Passende beoordeling Havenbestemmingsplannen

Bijlage Effectbeoordeling Stikstofdepositie

Versie mei 2013

Documenttitel	:	Passende beoordeling Havenbestemmingsplannen Bijlage Effectbeoordeling Stikstofdepositie
Datum	:	mei 2013
Projectnummer	:	9W8475
Referentie	:	R00001/900200
Opdrachtgever	:	Havenbedrijf Rotterdam N.V. P. Mollema, Directeur Environmental Management in opdracht van Gemeente Rotterdam
Projectleiding	:	R. Dekker, M. Fielmich
Auteur(s)	:	R. Groen, W. Stempher, C. Vertegaal, T. van den Broek, R. Goderie, D. Heidinga

Passende Beoordeling Havenbestemmingsplannen

BIJLAGE EFFECTBEOORDELING STIKSTOFDEPOSITIE - Versie mei 2013

Opdrachtgever Gemeente Rotterdam

J.H. Ekkelenkamp

paraaf

Opdrachtgever Havenbedrijf Rotterdam

P.W. Mollema

paraaf

Projectleider Royal HaskoningDHV
M.T.M. Fielmich

paraaf

Auteur
R. Groen

paraaf

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Voorliggende rapportage	1
	1.2	Leeswijzer	2
2	METHODIEK STIKSTOFDEPOSITIE		3
	2.1	Analyse stikstofdepositie: aanpak	3
	2.2	Stikstofdepositie en beheer	9
	2.2.1	Specifieke effecten per gebied	9
	2.2.2	Concretisering gebiedsbeheer	9
	2.2.3	Geborgd beheer om effecten van verhoogde stikstofdepositie weg te nemen	11
3	STUDIEGEBIED		12
	3.1	Bijdrage deelgebieden aan de stikstofdepositie in Nederland	12
	3.2	Afbakening Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen binnen provincie Zuid-Holland die betrokken worden in de analyse	15
	3.2.1	Afbakening habitattypen	15
	3.2.2	Afbakening (leefgebieden van) Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten	17
	3.2.3	Te beschouwen instandhoudingsdoelen	31
	3.3	Afbakening Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen buiten de provincie Zuid-Holland die betrokken zijn in de analyse	33
4	UITGANGSPUNTEN EN BRONNENGEBRUIK		34
	4.1	Inleiding	34
	4.2	Grootschalige Depositiekaarten Nederland	34
	4.3	AERIUS 1.5	34
	4.4	Habitattypenkaarten	35
	4.5	Aanwijzingsbesluiten, Knelpunten- en kansenanalyses en Profielendocumenten	35
	4.6	Natura 2000-beheerplannen	36
	4.7	PAS Herstelstrategieën en Gebiedsanalyses	36
5	SPECIFIEKE (MILIEU)KENMERKEN EN OMSTANDIGHEDEN LANDSCHAPSTYPEN		37
	5.1	Inleiding	37
	5.1.1	Landschapstypen in het studiegebied	37
	5.2	Droog duinlandschap	38
	5.2.1	Natuurlijke kenmerken en processen	38
	5.2.2	Antropogene invloed	40
	5.2.3	Invloed van gebiedsbeheer	42
	5.3	Nat duin- en kustlandschap	42
	5.3.1	Natuurlijke kenmerken en processen	43
	5.3.2	Antropogene invloed	45

	5.3.3	Invloed van gebiedsbeheer	45
	5.4	Laagveenlandschap	45
	5.4.1	Natuurlijke kenmerken en processen	45
	5.4.2	Antropogene invloed	46
	5.4.3	Invloed van gebiedsbeheer	47
	5.5	Rivierenlandschap	48
	5.5.1	Natuurlijke kenmerken en processen	48
	5.5.2	Antropogene invloed	48
	5.5.3	Invloed van gebiedsbeheer	49
6	KENMERKEN EN ECOLOGISCHE ASPECTEN VAN HABITATTYPEN		51
	6.1	H1310 Zilte pionierbegroeiingen	51
	6.2	H1330 Schorren en zilte graslanden	53
	6.3	H2110 Embryonale duinen	56
	6.4	H2120 Witte duinen	58
	6.5	H2130 Grijze duinen	60
	6.6	H2150 Duinheiden met struikhei	64
	6.7	H2160 Duindoornstruwelen	66
	6.8	H2180 Duinbossen	67
	6.9	H2190 Vochtige duinvalleien	71
	6.10	H3140 Kranswierwateren	76
	6.11	H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	78
	6.12	H4010B Vochtige heiden *laagveengebied*	79
	6.13	H6120 Stroomdalgraslanden	81
	6.14	H6410 Blauwgraslanden	83
	6.15	H6510 Glanshaver- en vossestaarthooilanden	85
	6.16	H7140 Overgangs- en trilvenen	88
	6.17	H7230 Kalkmoerassen	91
	6.18	H91D0 Hoogveenbossen	93
	6.19	H91E0 Vochtige alluviale bossen	95
7	EFFECTBEPALING STIKSTOFDEPOSITIE		99
	7.1	Coepelduynen	99
	7.1.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	99
	7.1.2	Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen	100
	7.1.3	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	102
	7.1.4	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	103
	7.1.5	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*	105
	7.2	Meijendel & Berkheide	106
	7.2.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	106
	7.2.2	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	109
	7.2.3	Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*	111
	7.2.4	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	112
	7.2.5	Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*	113
	7.2.6	Mogelijke effecten op H2180B Duinbossen *vochtig*	115
	7.2.7	Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*	116
	7.2.8	Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*	118

7.2.9	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*	120
7.2.10	Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak	121
7.3	Westduinpark & Wapendal	123
7.3.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	123
7.3.2	Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen	126
7.3.3	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	127
7.3.4	Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*	129
7.3.5	Mogelijke effecten op H2150 Duinheide met struikhei	130
7.3.6	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	131
7.3.7	Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*	133
7.3.8	Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*	134
7.4	Solleveld & Kapittelduinen	136
7.4.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	136
7.4.2	Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen	139
7.4.3	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	141
7.4.4	Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*	143
7.4.5	Mogelijke effecten op H2150 Duinheide met struikhei	144
7.4.6	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	146
7.4.7	Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*	147
7.4.8	Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*	149
7.4.9	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*	151
7.4.10	Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak	152
7.5	Voornes Duin	153
7.5.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	153
7.5.2	Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen	157
7.5.3	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	158
7.5.4	Mogelijke effecten op H2130C Grijze duinen *heischraal*	160
7.5.5	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	161
7.5.6	Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*	162
7.5.7	Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*	163
7.5.8	Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*	164
7.5.9	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*	166
7.5.10	Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak	167
7.6	Duinen Goeree & Kwade Hoek	169
7.6.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	169
7.6.2	Mogelijke effecten op H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*	172
7.6.3	Mogelijke effecten op H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*	174
7.6.4	Mogelijke effecten op H2110 Embryonale duinen	175
7.6.5	Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen	176
7.6.6	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	177
7.6.7	Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*	179
7.6.8	Mogelijke effecten op H2130C Grijze duinen *heischraal*	180

7.6.9	Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*	181
7.6.10	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk	182
7.6.11	Mogelijke effecten op H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt	184
7.6.12	Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak	185
7.7	Kennemerland-Zuid	187
7.7.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	187
7.7.2	Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen	190
7.7.3	Mogelijke effecten op H2130A Grijze Duinen *kalkrijk*	192
7.7.4	Mogelijke effecten op H2130B Grijze Duinen *kalkarm*	194
7.7.5	Mogelijke effecten op H2130C Grijze Duinen *heischraal*	195
7.7.6	Mogelijke effecten op H2150 Duinheiden met struikhei	197
7.7.7	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	198
7.7.8	Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*	200
7.7.9	Mogelijke effecten op H2180B Duinbossen *vochtig*	202
7.7.10	Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*	203
7.7.11	Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*	205
7.7.12	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*	207
7.7.13	Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak	209
7.8	Grevelingen	211
7.8.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	211
7.8.2	Mogelijke effecten op H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*	214
7.8.3	Mogelijke effecten op H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur:*	215
7.8.4	Mogelijke effecten op H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*	216
7.8.5	Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*	218
7.8.6	Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen	219
7.8.7	Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk	220
7.8.8	Mogelijke effecten op A081 Bruine kiekendief	221
7.8.9	Mogelijke effecten op A130 Scholekster	223
7.8.10	Mogelijke effecten op A137 Bontbekplevier	224
7.8.11	Mogelijke effecten op A138 Strandplevier	226
7.9	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	227
7.9.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	227
7.9.2	Mogelijke effecten op H3140lv Kranswierwateren in laagveengebieden	231
7.9.3	Mogelijke effecten op H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen	233
7.9.4	Mogelijke effecten op H4010B Vochtige heiden *laagveengebied*	235
7.9.5	Mogelijke effecten op H6410 Blauwgraslanden	236
7.9.6	Mogelijke effecten op H7140A Overgangs- en trilvenen *trilvenen*	238

7.9.7	Mogelijke effecten op H7140B Overgangs- en trilvenen *veenmosrietlanden*	239
7.9.8	Mogelijke effecten op H91D0 Hoogveenbossen	241
7.9.9	Mogelijke effecten op H1134 Bittervoorn	243
7.9.10	Mogelijke effecten op H4056 Platte schijfhoren	244
7.9.11	Mogelijke effecten op A197 Zwarte stern	245
7.10	Biesbosch	247
7.10.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	247
7.10.2	Mogelijke effecten op H6120 Stroomdalgraslanden	249
7.10.3	Mogelijke effecten op H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver*	252
7.10.4	Mogelijke effecten op H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *grote vossenstaart*	254
7.10.5	Mogelijke effecten op H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*	256
7.10.6	Mogelijke effecten op A081 Bruine kiekendief	257
7.10.7	Mogelijke effecten op A156 Grutto	258
7.11	Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid	260
7.11.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	260
7.11.2	Mogelijke effecten op H7230 Kalkmoerassen	262
7.11.3	Mogelijke effecten op H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*	263
7.11.4	Mogelijke effecten op H91E0C Vochtige alluviale bossen beekbegeleidende *bossen*	265
7.11.5	Mogelijke effecten op H1134 Bittervoorn	266
7.11.6	Mogelijke effecten op H1166 Kamsalamander	267
7.11.7	Mogelijke effecten op A197 Zwarte stern	268
7.12	Zouweboezem	269
7.12.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	269
7.12.2	Mogelijke effecten op H6410 Blauwgraslanden	272
7.12.3	Mogelijke effecten op H1134 Bittervoorn	273
7.12.4	Mogelijke effecten op H1166 Kamsalamander	275
7.12.5	Mogelijke effecten op H4056 Platte schijfhoren	276
7.12.6	Mogelijke effecten op A197 Zwarte stern	277
7.13	Uiterwaarden Lek	278
7.13.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	278
7.13.2	Mogelijke effecten op H6120 Stroomdalgraslanden	280
7.13.3	Mogelijke effecten op H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver*	282
7.13.4	Mogelijke effecten op H1166 Kamsalamander	284
7.14	Spanjaards Duin	285
7.14.1	Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden	285
7.14.2	Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*	286
7.15	Voordelta	288

7.15.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden 288
7.15.2 Mogelijke effecten op H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks 290
7.15.3 Mogelijke effecten op H2110 Embryonale duinen 291
7.16 Krammer Volkerak 293
7.16.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden 293
7.16.2 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvallei (kalkrijk) 296
7.16.3 Mogelijke effecten op A081 Bruine kiekendief, A156 Grutto, A162 Tureluur en A193 Visdief 298
7.17 Haringvliet 299
7.17.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden 299
7.17.2 Mogelijke effecten op H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks 301
7.18 Samenvatting effectbepaling 302

8 EFFECTBEOORDELING 305
8.1 Meijendel & Berkheide 305
8.1.1 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk* 305
8.1.2 Beoordeling van effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm* 306
8.1.3 Beoordeling van effecten op H2180A Duinbossen *droog* 307
8.2 Voornes Duin 308
8.2.1 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk* 308
8.2.2 Beoordeling van effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand* 309
8.3 Duinen Goeree & Kwade Hoek 310
8.3.1 Beoordeling van effecten op H2120 Witte duinen 310
8.3.2 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk* 311
8.3.3 Beoordeling van effecten op H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt 312
8.4 Kennemerland-Zuid 313
8.4.1 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen (kalkrijk) 313
8.4.2 Beoordeling van effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm* 315
8.4.3 Beoordeling van effecten op H2130C Grijze duinen *heischraal* 316
8.4.4 Beoordeling van effecten op H2150 Duinheiden met struikhei 318
8.4.5 Beoordeling van effecten op H2180A Duinbossen *droog* 319
8.4.6 Beoordeling van effecten op H2180B Duinbossen *vochtig* 320
8.4.7 Beoordeling van effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand* 321
8.4.8 Beoordeling van effecten op H2190A Vochtige duinvalleien open *water* 323
8.4.9 Beoordeling van effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk* 325
8.4.10 Beoordeling van effecten op H1014 Nauwe korfslak 326
8.5 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck 327
8.5.1 Beoordeling van effecten op H6410 Blauwgrasland 327
8.5.2 Beoordeling van effecten op H7140A Overgangs- en trilvenen *trilveen* 329

8.5.3 Beoordeling van effecten op H7140B Overgangs- en trilvenen veenmosrietland 330
8.6 Lingedijk & Diefdijk 333
8.6.1 Beoordeling van effecten op H7230 Kalkmoerassen 333
8.6.2 Beoordeling van effecten op H1134 Bittervoorn 334
8.6.3 Beoordeling van effecten op H1166 Kamsalamander 336
8.7 Uiterwaarden Lek 337
8.7.1 Beoordeling van effecten op H1166 Kamsalamander 337

9 EFFECTBEOORDELING HABITATTYPEN BUITEN ZUID-HOLLAND 339
9.1 Inleiding 339
9.2 Methode analyse stikstofdepositie 339
9.2.1 Uitgangspunten en bronnengebruik 343
9.2.2 Leeswijzer Hoofdstuk 9 343
9.3 H1310A Zilte pionierbegroeiing met zeekraalvegetatie 343
9.3.1 Beschrijving habitattype 343
9.3.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied 343
9.3.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage 343
9.3.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 344
9.3.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 346
9.4 H1320 Slijkgrasvelden 347
9.4.1 Beschrijving habitattype 347
9.4.2 Effectbeoordeling 348
9.5 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) 348
9.5.1 Beschrijving habitattype 348
9.5.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied 349
9.5.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage 350
9.5.4 Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 351
9.5.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 351
9.6 H2110 Embryonale duinen 351
9.6.1 Beschrijving habitattype 351
9.6.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied 352
9.6.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage 352
9.6.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 352
9.6.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 354
9.7 H2140A Duinheiden met kraaihei 355
9.7.1 Beschrijving habitattype 355
9.7.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied 357
9.7.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage 359
9.7.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 360

9.7.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	360
9.8	H2140B Duinheiden met kraaihei	360
9.8.1	Beschrijving habitattype	360
9.8.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	362
9.8.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	364
9.8.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	365
9.8.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	365
9.9	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	365
9.9.1	Beschrijving habitattype	365
9.9.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	365
9.9.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	365
9.9.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	366
9.9.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	366
9.10	H2310 Stuifzandheiden met struikhei	367
9.10.1	Beschrijving habitattype	367
9.10.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit gezamenlijke plangebied	369
9.10.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	371
9.10.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	372
9.10.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	374
9.11	H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	376
9.11.1	Beschrijving habitattype	376
9.11.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	377
9.11.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	379
9.11.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdeposite	380
9.11.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	382
9.12	H2330 Zandverstuivingen	384
9.12.1	Beschrijving habitattype	384
9.12.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	385
9.12.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	386
9.12.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdeposite	387
9.12.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	389
9.13	H3110 Zeer zwakgebufferde vennen	391
9.13.1	Beschrijving habitattype	391

9.13.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	393
9.13.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	395
9.13.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	396
9.13.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	396
9.14	H3130 Zwakgebufferde vennen	396
9.14.1	Beschrijving habitattype	396
9.14.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	398
9.14.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	398
9.14.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	400
9.14.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	402
9.15	H3140 Kranswierwateren	403
9.15.1	Beschrijving habitattype	403
9.15.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	403
9.15.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	403
9.15.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	403
9.15.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	406
9.16	H3150 Meren met Krabbenscheer	407
9.16.1	Beschrijving habitattype	407
9.16.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	407
9.16.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	408
9.16.4	Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	408
9.16.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	409
9.17	H3160 Zure vennen	410
9.17.1	Beschrijving habitattype	410
9.17.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	412
9.17.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	413
9.17.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	414
9.17.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	416
9.18	H4010A Vochtige heiden, *hogere zandgronden*	418
9.18.1	Beschrijving habitattype	418
9.18.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	420
9.18.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	421
9.18.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	423

9.18.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	426
9.19	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	427
9.19.1	Beschrijving habitattype	427
9.19.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	427
9.19.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	427
9.19.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	428
9.19.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	430
9.20	H4030 Droge heiden	432
9.20.1	Beschrijving habitattype	432
9.20.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	435
9.20.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	437
9.20.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	439
9.20.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	440
9.21	H5130 Jeneverbesstruwelen	441
9.21.1	Beschrijving habitattype	441
9.21.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	443
9.21.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	445
9.21.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	446
9.21.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	447
9.22	H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem	448
9.22.1	Beschrijving habitattype	448
9.22.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	450
9.22.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	452
9.22.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	453
9.22.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	455
9.23	H6120 Stroomdalgraslanden	457
9.23.1	Beschrijving habitattype	457
9.23.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	457
9.23.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	457
9.23.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	457
9.23.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	459
9.24	H6130 Zinkweiden	461
9.24.1	Beschrijving habitattype	461

9.24.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	463
9.24.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	467
9.24.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	469
9.24.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	469
9.25	H6210 Kalkgraslanden	469
9.25.1	Beschrijving habitattype	469
9.25.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit gezamenlijke plangebied	471
9.25.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	472
9.25.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	474
9.25.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	474
9.26	H6230 Heischrale graslanden	474
9.26.1	Beschrijving habitattype	474
9.26.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	476
9.26.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	477
9.26.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	479
9.26.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	480
9.26.6	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	481
9.26.7	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	482
9.27	H6410 Blauwgraslanden	484
9.27.1	Beschrijving habitattype	484
9.27.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	484
9.27.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	484
9.27.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	485
9.27.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	486
9.28	H6430C Ruigten en zomen	487
9.28.1	Beschrijving habitattype	487
9.28.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	488
9.28.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	489
9.28.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	491
9.28.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	491
9.29	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	493
9.29.1	Beschrijving habitattype	493

9.29.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	493
9.29.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	493
9.29.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	494
9.29.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	495
9.30	H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	497
9.30.1	Beschrijving habitattype	497
9.30.2	Hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied op het Natura 2000-gebied	497
9.30.3	Effectbepaling en -beoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	497
9.30.4	Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	497
9.30.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	498
9.31	H7110A Actieve hoogvenen hoogveenlandschap	499
9.31.1	Beschrijving habitattype	499
9.31.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	502
9.31.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	503
9.31.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	505
9.31.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	508
9.32	H7110B Actieve hoogvenen heideveentjes	510
9.32.1	Beschrijving habitattype	510
9.32.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	513
9.32.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	513
9.32.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	515
9.32.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	516
9.33	H7120 Herstellende hoogvenen	517
9.33.1	Beschrijving habitattype	517
9.33.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	519
9.33.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	521
9.33.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	522
9.33.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	523
9.34	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	525
9.34.1	Beschrijving habitattype	525
9.34.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	525
9.34.3	Effectbepaling- en beoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	525

9.34.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	525
9.34.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	527
9.35	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	528
9.35.1	Beschrijving habitattype	528
9.35.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	528
9.35.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	532
9.35.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	534
9.35.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	536
9.36	H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	538
9.36.1	Beschrijving habitattype	538
9.36.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	539
9.36.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	539
9.36.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	540
9.36.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	542
9.37	H7210 Galigaanmoerassen	543
9.37.1	Beschrijving habitattype	543
9.37.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	545
9.37.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	547
9.37.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	548
9.37.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	550
9.38	H7230 Kalkmoerassen	551
9.38.1	Beschrijving habitattype	551
9.38.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	551
9.38.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	552
9.38.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	552
9.38.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	553
9.39	H9110 Veldbies-beukenbossen	555
9.39.1	Beschrijving habitattype	555
9.39.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	557
9.39.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	558
9.39.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	559
9.39.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	559

9.40	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	559
9.40.1	Beschrijving habitattype	559
9.40.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	561
9.40.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	562
9.40.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	563
9.40.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	564
9.41	H9160A Eiken-haagbeukenbossen hogere zandgronden	566
9.41.1	Beschrijving habitattype	566
9.41.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	567
9.41.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	569
9.41.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	570
9.41.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	571
9.42	H9160B Eiken-haagbeukenbossen heuvelland	572
9.42.1	Beschrijving habitattype	572
9.42.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	574
9.42.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	576
9.42.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	577
9.42.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	577
9.43	H9190 Oude eikenbossen	578
9.43.1	Beschrijving habitattype	578
9.43.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	579
9.43.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	580
9.43.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stiktofdepositie	582
9.43.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	582
9.44	H91D0 Hoogveenbossen	584
9.44.1	Beschrijving habitattype	584
9.44.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	584
9.44.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	584
9.44.4	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	584
9.44.5	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie	586
9.45	H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	587
9.45.1	Beschrijving habitattype	587
9.45.2	Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied	587
9.45.3	Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage	587

9.45.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 587
9.45.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 590
9.46 H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) 592
9.46.1 Beschrijving habitattype 592
9.46.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied 592
9.46.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage 592
9.46.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 592
9.46.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 593
9.47 H91F0 Droge hardhoutooibossen 595
9.47.1 Beschrijving habitattype 595
9.47.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied 596
9.47.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage 597
9.47.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 598
9.47.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie 599

10 EFFECTBEOORDELING SOORTEN BUITEN ZUID-HOLLAND 601
10.1 Inleiding 601
10.2 Methodiek 601
10.3 Afbakening soorten en leefgebieden 602
10.4 Beschrijving leefgebieden soorten 605
10.4.1 Leefgebied 1: Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop 605
10.4.2 Leefgebied 2: Geïsoleerde meander en petgat 607
10.4.3 Leefgebied 3: Zwakgebufferde sloot 609
10.4.4 Leefgebied 4: Zuur ven 611
10.4.5 Leefgebied 5: Grote zeggenmoeras 612
10.4.6 Leefgebied 6: Dotterbloemgrasland van beekdalen 613
10.4.7 Leefgebied 7: Dotterbloemgrasland van veen en klei 615
10.4.8 Leefgebied 8: Nat, matig voedselrijk grasland 617
10.4.9 Leefgebied 9: Droog struisgrasland 619
10.4.10 Leefgebied 10: Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied 620
10.4.11 Leefgebied 11: Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied 622
10.4.12 Leefgebied 12: Zoom, mantel en droog struweel van de duinen 624
10.4.13 Leefgebied 13: Bos van arme zandgronden 625
10.4.14 Leefgebied 14: Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden 627
10.5 Beoordeling effecten op soorten 629
10.5.1 Beekprik 629
10.5.2 Bittervoorn 632
10.5.3 Drijvende waterweegbree 635

10.5.4 Kruipend moerasscherm 638
10.5.5 Geel schorpioenmos 640
10.5.6 Donker pimpernelblauwtje 641
10.5.7 Pimpernelblauwtje 644
10.5.8 Grote vuurvlinder 646
10.5.9 Gevlekte witsnuitlibel 648
10.5.10 Nauwe korfslak 650
10.5.11 Platte schijfhoren 653
10.5.12 Zeggekorfslak 656
10.5.13 Kamsalamander 658
10.5.14 Blauwe kiekendief 660
10.5.15 Bontbekplevier 663
10.5.16 Boomleeuwerik 666
10.5.17 Bruine kiekendief 668
10.5.18 Dodaars 670
10.5.19 Draaihals 672
10.5.20 Geoorde fuut 675
10.5.21 Grauwe kiekendief 677
10.5.22 Grauwe klauwier 679
10.5.23 Grutto 683
10.5.24 Kemphaan 686
10.5.25 Kievit 689
10.5.26 Korhoen 691
10.5.27 Kwartelkoning 694
10.5.28 Nachtzwaluw 697
10.5.29 Paapje 699
10.5.30 Roodborsttapuit 702
10.5.31 Scholekster 704
10.5.32 Tapuit 707
10.5.33 Tureluur 709
10.5.34 Velduil 712
10.5.35 Visdief 715
10.5.36 Watersnip 718
10.5.37 Wespendief 721
10.5.38 Zwarte specht 723
10.5.39 Zwarte stern 725

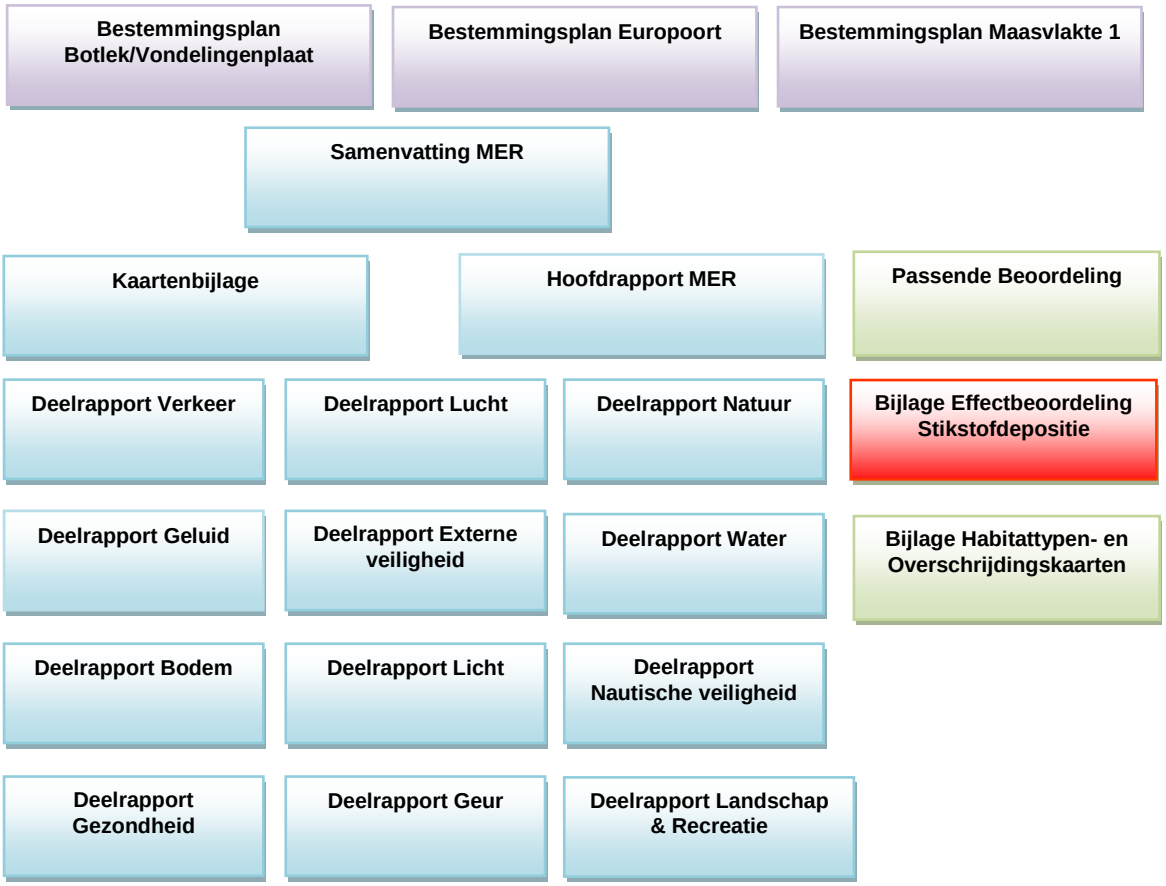
11 LITERATUURLIJST 728

Bijlage 1 Overzicht van instandhoudingsdoelstellingen per Natura 2000-gebied in Zuid Holland en hun KDW

1 INLEIDING

1.1 Voorliggende rapportage

De voorliggende rapportage betreft een onderdeel van de passende beoordeling Voorkeursalternatief Havenbestemmingsplannen behorende bij het MER Havenbestemmingsplannen (zie figuur 1.1 roodgekleurd weergegeven). In de passende beoordeling zijn de effecten ten gevolge van de invulling en het (toekomstig) gebruik van het gezamenlijke plangebied (Maasvlakte 1, Europoort en Botlek/Vondelingenplaat) op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld. Het voorliggende rapport is gericht op de mogelijke effecten van stikstofdepositie ten gevolge van veranderde stikstofemissies door de invulling en het (toekomstig) gebruik van het gezamenlijke plangebied. In deze uitwerking worden de effecten van stikstofemissies op de natuurlijke kenmerken van betrokken Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen, de staat van instandhouding en specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden. De in deze bijlage gehanteerde methodiek, alsmede kennis van gebieden en habitattypen in het duinlandschap, zijn grotendeels ontleend aan Vertegaal, Goderie, Groen, ter Steege & Heidinga (2011).



Figuur 1.1: overzicht documenten

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de methodiek beschreven op basis waarvan de effecten van stikstofemissies op Natura 2000-gebieden zijn bepaald en beoordeeld. De Natura 2000-gebieden en hun habitattypen en soorten waarop de effecten van stikstofdepositie worden beoordeeld, zijn afgebakend in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten en het bronnengebruik beschreven. De specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden van de landschapstypen waartoe de te onderzoeken Natura 2000-gebieden behoren, worden in hoofdstuk 5 beschreven. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de kenmerken en ecologische aspecten van de afgebakende habitattypen van de te onderzoeken Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 7 zijn ligging, ontstaansgeschiedenis en andere kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden beschreven. Voorts wordt in dit hoofdstuk per gebied en per habitattype de omvang, mate en locatie van de stikstofdepositie beschreven in de huidige situatie en in de toekomstige situatie (peiljaar 2023) en wordt bepaald of de toename van de stikstofdepositie als gevolg van de activiteiten in het gezamenlijke plangebied die middels de nieuwe bestemmingsplannen mogelijk worden gemaakt, kunnen leiden tot negatieve effecten. Voor die habitattypen en soorten, waarop een effect niet wordt uitgesloten, wordt in hoofdstuk 8 beoordeeld of het mogelijke effect kan leiden tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelen. Indien significant negatieve effecten niet worden uitgesloten, worden mitigerende maatregelen beschreven om het effect van de toename van de stikstofdepositie weg te nemen. De voorgaande stappen hebben betrekking op alle Natura 2000-gebieden die (deels) in de provincie Zuid-Holland liggen. In hoofdstuk 9 en 10 wordt ingegaan op de relatie tussen de stikstofemissies vanuit het plangebied en stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten buiten Zuid-Holland. Het rapport sluit af met een uitgebreide literatuur- en bronnenlijst.

2 METHODIEK STIKSTOFDEPOSITIE

2.1 Analyse stikstofdepositie: aanpak

In deze effectbeoordeling van stikstofdepositie worden mogelijke effecten van de stikstofemissies ten gevolge van de actualisatie van de Havenbestemmingsplannen (conform het Voorkeursalternatief) op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld. De stappen die daarbij worden doorlopen, zijn:

1. Bepalen stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden;
2. Afbakening studiegebied;
3. Effectbepaling;
4. Effectbeoordeling;
5. Mitigatie.

Deze stappen zijn schematisch weergegeven in figuur 2.1. Hieronder wordt de methodiek nader toegelicht.

1. Bepalen toename stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden

In deze effectbeoordeling wordt beoordeeld wat de mogelijke effecten zijn van de toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden ten gevolge van de bestemmingsplannen. Bij het berekenen van deze toename is het voorzorgsprincipe toegepast, door uit te gaan van een worst case benadering. Dat wil zeggen dat de werkelijke toename van stikstofdepositie in geen geval hoger zal zijn dan de toename die in deze beoordeling wordt gehanteerd (maar mogelijk wel lager).

Voor de jaren 2010[1] en 2023[2] zijn de NOx[3] *emissies* vanuit het gezamenlijke plangebied berekend (Van der Lans et al, 2012). Hierbij is rekening gehouden met emissies vanuit industrie, scheepvaart, treinverkeer en wegverkeer[4]. Op basis van deze *emissies* zijn de stikstof*deposities* in Natura 2000-gebieden berekend, met behulp van het rekenprogramma OPS (versie 4.3.12). Voor het jaar 2023 wordt uitgegaan van de emissies en deposities zoals die zich voordoen als gevolg van de activiteiten die mogelijk worden gemaakt door het Voorkeursalternatief havenbestemmingsplannen[5]. De toename van stikstofdepositie is het verschil tussen de berekende depositie vanuit het gezamenlijke plangebied in 2023 en de depositie vanuit het gezamenlijke plangebied in 2010. Aan deze toename wordt in het vervolg van deze passende beoordeling gerefereerd als ΔNOx.

[1] Voor het vaststellen van de huidige situatie wordt het jaar 2010 gehanteerd. Dit is namelijk het meest recente jaar waarover gegevens van voldoende kwaliteit beschikbaar zijn om emissies vanuit het gezamenlijke plangebied en daaraan gerelateerde deposities te berekenen.

[2] De bestemmingsplannen bestrijken de periode tot 2023. In deze passende beoordeling wordt ervan uitgegaan dat het hele gezamenlijke plangebied in 2023 is ingevuld met bedrijvigheid. De berekende NOx-emissies in 2023 betreffen derhalve de maximaal mogelijke emissies vanuit een volledig ingevuld gezamenlijk plangebied.

[3] Stikstofemissies en –deposities treden op in de vorm van ammoniak (NH3) en stikstofoxiden (NOx). De emissies vanuit het gezamenlijke plangebied betreffen uitsluitend stikstofoxiden, daarom wordt in dit rapport regelmatig de term 'NOx' gehanteerd.

[4] Gedurende de planperiode treedt een afname van emissies van wegverkeer vanuit het plangebied op. Deze afname wordt veroorzaakt door een autonome ontwikkeling (het schoner worden van motoren) en draagt daarmee bij aan de autonome daling van achtergronddeposities in Nederland. Vanuit het voorzorgsbeginsel wordt in deze passende beoordeling geen rekening gehouden met autonome daling van stikstofdeposities. De dalende emissies van wegverkeer zijn niet betrokken bij de depositieberekeningen.

[5] Zie voor een toelichting van het Voorkeursalternatief de hoofdtekst in de passende beoordeling en het Hoofdrapport MER.

Tekstbox 1

ΔNOx is de maximale toename van stikstofdepositie tussen 2010 en 2023, ten gevolge van toenemende stikstofemissies vanuit het plangebied. Stikstofdepositie kent een ruimtelijke spreiding. Voor ieder 250*250m-hok in Nederland is ΔNOx berekend.

Bij de berekening van ΔNOx zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- ΔNOx bevat niet enkel extra emissies ten gevolge van de planwijzigingen in het plangebied, maar tevens de extra emissies ten gevolge van de autonome ontwikkelingen in het plangebied.
- Onder de autonome ontwikkelingen wordt onder meer de economische groei van bestaande activiteiten geschaard. Economische groeit gaat gepaard met een evenredige groei van stikstofemissies.
- ΔNOx gaat uit van een volledig gevuld plangebied.
- ΔNOx is berekend op basis van het Voorkeursalternatief (zie hoofdrapport MER Havenbestemmingsplannen).

2. Afbakening studiegebied

In stap twee ligt de focus van het onderzoek op die Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen (habitattypen en soorten) waar overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW) van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van soorten optreedt. Bij de bepaling of KDW's worden overschreden, wordt uitgegaan van de achtergronddepositie in 2011[6] (ADW 2011) plus ΔNOx. Dit depositieniveau wordt in deze effectbeoordeling [ADW 2011 + ΔNOx] genoemd. Er wordt van uitgegaan dat in de beschermde gebieden, habitattypen en leefgebieden waar geen overschrijding van de KDW plaatsvindt, het bereiken van de instandhoudingsdoelen niet wordt beïnvloed door stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De nadere toelichting over de aanpak van het onderzoek komt uitvoerig aan bod in Hoofdstuk 3.

Duinenbijtelling

In de achtergonddeposities die in deze Passende Beoordeling worden gehanteerd, wordt tevens rekening gehouden met de 'duinenbijtelling' (Noordijk *et al.,* 2012). Het toevoegen van de duinenbijtelling wordt gedaan omdat de depositieberekeningen die ten grondslag liggen aan de achtergrondwaarden voor depositie van stikstof (totaal) op de website van het RIVM (zie http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/G/GCN_GDN_kaarten_2012/ Depositie-kaarten) in de duinen resulteren in lagere waarden dan de gemeten depositie. Daar waar in deze passende beoordeling wordt gesproken over de 'ADW 2011', bevat deze altijd de duinenbijtelling. Uiteraard wordt de duinenbijtelling enkel toegevoegd aan achtergonddepositiewaarden indien de locatie die het betreft in aanmerking komt voor de duinenbijtelling (zie Noordijk *et al.*, 2012).

3. Effectbepaling

In de effectbepaling wordt de toename van de depositie (ΔNOx) geïnterpreteerd, waarbij rekening wordt gehouden met lokale achtergronddeposities, milieukenmerken, omstandigheden en beheer. Ten behoeve van deze interpretatie wordt de toename van

[6] Voor de achtergronddepositie wordt uitgegaan van de grootschalige depositie Nederland (GDN). Deze wordt jaarlijks berekend door het RIVM en PBL, die ook berekeningen uitvoeren voor de zichtjaren 2020 en 2030. In die berekeningen wordt rekening gehouden met (economische) groei van industrie, landbouw en verkeer, onder andere vanuit het plangebied. In de berekeningen voor 2020 en 2030 wordt een daling van de achtergronddepositie voorspeld. In deze passende beoordeling wordt vanuit het voorzorgsprincipe echter niet van deze daling uitgegaan. Voor de achtergronddepositie wordt de GDN van 2011 gebruikt.

stikstofdepositie ruimtelijk gekwantificeerd. Het resultaat van de effectbepaling is een overzicht van habitattypen per gebied, die - uitgaande van huidige omstandigheden - effecten kunnen ondervinden van de toegenomen stikstofdepositie.

Kwantificeren van ∆NOx voor habitattypen
Per habitattype wordt bepaald in welke mate een toename van depositie optreedt, in termen van minimale, maximale en gemiddelde toename per 250m*250m gridcel. Tevens wordt ingegaan op het oppervlak van het habitattype dat overschrijding van de KDW ondervindt en de mate van deze overschrijding, voor zowel de huidige situatie als [ADW 2011 + ∆NOx] [7].

Kwalificeren van effecten via totale depositie (ADW 2011 + ∆NOx)
Bij de effectbepaling van de gevolgen van stikstofdepositie kan de toename van depositie (∆NOx), die wordt veroorzaakt door activiteiten in het gezamenlijke plangebied, niet los worden gezien van de lokale achtergronddepositie. Het is voor veel gebieden en habitattypen niet mogelijk om te kwalificeren/kwantificeren wat de ecologische gevolgen zijn van *enkel* de ∆NOx. De ecologische gevolgen zijn onder andere afhankelijk van de lokale omstandigheden, waaronder ook de achtergronddepositie. Daarom wordt ∆NOx opgeteld bij de achtergronddepositie 2011 (inclusief duinenbijtelling indien van toepassing), en wordt bepaald of bij dit hogere depositieniveau negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen kunnen optreden (zie tekstbox 1).

Lokale milieukenmerken en omstandigheden
Bij 'lokale milieukenmerken en omstandigheden' moet gedacht worden aan omstandigheden die van invloed zijn op de mate waarin stikstofdepositie negatieve gevolgen kan hebben op stikstofgevoelige habitattypen. Dergelijke omstandigheden betreffen onder andere dynamiek (bijvoorbeeld verstuiving), hydrologie (grondwaterstand, aanwezigheid kwel, kwaliteit boezemwater, etc.), bodemparameters (kalkrijkheid, mineralisatiesnelheid, fysisch-chemische samenstelling, zuurgraad, etc.), biotische factoren (bijvoorbeeld begrazing door konijnen) en het beheer dat in het gebied plaatsvindt.

Gebiedsbeheer
In veel gebieden vindt beheer plaats om natuurwaarden te ontwikkelen of in stand te houden. Daarbij kan gedacht worden aan regulier onderhoudsbeheer (bijvoorbeeld jaarlijks maaien, begrazing en waterpeilbeheer), maar ook aan eenmalige of periodieke maatregelen (bijvoorbeeld graven van petgaten, grootschalig plaggen, rooien van bomen). In het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) zijn maatregelen ontwikkeld die ervoor zorgen dat de instandhoudingsdoelen van stikstofgevoelige habitattypen op termijn worden gehaald. De maatregelen die in een gebied worden uitgevoerd, worden opgenomen in de beheerplannen van het betreffende gebied. Hoewel de mogelijke effecten van ∆NOx pas in de toekomst optreden, wordt bij de effectbepaling in eerste instantie nog geen rekening gehouden met het beheer dat op de agenda staat om te worden uitgevoerd indien dat bij het opstellen van de MER/PB nog niet in van kracht zijnde beheerplannen zit[8]. Reeds uitgevoerde, reguliere (periodieke)

[7] Deze stap wordt enkel uitgevoerd voor gebieden die (deels) in Zuid-Holland zijn gelegen. Voor gebieden buiten Zuid-Holland is gebruik gemaakt van Aerius 1.5
[8] De verplichting tot het toetsen van de bestemmingsplannen aan de Natuurbeschermingswet 1998 volgt uit artikel 19j van de Nbw. Daarin staat dat het bestuursorgaan dat de plannen vaststelt, rekening houdt met de gevolgen die

en toekomstige maatregelen waarvan de uitvoering (op korte termijn) reeds is geborgd, worden geschaard onder lokale omstandigheden[9]. In paragraaf 2.2 wordt nader ingegaan op de relatie tussen stikstofdeposities, beheermaatregelen en effecten.

Resultaat effectbepaling
Het is niet mogelijk om de effecten van *enkel* de extra stikstofdepositie te kwantificeren, zonder daarbij rekening te houden met overige omstandigheden. Het is wel mogelijk om aan te geven of - gezien de lokale omstandigheden in het gebied - een effect kan optreden of dat dit is uitgesloten. Het resultaat van de effectbepaling is een overzicht van instandhoudingsdoelen (habitattypen en soorten) per gebied, die - uitgaande van de huidige omstandigheden - effecten kunnen ondervinden van de toegenomen stikstofdepositie.

4. Effectbeoordeling
Indien uit de effectbepaling blijkt dat, met in acht name van lokale omstandigheden, negatieve effecten op een habitattype of soort niet zijn uit te sluiten, dan worden de mogelijke effecten in hoofdstuk 8 beoordeeld.
Bij de effectbeoordeling wordt beoordeeld of een effect dat optreedt *significante* gevolgen voor een Natura 2000-gebied kan hebben. Daarbij wordt gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. Zoals reeds beschreven, is het vaak niet mogelijk om te kwalificeren/kwantificeren wat de ecologische gevolgen zijn van *enkel* ∆NOx. Bij de effectbeoordeling wordt gekeken welke maatregelen getroffen zouden moeten worden om effecten van stikstofdepositie te voorkomen. Indien deze maatregelen worden uitgevoerd, dan kunnen significante effecten worden uitgesloten. Uiteraard spelen de huidige lokale omstandigheden ook hier een belangrijke rol; deze bepalen namelijk in grote mate welke maatregelen moeten worden uitgevoerd om effecten van (historische) stikstofdepositie te voorkomen.

Maatregelen die getroffen moeten worden om effecten te voorkomen, worden vergeleken met de beheermaatregelen die op de agenda staan om uitgevoerd te worden. Het betreft maatregelen die zijn opgenomen in (concept) beheerplannen en maatregelen die voortkomen uit de programmatische aanpak stikstof (PAS), zoals die zijn uitgewerkt en voorgesteld in de PAS-rapportages fase III voor de verschillende Natura 2000-gebieden en eveneens worden opgenomen in de beheerplannen van de betreffende gebieden. Indien deze maatregelen voldoende robuust zijn om de instandhoudingsdoelen te behalen bij een depositieniveau van [∆NOx + ADW 2011], dan kan geconcludeerd worden dat *indien de maatregelen uit het beheerplan of de PAS analyse* (indien er nog geen beheerplan is opgesteld) *worden uitgevoerd,* geen significante effecten zullen optreden ten gevolge van stikstofdepositie vanuit het plangebied.

5. Mitigatie
Indien uit de effectbeoordeling blijkt dat negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen niet kunnen worden uitgesloten, ondanks de voorgenomen beheermaatregelen, dan worden extra mitigerende maatregelen geformuleerd die deze effecten moeten voorkomen. Vervolgens wordt beoordeeld of

---

het plan kan hebben voor N2000-gebieden en rekening houdt met (vastgestelde) beheerplannen, voorzover deze betrekking hebben op de instandhoudingsdoelstellingen.
[9] Voor habitattypen en gebieden buiten Zuid-Holland is niet bekend welke maatregelen al of niet geborgd zijn. Voor deze habitattypen is de effectbepaling en –beoordeling samengevoegd.

deze extra maatregelen daadwerkelijk voorkomen dat er significante effecten op Natura 2000-gebieden optreden.

Tekstbox 2

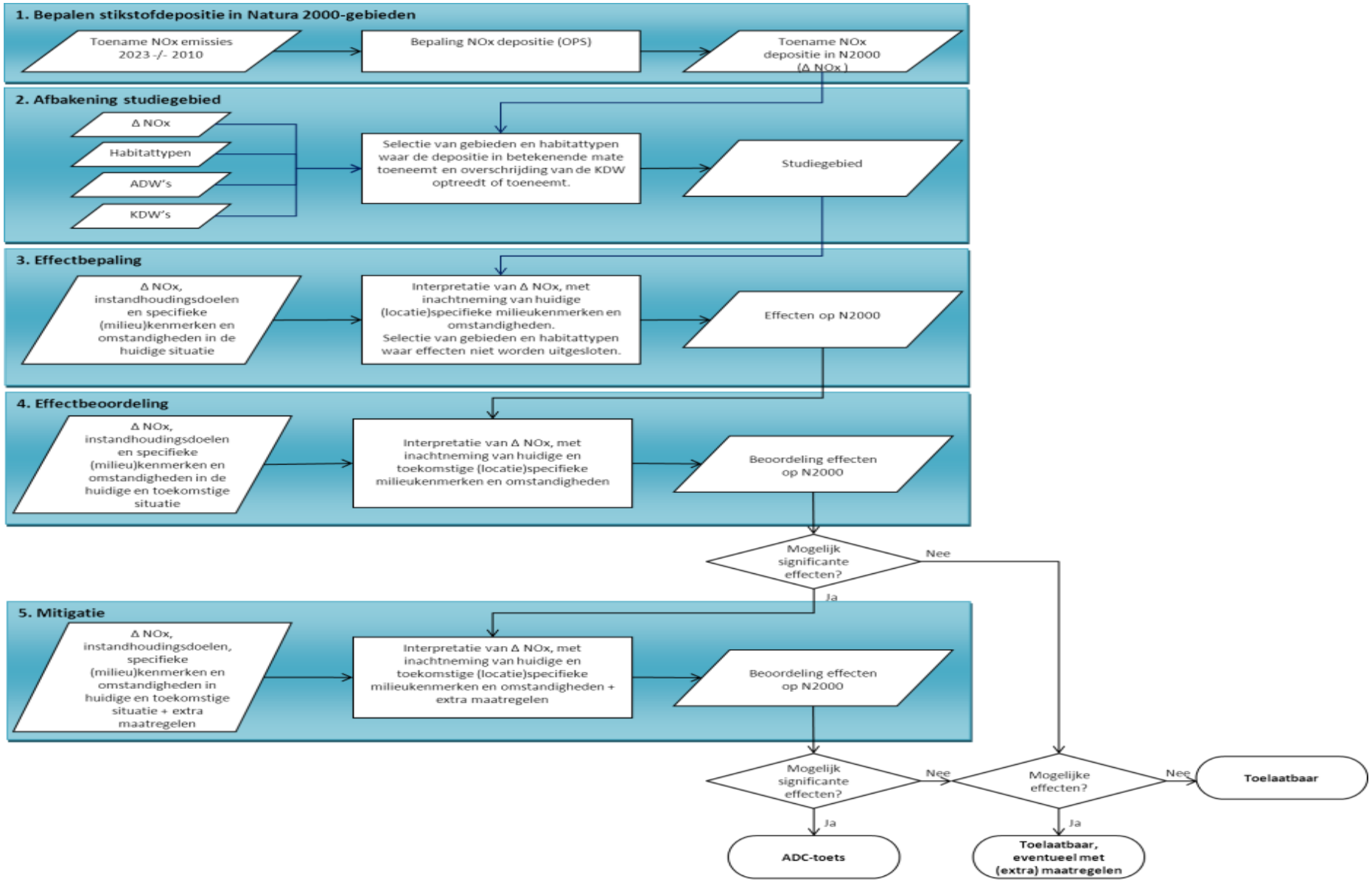
Cumulatie met overige plannen en projecten

Artikel 19j lid 2 zegt dat voor plannen die afzonderlijk *of in combinatie met andere plannen of projecten* significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, een passende beoordeling opgesteld moet worden.

Bij de effectbepaling wordt al rekening gehouden met de stikstofdepositie van andere plannen en projecten. Dit wordt niet gedaan door afzonderlijk in te gaan op (de effecten van) andere plannen en projecten, maar door de effecten van een depositieniveau te bepalen en te beoordelen, waarin ook de plannen en projecten waarmee gecumuleerd zou moeten worden, zijn opgenomen. Dit depositieniveau bestaat in het toetsjaar uit de achtergronddepositie van 2011 (ADW 2011) plus de verwachte depositietoename ten gevolge van de bestemmingsplannen (ΔNOx).

Er wordt geacht dat door uit te gaan van dit depositieniveau in het planjaar 2023 voldoende rekening wordt gehouden met de stikstofdeposities ten gevolge van overige plannen en projecten. De huidige en toekomstige deposities worden berekend door het RIVM en PBL. In de berekeningen wordt rekening gehouden met economische groei, waaronder groei van industrie, landbouw en verkeersbewegingen. Ook de autonome groei van het plangebied zit al verdisconteerd in de berekeningen van het PBL voor 2020 en 2030, waarvoor een daling van de depositie wordt voorspeld.

Door uit te gaan van ADW 2011 wordt in de effectbepaling en –beoordeling nog geen voorschot genomen op een toekomstige daling, zoals in de PBL-prognoses. Daarbij wordt de toename van deposities vanuit het plangebied nog opgeteld. Deze bijdragen aan de deposities worden voornamelijk veroorzaakt door autonome ontwikkelingen binnen het plangebied + een kleine bijdrage uit het VKA.



Figuur 2.1. Schematische weergave van de effectbeoordeling van stikstofdepositie binnen de Passende Beoordeling van het VKA.

2.2 Stikstofdepositie en beheer

2.2.1 Specifieke effecten per gebied

Door natuurlijke en antropogene processen bestaat geen eenduidige relatie tussen bijdragen aan stikstofdeposities, de kritische depositiewaarden (KDW's), de staat van instandhouding (SVI) en de voor een goede staat van instandhouding benodigde maatregelen. De effecten van bijdragen aan stikstofdeposities worden mede bepaald door een groot aantal andere factoren. Per gebied en zelfs binnen hetzelfde gebied kunnen deze factoren sterk verschillen.

De resultaten in hoofdstuk 7 geven inzicht in de omvang en mate waarin een stikstofgevoelig habitat wordt blootgesteld aan relevante deposities (boven de KDW). Bij de bepaling en beoordeling van de effecten per habitat (of een deel daarvan) of soort zijn specifieke (milieu)kenmerken betrokken. De daarvoor benodigde gegevens zijn ontleend aan de profielen- en gebiedendocumenten, PAS herstelstrategieën, gebiedsspecifieke PAS rapportages en beheerplannen (zie o.a. tabel 4.1).

Het *gebiedsbeheer* is daarbij een belangrijk gegeven, omdat het is gericht op het bereiken van een gunstige staat van instandhouding, onder de gegeven omstandigheden. Vanwege de al beschreven veelheid aan invloeden en factoren zijn voor een gunstige staat van instandhouding in Natura 2000-gebieden vrijwel altijd beheermaatregelen nodig - ook geheel los van nieuwe bijdragen aan de deposities. Dat beheer is niet statisch; op ongewenste ontwikkelingen in de vegetatie of omstandigheden kan worden gereageerd met aanpassingen van het beheer, bijvoorbeeld door de begrazing te intensiveren. Dat proces van monitoren en bijstellen van het gebiedsbeheer wordt maar ten dele bepaald door theoretische beschouwingen en berekeningsresultaten, de kennis en ervaring van de terreinbeheerders spelen daarbij een belangrijker rol.

Omdat de eventuele effecten van nieuwe bijdragen aan deposities pas over een langere periode tot ontwikkeling kunnen komen en de overige omstandigheden in een dergelijke periode aan verandering onderhevig zijn, zijn het met name de – waar nodig aanpasbare – beheermaatregelen die bepalend zijn voor de toekomstige staat van instandhouding en dus de mate waarin aan de instandhoudingsdoelstellingen wordt voldaan. De vraag naar de mogelijke effecten van nieuwe bijdragen aan deposities is dan ook voor veel habitats in feite slechts een vraag naar de mogelijke gevolgen daarvan voor de benodigde omvang en effectiviteit van beheermaatregelen die om allerlei redenen toch al nodig zijn om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. In de navolgende paragraaf wordt daarom een korte algemene toelichting gegeven op het verband tussen beheermaatregelen, deposities en de bijdragen daaraan door projecten en plannen.

2.2.2 Concretisering gebiedsbeheer

Op grond van artikel 19a van de Natuurbeschermingswet 1998 dient binnen 3 jaar na aanwijzing van een Natura 2000-gebied voor dat gebied een beheerplan te worden vastgesteld. De instandhoudingsdoelstellingen voor de betrokken gebieden moeten worden bereikt met de in de beheerplannen opgenomen (beheer)maatregelen en bepalingen. De zogenoemde terreinbeherende organisaties (TBO's) krijgen daarvoor van het rijk een bijdrage in de kosten, via tussenkomst van de provincies. Uit de

systematiek van de Natuurbeschermingswet 1998, waaronder met name (de samenhang tussen) artikel 19a en 21, volgt dat de provincies bevoegd en gehouden zijn om zo nodig zelf maatregelen te (laten) treffen om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken.

Echter, ook zonder van kracht zijnde aanwijzingsbesluiten en beheerplannen worden Natura 2000-gebieden sinds jaar en dag al beheerd door TBO's waarbij rekening gehouden dient te worden met de Europeesrechtelijk te beschermen natuurwaarden. Het gaat daarbij meestal om grotere terreineigenaren, natuurbeschermingsorganisaties, Staatsbosbeheer, (drink)water(kering)beheerders, waterschappen en in een enkel geval gemeenten. In een Natura 2000-gebied kunnen meerdere TBO's actief zijn, elk op het door hen beheerde deel van het gebied. De maatregelen die de TBO's treffen om de betrokken gebiedsdelen in een goede staat van instandhouding te houden of brengen behoren tot de specifieke omstandigheden in dat gebied. Hiervoor is toegelicht dat deze omstandigheden van invloed zijn op zowel de specifieke (milieu) kenmerken als de effecten die kunnen ontstaan door (andere) invloeden binnen en buiten het betrokken gebied, waaronder stikstofdeposities.

In het verleden was door gebrek aan middelen vaak sprake van terreinbeheer dat alleen een verdere teruggang in areaal en kwaliteit tegenging ('onderhoud') en onvoldoende was om het veelal benodigde herstel daarvan te bereiken. Het gaat bij dergelijk onderhoud doorgaans om lichte begrazing en maaien die in plaats treden van weggevallen beweiding en natuurlijke begrazing. In situaties waar het te lang heeft ontbroken aan voldoende onderhoud kunnen verdergaande maatregelen nodig zijn, zoals ontstruiken en afplaggen, waarvoor de middelen echter ontbraken.

De beheerplannen voor Natura 2000-gebieden zijn in variërende staat van voorbereiding. Ten tijde van het opstellen van deze passende beoordeling zijn voor slechts drie Natura 2000-gebieden de beheerplannen reeds vastgesteld. Zeven beheerplannen zijn in procedure (het ontwerp-beheerplan is vastgesteld en de terinzagelegging en mogelijkheid tot indienen van een zienswijze is verstreken) en een beheerplan ligt ter inzage[10].

Op dit moment wordt door rijk en provincies de zogenoemde Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) uitgewerkt (http://pas.natura2000.nl/). De basis daarvoor ligt in paragraaf 2a.2 van de Natuurbeschermingswet 1998. In de PAS wordt per Natura 2000-gebied bepaald welke maatregelen moeten worden genomen om de instandhoudingsdoelstellingen te bereiken. Daarbij wordt eveneens rekening gehouden met de specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden in de betrokken gebieden, waaronder overschrijdingen van de kritische depositiewaarden. Per Natura 2000-gebied volgen daaruit maatregelpakketten die ertoe zullen leiden dat de instandhoudingsdoelen voor habitattypen en soorten behaald kunnen worden. Deze maatregelpakketten worden opgenomen in de beheerplannen voor de betreffende Natura 2000-gebieden.

[10] Het ontwerp-beheerplan voor het Natura 2000-gebied Abdij Lilbosch & voormalig Klooster Mariahoop ligt van 8 april tot en met 20 mei 2013 ter inzage.

2.2.3 Geborgd beheer om effecten van verhoogde stikstofdepositie weg te nemen

Instandhoudingsmaatregelen als autonome ontwikkeling
Instandhoudingsmaatregelen zijn maatregelen die ook zonder de passend te beoordelen voorgenomen activiteiten en hun bijdragen aan de toekomstige stikstofdeposities in Natura 2000-gebieden tot uitvoering worden gebracht. Ze zijn daarom onderdeel van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden die bij de beoordeling van mogelijke effecten op de natuurlijke kenmerken van deze gebieden moeten worden betrokken.

Instandhoudingsmaatregelen worden onder regie van de provincies door de terreinbeherende organisaties (TBO's) tot uitvoering gebracht en zijn of worden per gebied in wettelijke beheerplannen vastgelegd. De lidstaten zijn op grond van de Habitatrichtlijn gehouden tot adequaat beheer van de binnen hun landsgrenzen aangewezen Natura 2000-gebieden. Het rijk is hier primair verantwoordelijk voor en is ook door de EC aanspreekbaar op de uitvoering daarvan. Op nationaal niveau is in de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet 1998) voor aangewezen gebieden de verplichting tot het opstellen van beheerplannen bij de provincies neergelegd. In deze beheerplannen worden de instandhoudingsdoelstellingen uitgewerkt in samenhang met de staat van in stand houding en de instandhoudingsmaatregelen. Daarnaast hebben de provincies wettelijke taken en bevoegdheden bij het feitelijk tot uitvoering brengen van de instandhoudingsmaatregelen. Ze ontvangen daarvoor van rijkswege op basis van een bestuursakkoord de benodigde gelden, die door de provincies worden verdeeld onder de TBO's op basis van de benodigde inzet per Natura 2000-gebied. De inzet blijkt uit de per Natura 2000-gebied en habitat ontwikkelde herstelstrategieën die in de betrokken (ontwerp) beheerplannen zijn of worden uitgewerkt. In dat verband wordt nog opgemerkt dat het rijk (minister van EZ) specifiek in verband met de stikstofproblematiek op grond van de Nbwet 1998 een landelijk programma (de programmatische aanpak stikstof (PAS)) vaststelt ter vermindering van de stikstofdeposities.

Op basis daarvan wordt bij de bepaling en beoordeling van de effecten van toekomstige bijdragen aan de stikstofdeposities in deze passende beoordeling er vanuit gegaan dat het voorgenomen instandhoudingsbeheer in de verschillende Natura 2000-gebieden daadwerkelijk tot uitvoering komt. Daarbij wordt geen onderscheid gemaakt tussen de voortzetting van bestaand beheer en de intensivering of aanpassing daarvan. Het instandhoudingsbeheer is daarmee onderdeel van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden in de autonome ontwikkeling van deze gebieden. Specifiek met betrekking tot de benodigde mitigerende salderingsmaatregel in het Natura 2000-gebied Nieuwkoop (staken branden / afvoeren sluik van jaarlijks (extra) 4 ha. Veenmosrietland, zie hoofdstuk 8), is het Havenbedrijf Rotterdam met de provincie overeengekomen dat zij deze maatregel laat uitvoeren naast het reguliere instandhoudingsbeheer op jaarlijks 152 ha. van dit habitattype in dit Natura 2000-gebied.
Bij de bepaling en beoordeling van de (mogelijke) effecten als gevolg van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op deze Natura 2000-gebieden kan er dus vanuit worden gegaan dat de hierboven bedoelde instandhoudings-maatregelen worden getroffen. Het gaat daarbij om maatregelen zoals ontstruiken, afplaggen, maaien en begrazen. Door deze maatregelen wordt de noodzakelijke dynamiek in de betrokken habitats hersteld en wordt een veelvoud van de stikstof (inclusief de historische depositie) afgevoerd die er als gevolg van deposities weer op lange termijn bijkomen. Daardoor worden instandhoudingsdoelstellingen voor deze habitats bereikt, ook waar het gaat om herstel-/verbeterdoelstellingen.

3 STUDIEGEBIED

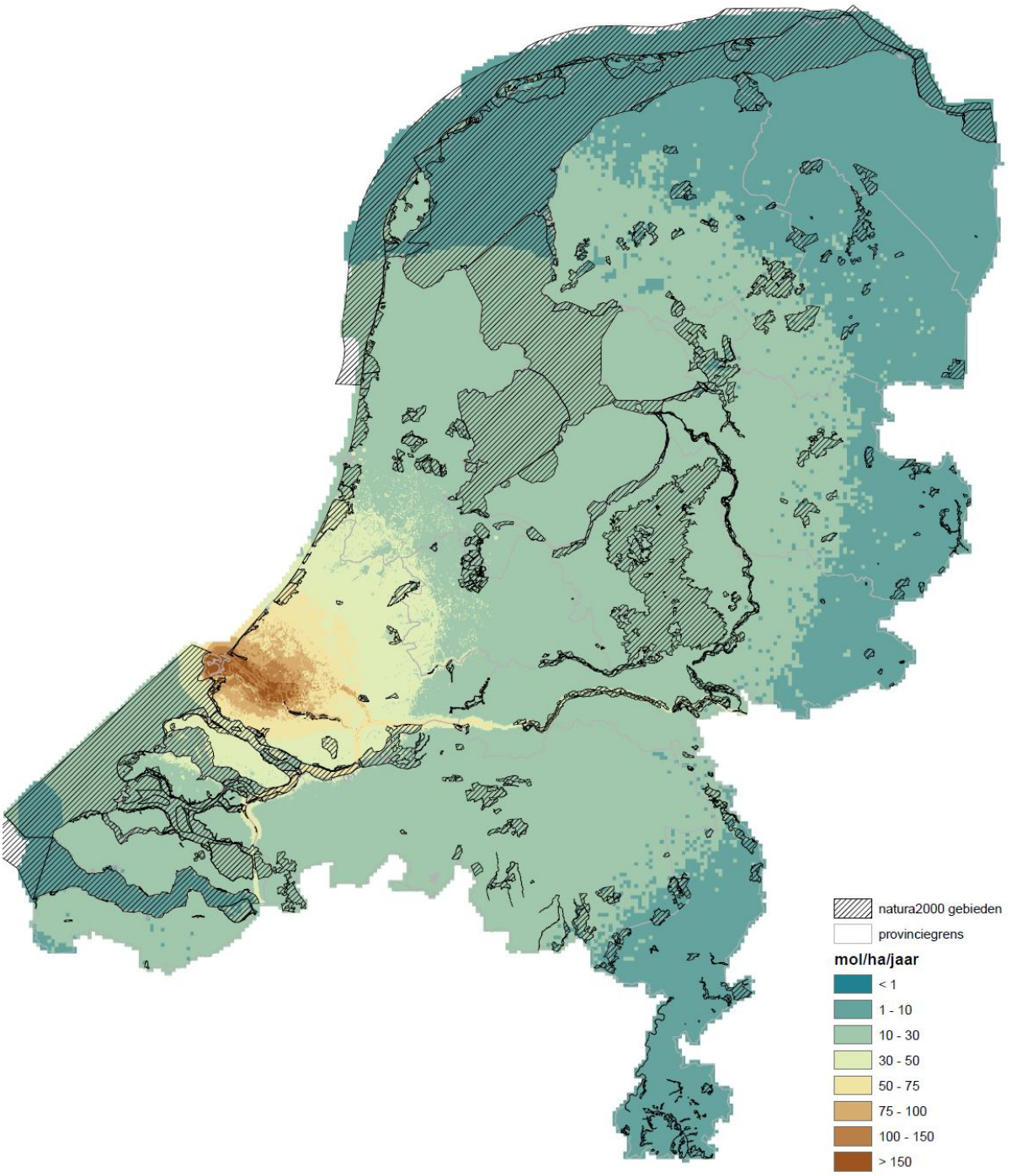
3.1 Bijdrage deelgebieden aan de stikstofdepositie in Nederland

In deze bijlage worden de stikstofemissies van de drie bestemmingsplannen (het gezamenlijke plangebied) beoordeeld. Het betreft drie deelgebieden die primair gericht zijn op industriële en havengerelateerde activiteiten. In figuur 3.1 is de totale bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied aan de stikstofdeposities in Nederland weergegeven voor de toekomstige situatie (dus op basis van de activiteiten die mogelijk worden gemaakt door de drie havenbestemmingsplannen conform het Voorkeursalternatief, peiljaar 2023). Hierin is rekening gehouden met de huidige situatie, de ingebruikname van nu nog lege terreinen (ontwikkellocaties), de verandering van industrie die ruimtelijk mogelijk wordt gemaakt (veranderlocaties) en de verdere intensivering van de bestaande bedrijven in de drie deelgebieden met 1% per jaar (voortzettingslocaties).

Voor het Voorkeursalternatief geldt dat de bijdrage vanuit de drie deelgebieden aan de stikstofdeposities in Nederland toeneemt ten opzichte de huidige situatie. Deze toename (ΔNOx) is te zien in figuur 3.2. Logischerwijs is de toename in en nabij het gezamenlijke plangebied het grootst, hier bedraagt de toename lokaal > 50 mol/ha/jaar. In de provincie Zuid-Holland is de toename zo'n 4 tot 25 mol/ha/jaar. In het noorden, oosten en zuiden van Nederland bedraagt de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied 1 tot 3 mol/ha/jaar, in Zuid-Limburg 0 tot 1 mol/ha/jaar. Dichterbij, in Noord-Holland, Flevoland, Utrecht, enkele delen van Gelderland, het westen van Noord-Brabant en het noorden van Zeeland, bedraagt de toename 3 tot 6 mol/ha/jaar.

De toename van depositie in figuur 3.2 is een gevolg van een veelheid aan projecten, die gezamenlijk kunnen leiden tot deze toename van stikstofdepositie. De toename van stikstofdeposities doet zich niet in een keer voor, maar wordt geleidelijk opgebouwd al naar gelang de toename van de activiteiten. In deze passende beoordeling worden alle Natura 2000-gebieden die geheel of gedeeltelijk in Zuid-Holland liggen, betrokken in een gedetailleerde bepaling en beoordeling van de effecten van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De gebieden die deels in Zuid-Holland en deels in een andere provincie liggen, zijn daarbij in hun geheel beschouwd. Voor de Zuid-Hollandse gebieden is inzicht verkregen in zowel de beheermaatregelen die nodig zijn om effecten van (autonome) stikstofdepositie te voorkomen, als de beheermaatregelen die reeds zijn geborgd in beheerplannen, convenanten en andere projecten waarin maatregelen gericht op natuurherstel of –behoud worden uitgevoerd (zoals LIFE+ projecten). Deze laatstgenoemde maatregelen worden betrokken in de effectbepaling.

Het is niet mogelijk om op eenzelfde detailniveau een effectbepaling voor alle gebieden buiten Zuid-Holland uit te voeren. Het is wel mogelijk gebleken om inzicht te verschaffen in de relatie tussen stikstofemissies uit het gezamenlijke plangebied en de instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen buiten Zuid-Holland, zie hiervoor Hoofdstuk 9 en Hoofdstuk 10.



Stikstofdepositie

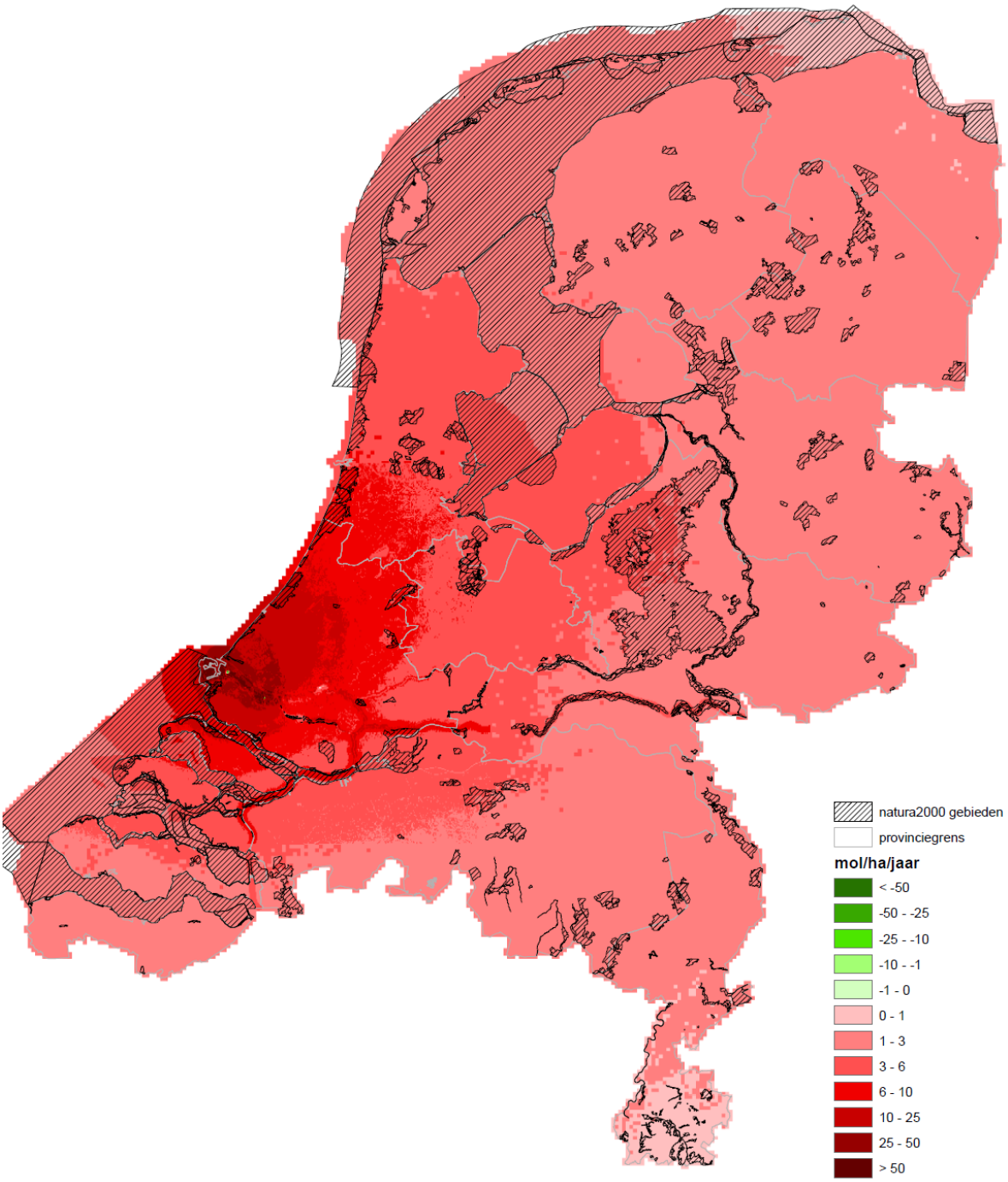
Inhoud: HBP-bijdragen met Natura2000 gebieden
Situatie: Bijdrage VKA
Parameter: Ndep (mol/ha/jaar)
Zichtjaar: 2023
Toelichting: -

Datum: 23 April 2013

N

0 25 50 km

Figuur 3.1. De bijdrage (huidige situatie en planwijzigingen) vanuit de drie deelgebieden aan de totale stikstofdepositie in Nederland volgens het Voorkeursalternatief (peiljaar 2023). De Natura 2000-gebieden zijn gearceerd weergegeven.



Stikstofdepositie

Inhoud: Deltas HBP-bijdragen met Natura2000 gebieden
Situatie: VKA min HS
Parameter: Ndep (mol/ha/jaar)
Zichtjaar: 2023
Toelichting: -

Datum: 8 May 2013

N

0 25 50 km

Figuur 3.2. De toename van stikstofdepositie in Nederland vanuit het gezamenlijke plangebied, zijnde de toekomstige bijdrage (peiljaar 2023) minus de huidige bijdrage (peiljaar 2010): ΔNOx. De Natura 2000-gebieden zijn gearceerd weergegeven.

3.2 Afbakening Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen binnen provincie Zuid-Holland die betrokken worden in de analyse

In de provincie Zuid-Holland liggen 23 Natura 2000-gebieden, waarvan 9 gebieden gedeeltelijk ook in een andere provincie liggen. Deze gebieden zijn allemaal integraal beschouwd in deze passende beoordeling. Echter niet alle instandhoudings-doelstellingen van deze gebieden hoeven te worden onderzocht. In een aantal gevallen zijn de instandhoudingsdoelstellingen niet gevoelig voor stikstof, of ligt de maximale berekende depositie onder de kritische depositiewaarde. In andere gevallen wordt de kritische depositiewaarde binnen een gebied lokaal wel overschreden, maar komt het habitattype of de soort niet voor waar overschrijding plaatsvindt. Binnen de te onderzoeken gebieden is een selectie gemaakt van habitattypen en leefgebieden van soorten waar overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW) optreedt of toeneemt. In Smits *et al.* (2012) is voor alle Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten bepaald of hun leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie, waarbij de gevoeligheid is uitgedrukt als kritische depositiewaarde. De in deze passende beoordeling gehanteerde kritische depositiewaarden van habitattypen en leefgebieden van soorten staan beschreven in Van Dobben *et al.* (2012). Bij de bepaling of kritische depositiewaarden van habitattypen worden overschreden, is uitgegaan van [ADW 2011 + ∆NOx][11]. In bijlage 1 in de voorliggende rapportage zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor deze Natura 2000-gebieden opgenomen.

Als eerste stap is dus nagegaan bij welke habitattypen en leefgebieden van soorten er overschrijding van de KDW plaatsvindt bij het depositieniveau [ADW 2011 + ∆NOx]. Indien een habitattype of leefgebied niet gevoelig is voor stikstofdepositie of indien er geen overschrijding van de KDW plaatsvindt, is het betreffende habitattype of leefgebied niet verder beschouwd. In dat geval ondervindt het betreffende habitattype of leefgebied immers niet een te hoge stikstofbelasting, zodat de kans op (significant) negatieve effecten op voorhand kan worden uitgesloten. Voor de habitattypen en leefgebieden van soorten waarvoor de maximale depositiewaarde [ADW 2011 + ∆NOx] in een Natura 2000-gebied hoger ligt dan de KDW, is vervolgens nagegaan of er ter plaatse van het habitattype of het leefgebied ook daadwerkelijk sprake is van overschrijding. Stikstofdepositie is immers niet homogeen verspreid binnen de grenzen van een gebied en het kan dus voorkomen dat nergens in het gebied de depositiewaarde hoger is dan de KDW van het betreffende habitattype of leefgebied. In dat geval kan de kans op (significant) negatieve effecten op voorhand worden uitgesloten.

Na het doorlopen van de bovenstaande stap is bekend welke habitattypen en leefgebieden overschrijding van de KDW ondervinden bij [ADW 2011 + ∆NOx]. Deze habitattypen en leefgebieden zijn in de verdere analyse betrokken.

3.2.1 Afbakening habitattypen

Habitattypen die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie
Niet alle habitattypen zijn gevoelig voor stikstofdepositie en worden om die reden niet verder in de passende beoordeling geanalyseerd. De habitattypen waarvoor dit geldt, zijn weergegeven in tabel 3.1.

[11] Zoals reeds gemeld in paragraaf 2.1, wordt hierbij tevens rekening gehouden met de duinenbijtelling.

Tabel 3.1 Habitattypen die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie

Natura 2000-gebied	Habitattypen die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie	KDW
Biesbosch	H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	>2.400
	H3270 Slikkige rivieroevers	>2.400
	H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	>2.400
	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
	H91E0A Vochtige alluviale bossen	>2.400
Duinen Goeree & Kwade Hoek	H1140A slik- en zandplaten (getijdengebied)	>2.400
	H2190D vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>2.400
	H6430B ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
Grevelingen	H6430B ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
Haringvliet	H3270 Slikkige rivieroevers	>2.400
	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
	H91E0A Vochtige alluviale bossen	>2.400
Hollands Diep	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
	H91E0A Vochtige alluviale bossen	>2.400
Kennemerland-Zuid	H2190D vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>2.400
Krammer-Volkerak	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
	H91E0A Vochtige alluviale bossen	>2.400
Lingedijk & Diefdijk	H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	>2.400
	H91E0A Vochtige alluviale bossen	>2.400
Meijendel & Berkheide	H2190D vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>2.400
Oude Maas	H3270 Slikkige rivieroevers	>2.400
	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
	H91E0A Vochtige alluviale bossen	>2.400
Uiterwaarden Lek	H3270 Slikkige rivieroevers	>2.400
	H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	>2.400
Voordelta	H1110A permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	>2.400
	H1110B permanent overstroomde zandbanken (noordeekustzone)	>2.400
	H1140A slik- en zandplaten (getijdengebied)	>2.400
	H1140B slik- en zandplaten (noordzeekustzone)	>2.400
Voornes Duin	H2190D vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>2.400

Habitattypen waarvan de kritische depositiewaarde niet wordt overschreden

De mate van stikstofdepositie is ruimtelijk niet homogeen verdeeld: hoe dichter bij het plangebied hoe hoger de stikstofdepositie. Voorts spelen ook ligging ten opzichte van overheersende windrichting, hoogteligging en ruwheid van de (omliggende) vegetatie een rol. Dat betekent dat ook binnen een Natura 2000-gebied de hoeveelheid stikstofdepositie niet overal hetzelfde is. Om de ruimtelijke verschillen in beeld te brengen is ten behoeve van deze passende beoordeling de stikstofdepositie binnen Natura 2000-gebieden gekoppeld aan het ruimtelijke voorkomen van de habitattypen. Vervolgens is bepaald of de KDW van de habitattypen en/ of leefgebieden wordt overschreden door de stikstofdepositie bij een depositieniveau van [ADW 2011 + ΔNOx] op die locatie. Deze analyse is gedaan met behulp van de habitattypenkaarten en overschrijdingskaarten. Uit deze ruimtelijke analyse volgt dat, rekening houdend met het ruimtelijke voorkomen van de habitattypen en/ of leefgebieden én de stikstofdepositie ter plaatse, in een aantal habitattypen en/of leefgebieden geen overschrijding van de kritische depositiewaarde plaatsvindt. Dit resultaat is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2. Habitattypen in Natura 2000-gebieden waarvan de KDW niet wordt overschreden door [ADW 2011 + ΔNOx].

Natura 2000-gebied	Habitattypen waarvan obv de ruimtelijke verspreiding de KDW niet wordt overschreden
Kennemerland-Zuid	H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) H2110 Embryonale duinen H2170 Kruipwilgstruwelen
Voornes Duin	H2170 Kruipwilgstruwelen H2180B duinbossen (vochtig)

Natura 2000-gebied	Habitattypen waarvan obv de ruimtelijke verspreiding de KDW niet wordt overschreden
Voordelta	H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) H1320 Slijkgrasvelden
Duinen Goeree & Kwade Hoek	H1310A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1320 Slijkgrasvelden H2160 Duindoornstruwelen H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)
Grevelingen	H2170 kruipwilgstruwelen
Haringvliet	91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)
Hollands Diep	91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	H7210 Galigaanmoerassen

3.2.2 Afbakening (leefgebieden van) Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten

Voor de meeste Natura 2000-gebieden in het studiegebied zijn instandhoudingsdoelen voor soorten vastgesteld. Alleen in Coepelduynen en Westduinpark & Wapendal gelden enkel doelen voor habitattypen. Omdat planten en dieren niet direct gevoelig zijn voor stikstofdepositie is de beoordeling van mogelijke effecten van extra stikstofdepositie vanuit het plangebied op de soortdoelstellingen gericht op mogelijke aantasting van de leefgebieden van deze soorten.

In Smits *et al.* (2012) is voor alle Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten bepaald of hun leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie, waarbij de gevoeligheid is uitgedrukt als kritische depositiewaarde. Deze waarden zijn vergelijkbaar met de kritische depositiewaarden voor habitattypen zoals deze zijn beschreven door Van Dobben *et al.* (2012). Omdat niet alle Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten uitsluitend in habitattypen voorkomen, zijn aanvullend KDW's bepaald voor leefgebieden (LG's). Deze leefgebieden zijn beschreven aan de hand van de natuurdoeltypen (Ndt) zoals beschreven door Bal *et al*. (2001). De KDW's van de leefgebieden zijn eveneens beschreven door Van Dobben *et al.* (2012). Voor zover natuurdoeltypen geheel of gedeeltelijk overlappen met habitattypen is dit door Smits *et al.* (2012) omschreven.

In een aantal stappen is 'afgepeld' in hoeverre mogelijke effecten van extra stikstofdepositie vragen om een nadere analyse voor de afzonderlijke soorten met een instandhoudingsdoelstelling. De KDW's zoals deze door Smits *et al.* (2012) per onderdeel van het leefgebied zijn beschreven vormen hierbij het vertrekpunt.

1. Ndt's die niet gevoelig zijn voor stikstof, worden niet verder beschouwd.
2. Ndt's die wel gevoelig zijn voor stikstofdepositie, maar waarvan de N-gevoeligheid niet relevant is voor het leefgebied van de betreffende soort[12], worden niet verder beschouwd.
3. Ndt's die in algemene zin wel onderdeel uitmaken van het leefgebied, maar niet voorkomen in het betreffende Natura 2000-gebied, worden niet verder beschouwd[13].

[12] Stikstofdepositie kan nadelig zijn voor een natuurdoeltype, bijvoorbeeld door verruiging of vergrassing, maar dit hoeft niet altijd nadelig te zijn voor soorten die in dit natuurdoeltype voorkomen. Sommige soorten profiteren juist van de verruiging en vergrassing, omdat het vergraste en verruigde biotoop meer dekking en voedsel biedt.
[13] Door Smits *et al.* (2012) worden alle natuurdoeltypen genoemd waarin een soort in Nederland voor kan komen. In de praktijk komt per Natura 2000-gebied veelal slechts een klein deel van deze typen voor. Deze selectie is gebaseerd op de algemene beschrijving van het gebied en op de habitatkartering. Natuurdoeltypen waarvan niet zeker is of ze in een gebied voorkomen zijn in alle gevallen meegenomen in de selectie.

4. Ndt's die corresponderen met een N-gevoelig habitattype waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt in het betreffende gebied, worden niet verder beschouwd[14].
5. Ndt's waarvan de KDW niet wordt overschreden door [ADW 2011 + ∆NOx], worden niet verder beschouwd[15].

Alleen soorten waarvan de KDW van één of meer onderdelen van het leefgebied in het Natura 2000-gebied wordt overschreden en waarvan het mogelijke effect niet reeds is beoordeeld middels een corresponderend habitattype, zijn onderworpen aan een nadere analyse in hoofdstuk 7 (en, waar nodig, in hoofdstuk 8). Dit blijkt slechts voor een beperkt aantal soorten te gelden. Veel van de soorten waarvoor in de Zuid-Hollandse Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoel geldt, komen voor in leefgebieden die weinig of niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie of waarvan de gevoeligheid geen invloed heeft op de functie als leefgebied voor de soort. Daarnaast is gebleken dat een aantal soorten alleen voor komt in habitattypen waarvan mogelijke effecten van stikstofdepositie reeds zijn beoordeeld.

De hierboven omschreven stapsgewijze afbakening van nader te beschouwen soorten is weergegeven in Tabel 3.3. De conclusie of een nadere analyse nodig is, is vermeld in de laatste kolom van de tabel.

[14] Als een natuurdoeltype correspondeert met een habitattype waarvoor in het betreffende Natura 2000-gebied een instandhoudingsdoelstelling geldt, wordt de beoordeling van mogelijke effecten gekoppeld aan de effecten op het habitattype. Daarmee wordt impliciet ook de mogelijke invloed op het corresponderend leefgebied van een soort beoordeeld, zodat geen zelfstandige analyse nodig is.

[15] Als de KDW niet wordt overschreden, kunnen significante effecten in het betreffende deel van het leefgebied worden uitgesloten.

Tabel 3.3 Afbakening van soorten met een instandhoudingsdoelstelling, waarvoor nadere analyse van mogelijke effecten van stikstofdepositie nodig is (voor toelichting: zie tekst)

Natura 2000-gebied	Instandhoudings-doelstellingen voor soorten	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	N-gevoelig leefgebied dat niet correspondeert met een habitattype met een instandhoudingsdoelstelling	[ADW 2011 + ∆NOx] > KDW? Ja/Nee	Separate effectbepaling en -beoordeling van de soort?
De Wilck					
	kleine zwaan (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Oudeland van Strijen					
	kolgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	dwerggans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Broekvelden, Vettenbroek	**& Polder Stein**				
	kleine zwaan (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Boezems kinderdijk					
	purperreiger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	porseleinhoen (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zwarte stern (b)	Ndt3.22/H3130 Ndt3.38/Lg10	Nee	Nvt	Nvt
	snor (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Oude Maas					
	bever	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Hollands Diep					
	zeeprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rivierprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	elft	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fint	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zalm	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kolgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wilde eend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Donkse Laagten					
	kleine zwaan	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kolgans	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans	Nee	Nvt	Nvt	Nvt

Natura 2000-gebied	Instandhoudings-doelstellingen voor soorten	N-gevoeligheid relevant voor leefgebied?	N-gevoelig leefgebied dat niet correspondeert met een habitattype met een instandhoudingsdoelstelling	[ADW 2011 + ΔNOx] > KDW? Ja/Nee	Separate effectbepaling en -beoordeling van de soort?
Nieuwkoopse Plassen	**& De Haeck**				
	gestreepte waterroofkever	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bittervoorn	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ja	Ja
	kleine modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	meervleermuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	groenknolorchis	Ndt3.26/H2190B Ndt3.27/H7140A Ndt3.40/H1330A	Nee	Nvt	Nvt
	platte schijfhoren	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.20/H2190A Ndt3.21/Lg03 Ndt3.22/H3130	Ndt.3.17/Lg02 Ndt 3.21/Lg03	Ja	Ja
	roerdomp (b)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	woudaapje (b)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	purperreiger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zwartkopmeeuw (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zwarte stern (b)	Ndt3.22/H3130 Ndt3.38/Lg10	Ndt3.38/Lg10	Ja	Ja
	snor (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rietzanger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grote karekiet (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grote zilverreiger (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kolgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Zouweboezem					
	bittervoorn	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ja	Ja
	grote modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kamsalamander	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.22/H3130	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02	Ja	Ja
	platte schijfhoren	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.20/H2190A Ndt3.21/Lg03 Ndt3.22/H3130	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ja	Ja
	roerdomp (b)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	purperreiger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	porseleinhoen (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zwarte stern (b)	Ndt3.22/H3130 Ndt3.38/Lg10	Ndt3.38/Lg10	Ja	Ja
	snor (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt

Kennemerland-Zuid					
	groenknolorchis	Ndt3.26/H2190B Ndt3.27/H7140A Ndt3.40/H1330A	Nee	Nvt	Nvt
	nauwe korfslak	Ndt3.24/Lg05 Ndt3.26/H2190B Ndt3.54/H2160 Ndt3.54/H6430C Ndt3.54/Lg12	Ndt3.54/H6430C Ndt3.54/Lg12	Ja	Ja
	meervleermuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Lingedijk & Diefdijk					
	bittervoorn	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ja	Ja
	grote modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kamsalamander	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.22/H3130	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02	Ja	Ja
	zwarte stern (b)	Ndt3.22/H3130 Ndt3.38/Lg10	Ndt3.38/Lg10	Ja	Ja
Uiterwaarden Lek					
	kamsalamander	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.22/H3130	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02	Ja	Ja
Coepelduynen					
	geen	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Meijendel & Berkheide					
	nauwe korfslak	Ndt3.24/Lg05 Ndt3.26/H2190B Ndt3.54/H2160 Ndt3.54/Lg12	Ndt3.54/Lg12	Ja	Ja
	gevlekte witsnuitlibel	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.20/H2190A Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	meervleermuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Westduinpark & Wapendal					
	geen	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Solleveld & Kapittelduinen					
	nauwe korfslak	Ndt3.24/Lg05 Ndt3.26/H2190B Ndt3.54/H2160 Ndt3.54/Lg12	Ndt3.54/Lg12	Ja	Ja
Spanjaards Duin					
	groenknolorchis	Ndt3.26/H2190B Ndt3.27/H7140A Ndt3.40/H1330A	Nee	Nvt	Nvt
Voornes Duin					
	nauwe korfslak	Ndt3.24/Lg05 Ndt3.26/H2190B Ndt3.54/H2160 Ndt3.54/Lg12	Ndt3.54/Lg12	Ja	Ja
	groenknolorchis	Ndt3.26/H2190B Ndt3.27/H7140A Ndt3.40/H1330A	Nee	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	geoorde fuut (b)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt

		Ndt3.23/H3160 Ndt3.23/Lg04			
	aalscholver (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine zilverreiger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Duinen Goeree & Kwade	**Hoek**				
	nauwe korfslak	Ndt3.24/Lg05 Ndt3.26/H2190B Ndt3.54/H2160 Ndt3.54/Lg12	Ndt3.54/Lg12	Ja	Ja
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	strandplevier (b)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bergeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wintertaling (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	pijlstaart (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	scholekster (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.43/H6230 Ndt3.46/H2140B Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	kluut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bontbekplevier (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/Lg08 Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	zilverplevier (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	drieteenstrandloper(nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bonte strandloper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rosse grutto (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wulp (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	tureluur (nb)	Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11	Nee	Nvt	Nvt

		Ndt3.41/H1330B			
Voordelta					
	zeeprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rivierprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	elft	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fint	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grijze zeehond	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	gewone zeehond	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	roodkeelduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bergeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)[1]	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wintertaling (nb)	nee	Nvt	Nvt	Nvt
	pijlstaart (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	topper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	eider (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zwarte zee-eend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brilduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	middelste zaagbek (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	scholekster (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.43/H6230 Ndt3.46/H2140B Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	bontbekplevier (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/Lg08 Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	tureluur (nb)	Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	kluut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zilverplevier (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	drieteenstrandloper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt

	bonte strandloper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rosse grutto (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wulp (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	steenloper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	dwergmeeuw (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grote stern (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	visdief (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.22/H3130 Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.29/H6410 Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
Grevelingen					
	groenknolorchis	Ndt3.26/H2190B Ndt3.27/H7140A Ndt3.40/H1330A	Nee	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	dodaars (nb)	Ndt3.22/H3130 Ndt3.23/H3160 Ndt3.23/H7120 Ndt3.23/Lg04	Nee	Nvt	Nvt
	fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	geoorde fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine zilverreiger (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine zwaan (nb)[1]	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kolgans (nb)[1]	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rotgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bergeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wintertaling (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wilde eend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	pijlstaart (nb)[2]	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brilduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	middelste zaagbek (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bruine kiekendief (b)	Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/H6510A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/H6510A Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A	Ndt3.48	Ja	Ja

		Ndt3.42/H6230 Ndt3.43/H2140A Ndt3.43/H2190C Ndt3.43/H6230 Ndt3.48/H2110 Ndt3.48/H2120 Ndt3.40/H1330A Ndt3.41/H1330B			
	slechtvalk (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	meerkoet (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	scholekster (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.43/H6230 Ndt3.46/H2140B Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.48	Ja	Ja
	kluut (b+nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bontbekplevier (b+nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/Lg08 Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.48	Ja	Ja
	strandplevier (b+nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.48	Ja	Ja
	goudplevier (nb)[3]	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zilverplevier (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bonte strandloper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rosse grutto (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wulp (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	steenloper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	tureluur (nb)	Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	grote stern (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	dwergstern (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	visdief (b)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.22/H3130 Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.29/H6410 Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A	Nee	Nvt	Nvt

		Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B			
Krammer-Volkerak					
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (b+nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine zwaan (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rotgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bergeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wintertaling (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wilde eend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	pijlstaart (nb)	Ndt3.22/H3130			
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	tafeleend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brilduiker (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	middelste zaagbek (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bruine kiekendief (b)	Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/H6510A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/H6510A Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A Ndt3.42/H6230 Ndt3.43/H2140A Ndt3.43/H2190C Ndt3.43/H6230 Ndt3.48/H2110 Ndt3.48/H2120 Ndt3.40/H1330A Ndt3.41/H1330B	Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08	Ja	Ja
	visarend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	slechtvalk (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	meerkoet (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kluut (b+nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bontbekplevier (b+nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/Lg08 Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt
	strandplevier (b)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt
	grutto (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A	Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08	Ja	Ja

		Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A Ndt3.42/H6230 Ndt3.41/H1330B			
	tureluur (nb)	Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08	Ja	Ja
	zwartkopmeeuw (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine mantelmeeuw (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	visdief (b)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.22/H3130 Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.29/H6410 Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.32/Lg08 Ndt3.39/Lg11	Ja	Ja
	dwergstern (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Haringvliet					
	zeeprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rivierprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	elft	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fint	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zalm	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bittervoorn	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Nee	Nvt	Nvt
	rivierdonderpad	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bruine kiekendief (b)	Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/H6510A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/H6510A Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A Ndt3.42/H6230 Ndt3.43/H2140A Ndt3.43/H2190C Ndt3.43/H6230 Ndt3.48/H2110 Ndt3.48/H2120	Ndt3.32/Lg08	Nee	Nvt

		Ndt3.40/H1330A Ndt3.41/H1330B			
	fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine zwaan (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kolgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	dwerggans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bergeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wintertaling (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wilde eend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	pijlstaart (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	topper (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	visarend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	slechtvalk (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	meerkoet (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kluut (b+nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bontbekplevier (b+nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/Lg08 Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	strandplevier (b)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.48/H2110 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	goudplevier (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kievit (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	grutto (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A Ndt3.42/H6230 Ndt3.41/H1330B	Nee	Nvt	Nvt
	wulp (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zwartkopmeeuw (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grote stern (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	visdief (b)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt

		Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.29/H6410 Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.41/H1330B			
	dwergstern (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	blauwborst (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rietzanger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
Biesbosch					
	zeeprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rivierprik	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	elft	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fint	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zalm	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bittervoorn	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02 Ndt3.21/Lg03	Ndt3.17/H3150 Ndt3.17/Lg02	Nee	Nvt
	grote modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kleine modderkruiper	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rivierdonderpad	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	meervleermuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	bever	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	noordse woelmuis	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	tonghaarmuts	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	roerdomp (b)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	bruine kiekendief (b)	Ndt3.26/H2190B Ndt3.26/H2190C Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.34/H2130B Ndt3.34/H2130C Ndt3.35/H2130A Ndt3.38/H6510A Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/H6510A Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A Ndt3.42/H6230 Ndt3.43/H2140A Ndt3.43/H2190C Ndt3.43/H6230 Ndt3.48/H2110 Ndt3.48/H2120 Ndt3.40/H1330A Ndt3.41/H1330B	Ndt3.32/Lg08 Ndt3.39/Lg11	Ndt3.39/Lg11	Ja
	porseleinhoen (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	ijsvogel (b)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	blauwborst (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	snor (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	rietzanger (b)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	fuut (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	aalscholver (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grote zilverreiger (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	lepelaar (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt

	kleine Zwaan (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kolgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grauwe Gans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	brandgans (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	smient (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	krakeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wintertaling (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	wilde eend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	pijlstaart (nb)	Ndt3.22/H3130	Nee	Nvt	Nvt
	slobeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	tafeleend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	kuifeend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	nonnetje (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grote zaagbek (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	zeearend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	visarend (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	meerkoet (nb)	Nee	Nvt	Nvt	Nvt
	grutto (nb)	Ndt3.40/H1310B Ndt3.40/H1330A Ndt3.30/H6410 Ndt3.30/Lg06 Ndt3.31/Lg07 Ndt3.32/H6510B Ndt3.32/Lg08 Ndt3.38/Lg10 Ndt3.39/Lg11 Ndt3.42/H4010A Ndt3.42/H6230 Ndt3.41/H1330B	Ndt3.32/Lg08 Ndt3.39/Lg11	Ndt3.39/Lg11	Ja

3.2.3 Te beschouwen instandhoudingsdoelen

Een samenvatting van de resultaten van de afbakening van habitattypen en soorten is weergegeven in tabel 3.4. Deze habitattypen en leefgebieden zijn in de verdere analyse betrokken.

Tabel 3.4 Overzicht van habitattypen leefgebieden van soorten die in de voorliggende passende beoordeling worden betrokken

Gebied	Habitattypen	Soorten
Coepelduynen		
	H2120 witte duinen	
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
Meijendel & Berkheide		
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	nauwe korfslak
	H2130B grijze duinen (kalkarm)	
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2180A duinbossen (droog, varianten berken-eikenbos en overig)	
	H2180B duinbossen (vochtig)	
	H2180C duinbossen (binnenduinrand)	
	H2190A vochtige duinvalleien (open water, variant oligo- tot mesotroof)	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
Westduinpark &Wapendal		
	H2120 witte duinen	
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	
	H2130B grijze duinen (kalkarm)	
	H2150 duinheide met struikhei	
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2180A duinbossen (droog, variant overig)	
	H2180C duinbossen (binnenduinrand)	
Solleveld & Kapitteldunen		
	H2120 witte duinen	nauwe korfslak
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	
	H2130B grijze duinen (kalkarm)	
	H2150 duinheide met struikhei	
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2180A duinbossen (droog, variant berken-eikenbos)	
	H2180C duinbossen (binnenduinrand)	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
Voornes Duin		
	H2120 witte duinen	nauwe korfslak
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	
	H2130C grijze duinen (heischraal)	
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2180A duinbossen (droog, variant berken-eikenbos)	
	H2180C duinbossen (binnenduinrand)	
	H2190A vochtige duinvalleien (open water, variant oligo- tot mesotroof)	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
Duinen Goeree & Kwade Hoek		
	H1310B zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	nauwe korfslak
	H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks)	
	H2110 embryonale duinen	
	H2120 witte duinen	
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	
	H2130B grijze duinen (kalkarm)	
	H2130C grijze duinen (heischraal)	
	H2190A vochtige duinvalleien (open water, variant oligo- tot mesotroof)	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
	H2190C vochtige duinvalleien (ontkalkt)	

Kennemerland-Zuid		
	H2120 witte duinen	nauwe korfslak
	H2130A grijze duinen (kalkrijk)	gevlekte witsnuitlibel
	H2130B grijze duinen (kalkarm)	
	H2130C grijze duinen (heischraal)	
	H2150 duinheide met struikhei	
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2180A duinbossen (droog, variant berken-eikenbos)	
	H2180B Duinbossen vochtig	
	H2180C duinbossen (binnenduinrand)	
	H2190A vochtige duinvalleien (open water, variant oligo- tot mesotroof)	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
Grevelingen		
	H1310A zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	bruine kiekendief
	H1310B zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	scholekster
	H1330B schorren en zilte graslanden (binnendijks)	bontbekplevier
	H2130B grijze duinen (kalkarm)	strandplevier
	H2160 duindoornstruwelen	
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck		
	H3140lv Kranswierwateren in laagveengebieden	bittervoorn
	H150 baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden (buiten afgesloten zeearmen)	platte schijfhoren
	H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)	zwarte stern (b)
	H6410 Blauwgraslanden	
	H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	
	H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	
	H91D0 Hoogveenbossen	
Biesbosch		
	H6120 Stroomdalgraslanden	bruine kiekendief (b)
	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	grutto (nb)
	H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	
	H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbos)	
Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid		
	H7230 Kalkmoerassen	bittervoorn
	H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbos)	kamsalamander
	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	zwarte stern (b)
Zouweboezem		
	H6410 Blauwgraslanden	bittervoorn
		kamsalamander
		platte schijfhoren
		zwarte stern (b)
Uiterwaarden Lek		
	H6120 Stroomdalgraslanden	kamsalamander
	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	
Voordelta		
	H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks)	
	H2110 embryonale duinen	
Spanjaards Duin		
	H2130 grijze duinen	
Krammer-Volkerak		
	H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk)	bruine kiekendief (b)
		grutto (nb)
		tureluur (nb)
		visdief (b)
Haringvliet		
	H1330A schorren en zilte graslanden (buitendijks)	
Boezems Kinderdijk		
		zwarte stern (b)

Voor de habitattypen droge duinbossen (H2180A) en vochtige duinvalleien (open water; H2190A) zijn verschillende varianten gedefinieerd met een verschillende KDW. Voor droge duinbossen gaat het om berken-eikenbos (KDW=1.071 mol/ha/jaar) en overig droog duinbos (KDW=1.429 mol/ha/jaar). Voor vochtige duinvalleien betreft het de varianten oligo- tot mesotroof (KDW=1.000 mol/ha/jaar) en (matig) eutroof (KDW=2.143 mol/ha/jaar). In de tabel en in de teksten in hoofdstuk 7 is aangegeven om welke varianten het gaat. Alleen in Meijendel & Berkheide komen twee verschillende varianten voor. In dat geval zijn aparte berekeningen gemaakt. Waar niet bekend is welke variant voorkomt, is uitgegaan van de meeste kritische variant met de laagste KDW.

3.3 Afbakening Natura 2000-gebieden en instandhoudingsdoelen buiten de provincie Zuid-Holland die betrokken zijn in de analyse

In voorgaande paragrafen zijn de te beschouwen instandhoudingsdoelen in de provincie Zuid-Holland afgebakend. Ook buiten de provincie Zuid-Holland zijn Natura 2000-gebieden gelegen waar sprake is van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. Zoals reeds is toegelicht, is het niet mogelijk om voor alle gebieden in heel Nederland op een vergelijkbaar detailniveau een analyse van de effecten uit te voeren. Het is wel mogelijk gebleken om inzicht te verschaffen in de relatie tussen stikstofemissies uit het plangebied en instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen en soorten elders in Nederland. Hiertoe is een aantal representatieve Natura 2000-gebieden geselecteerd, waarin alle stikstofgevoelige habitattypen in Nederland zijn beschouwd. Tevens is een selectie gemaakt van soorten, die gebruik maken van stikstofgevoelig leefgebied. In hoofdstuk 9 en 10 wordt nader ingegaan op gebieden, habitattypen en soorten buiten de provincie Zuid-Holland die betrokken zijn in de analyse. De methode, afbakening, uitgangspunten en bronnen die hierbij zijn gehanteerd, worden beschreven in paragraaf 9.2, 10.2 en 10.3.

4 UITGANGSPUNTEN EN BRONNENGEBRUIK

4.1 Inleiding

Voor de effectbepaling en –beoordeling is gebruik gemaakt van de onderstaande bronnen. In de navolgende paragrafen wordt een toelichting op het gebruik van deze bronnen gegeven.

Achtergronddepositie

- Gemiddelde depositie per habitattype binnen provincie Zuid-Holland: GDN 2011 (berekening 2012) + habitattypenkaarten
- Gemiddelde depositie per habitattype buiten provincie Zuid-Holland: Aerius 1.5
- Gemiddelde depositie per Natura 2000-gebied buiten provincie Zuid-Holland: GDN 2011 (berekening 2012)
- AERIUS 1.5

Lokale milieukenmerken en omstandigheden

- Aanwijzingsbesluiten
- Knelpunten- en kansenanalyses
- Profielendocumenten
- Beheerplannen
- PAS gebiedsanalyses
- Mededelingen van terreinbeheerders

Beheermaatregelen

- Beheerplannen
- PAS gebiedsanalyses
- PAS Herstelstrategieën

4.2 Grootschalige Depositiekaarten Nederland

Het RIVM maakt jaarlijks kaarten met grootschalige concentraties (in vaktermen GCN) en deposities (GDN) in Nederland in het kader van natuur- en milieubeleid. De kaarten zijn gebaseerd op een combinatie van modelberekeningen en metingen en zijn bedoeld voor het geven van een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit en depositie in Nederland zowel voor jaren in het verleden als in de toekomst. In deze passende beoordeling is gebruik gemaakt van de depositiekaart van 2011, die in 2012 door het RIVM is gepubliceerd op de website. In een GIS omgeving is met behulp van de GDN kaart en habitattypenkaarten achterhaald hoe hoog de (minimale, maximale en gemiddelde) depositie per habitattype per gebied is en in welk deel van habitattypen overschrijding van de kritische depositiewaarde plaatsvindt.

4.3 AERIUS 1.5

Het rekeninstrument AERIUS brengt via internet in beeld hoe de depositie uit allerlei bronnen ruimtelijk is verdeeld over een bepaald Natura 2000-gebied. Daartoe zijn door alle betrokken overheden gegevens over bestaande emissiebronnen aan AERIUS geleverd. AERIUS is dan in staat om die emissiegegevens om te zetten in een gemiddelde depositie per oppervlakte-eenheid.

In hoofdstuk 9 van deze passende beoordeling wordt per habitattype ingegaan op het Natura 2000-gebied, dat voor het betreffende habitattype de hoogste stikstofdepositie ondervindt. AERIUS 1.5 is uitsluitend gebruikt voor de *selectie* van deze habitattypen, middels het achterhalen van de gemiddelde depositie per habitattype per gebied.

4.4 Habitattypenkaarten

Ten behoeve van de Natura 2000-beheerplannen is de ruimtelijke verspreiding van de voorkomende habitattypen weergegeven in habitattypenkaarten. Voor deze passende beoordeling is gebruik gemaakt van de meest recente habitattypenkaarten, die beschikbaar zijn gesteld door provincie Zuid-Holland. Deze kaarten zijn door de provincie gebruikt voor het opstellen van de PAS gebiedsanalyses van Natura 2000-gebieden.

In deze passende beoordeling is gebruik gemaakt van de depositiekaart van 2011, die in 2012 door het RIVM is gepubliceerd op de website. In een GIS omgeving is met behulp van de GDN kaart en habitattypenkaarten achterhaald hoe hoog de (minimale, maximale en gemiddelde) depositie per habitattype per gebied is en in welk deel van habitattypen overschrijding van de kritische depositiewaarde plaatsvindt. In een separate bijlage bij het MER en de passende beoordeling zijn de gebruikte habitattypenkaarten, inclusief de mate van overschrijding van kritische depositiewaarden, opgenomen.

4.5 Aanwijzingsbesluiten, Knelpunten- en kansenanalyses en Profielendocumenten

Aanwijzingsbesluiten
In Aanwijzingsbesluiten wordt door het Ministerie van EZ de bescherming van de Natura 2000-gebieden juridisch vastgelegd. Centraal in de Aanwijzingsbesluiten staan de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van leefgebieden, natuurlijke habitats en populaties van in het wild levende plant- en diersoorten, waarvoor het betreffende gebied is aangewezen. Er zijn 161 Natura 2000-gebieden in ontwerp aangewezen. Hiervan zijn 58 gebieden definitief aangewezen. Er zijn 13 definitieve wijzigingsbesluiten gepubliceerd en er is 1 ontwerp-wijzigingsbesluit met betrekking op 13 Natura 2000-gebieden. Voor deze passende beoordeling is gebruik gemaakt van de meest recente beschikbare aanwijzingsbesluiten ten tijde van het opstellen.

Knelpunten- en kansenanalyse
Voor 113 Natura 2000-gebieden is in beeld gebracht wat de kansen en knelpunten zijn voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen. Op grond van een hydroecologische analyse is vastgesteld wat het perspectief is voor habitattypen in termen van kwaliteit en oppervlakte. Daarnaast is vastgesteld welke knelpunten spelen met betrekking tot de abiotiek (vooral waterregime, basenrijkdom, voedselrijkdom, geomorfodynamiek en beheer) en welke maatregelen nodig zijn om de knelpunten te verhelpen (de tekortkomingen wat betreft de abiotische randvoorwaarden en het beheer).

Profielendocumenten
De beschrijvingen van de kenmerken en ecologische aspecten van de (sub)habitattypen (hoofdstuk 6) zijn gebaseerd op de profielendocumenten van de habitattypen. De profielendocumenten zijn kennisdocumenten bij het Natura 2000-doelendocument en

vormen achtergronddocumentatie van het Ministerie van EZ. De documenten geven een toelichting op verschillende ecologische kenmerken en vereisten van de habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten uit het Natura 2000-doelendocument (LNV, 2006) waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen en instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd.

4.6 Natura 2000-beheerplannen

Uiterlijk drie jaar nadat een Natura 2000-gebied is aangewezen middels een vastgesteld aanwijzingsbesluit (zie paragraaf 4.5), dient een beheerplan voor het betreffende gebied te worden vastgesteld. In het beheerplan wordt beschreven welke maatregelen getroffen dienen te worden en op welke wijze, om de instandhoudingsdoelen voor het gebied te realiseren. Tot de inhoud van een beheerplan behoren ten minste:

- een beschrijving van de beoogde resultaten met het oog op het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding in het aangewezen gebied mede in samenhang met het bestaande gebruik in dat gebied en, voor zover relevant voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling, daarbuiten;
- een overzicht op hoofdlijnen van de in de door het plan bestreken periode noodzakelijke maatregelen met het oog op de onder a bedoelde resultaten.

In de praktijk zijn slechts enkele (drie) beheerplannen vastgesteld en zijn er acht beheerplannen in procedure om vastgesteld te worden. Voor de meeste gebieden is het beheerplanproces echter al wel gestart. Ten behoeve van deze passende beoordeling zijn beheerplannen en ontwerp-beheerplannen en, indien beschikbaar gesteld door de beheerplanvoortouwnemer, (werkversies) van concept-beheerplannen gebruikt.

4.7 PAS Herstelstrategieën en Gebiedsanalyses

Herstelstrategieën
Van alle soorten en habitattypen die in Nederland een instandhoudingsdoelstelling kennen, zijn er 130 die last hebben van de gevolgen van de neerslag van stikstof uit de lucht. Het doel van de herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats, is het behouden, herstellen en robuust maken van die natuurwaarden die gevoelig zijn voor atmosferische stikstofdepositie. In deze passende beoordeling zijn de herstelstrategieën benut als kennisbron voor beheermaatregelen die voorhanden zijn om eventuele effecten van stikstofdepositie te beperken of te voorkomen.

Gebiedsanalyses
Voor alle Natura 2000-gebieden die te maken hebben met overschrijding van de kritische depositiewaarden, worden PAS gebiedsanalyses opgesteld. Hierin wordt per gebied geanalyseerd welk maatregelenpakket nodig is om de instandhoudingsdoelen te halen. Het maatregelenpakket beoogt in de eerste beheerplanperiode het tegengaan van achteruitgang van alle stikstofgevoelige aangewezen habitattypen en van alle stikstofgevoelige leefgebieden van aangewezen soorten in de Natura 2000-gebieden. Tegelijkertijd worden in deze periode waar mogelijk, en noodzakelijk volgens de instandhoudingsdoelstellingen, ook de kansen benut voor uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Dit wordt in de tweede en derde beheerplanperiode voortgezet.

5 SPECIFIEKE (MILIEU)KENMERKEN EN OMSTANDIGHEDEN LANDSCHAPSTYPEN

5.1 Inleiding

Stikstof is een voedingstof voor planten. Stikstofdeposities kunnen daarom gevolgen hebben voor de beschikbaarheid van voedsel voor planten, waardoor de concurrentieverhouding tussen plantensoorten kan veranderen. Als gevolg daarvan kunnen verschuivingen optreden in de vegetatiestructuur en habitattypen.

Stikstofdeposities tasten de aanwezige vegetatie in een habitattype niet aan, maar zijn wel in het voordeel van snelgroeiende soorten, die efficiënt stikstof kunnen opnemen uit de omgeving en kunnen omzetten in biomassa. Dit kan leiden tot vergrassing en/of verruiging van habitattypen, wat weer kan leiden tot het verdwijnen van daarvoor gevoelige (sub)habitattypen en daaraan gebonden soorten.

Of en in welke mate daadwerkelijk effecten optreden als gevolg van stikstofdeposities is mede afhankelijk van de specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden in het betreffende gebied. Deze bepalen mede of een toename van stikstofdeposities tot effecten kan leiden. Veelal is er een samenhang tussen de specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden binnen grotere gebieden of landschappen (zoals duinen, moerassen en laagveengebieden). In dit hoofdstuk worden – voor effecten van stikstofdepositie relevante - (milieu)kenmerken en omstandigheden beschreven voor landschappen en stikstofgevoelige habitattypen die voorkomen in het studiegebied.

5.1.1 Landschapstypen in het studiegebied

Voor elk Natura 2000-gebied zijn specifieke soorten en/of habitattypen aangewezen waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Deze soorten en habitats zijn echter niet los te zien van het landschapstype waarin zij voorkomen. Om die reden zijn alle Natura 2000-gebieden ingedeeld bij een Natura 2000-landschap.

Ook binnen de Programmatische Aanpak Stikstof worden Natura 2000-gebieden ingedeeld in landschapstypen. Op landschapsniveau blijkt er een belangrijke mate van samenhang te bestaan tussen de standplaatsen van afzonderlijke habitats. Elke standplaats ligt als het ware ingebed in een ruimtelijke gradiënt waarvan aard en richting door het landschap worden bepaald. Vele factoren, zoals natuurlijke kenmerken en processen, antropogene invloeden en beheermaatregelen, die op één habitattype van invloed zijn, zijn vaak ook van invloed op andere habitattypen die via landschappelijke gradiënten met dit ene type verbonden zijn. Bij het bepalen van de invloed van deze factoren wordt daarom ook de landschappelijke context in beschouwing genomen.

Voor de beschrijving van de specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden wordt gebruik gemaakt van de landschapsecologische indeling, zoals wordt aangehouden in het PAS-traject (“PAS- landschap”, zie tabel 5.1) (Jansen *et al.,* 2012). Deze specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden zijn mede bepalend of een overschrijding van de KDW of een toename hierin als gevolg van een toename van de van de stikstofdepositie ook daadwerkelijk leidt tot ecologisch relevante effecten en daarmee tot effecten op instandhoudingsdoelstellingen in Natura 2000-gebieden.

In de navolgende paragrafen worden per landschapstype de specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden beschreven, waarbij onderscheid wordt gemaakt in natuurlijke kenmerken en processen, antropogene invloeden en gebiedsbeheer.

Tabel 5.1: Koppeling gebieden en landschapsniveau's

Natura 2000-gebieden die relevant zijn voor de passende beoordeling	Natura 2000-landschappen	PAS-landschappen*
Coepelduynen	Duinen	Droog duinlandschap
Meijendel & Berkheide	Duinen	Droog duinlandschap
Westduinpark & Wapendal	Duinen	Droog duinlandschap
Solleveld & Kapitteldunen	Duinen	Droog duinlandschap
Voornes Duin	Duinen	Droog duinlandschap
Duinen Goeree & Kwade Hoek	Duinen	Droog duinlandschap
Kennemerland-Zuid	Duinen	Droog duinlandschap
Spanjaards Duin	Duinen	Droog duinlandschap
Grevelingen	Noordzee, Waddenzee en Delta	Nat duin- en kustlandschap
Voordelta	Noordzee, Waddenzee en Delta	Nat duin- en kustlandschap
Haringvliet	Noordzee, Waddenzee en Delta	Nat duin- en kustlandschap
Krammer-Volkerak	Noordzee, Waddenzee en Delta	Nat duin- en kustlandschap
Biesbosch	Rivierengebied	Rivierenlandschap
Lingedijk & Diefdijk	Rivierengebied	Rivierenlandschap
Zouweboezem	Rivierengebied	Rivierenlandschap
Uiterwaarden Lek	Rivierengebied	Rivierenlandschap
Donkse Laagten	Meren en Moerassen	Laagveenlandschap
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Meren en Moerassen	Laagveenlandschap

In deze tabel is het overheersende PAS-landschap weergegeven waartoe een bepaald Natura 2000-gebied behoort. Een Natura 2000-gebied kan echter ook op de overgang van twee landschappen zijn gelegen. In veel gebieden zijn dan ook habitattypen aanwezig die tot een ander PAS landschap behoren dan in deze tabel is weergegeven. Een voorbeeld hiervan zijn de buitendijks gelegen schorren en zilte graslanden (H1330A) in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek, welke tot het Nat duin- en kustlandschap behoren.

5.2 Droog duinlandschap[16]

Onder het Droog duinlandschap vallen de volgende relevante Natura 2000-gebieden: Duinen Goeree & Kwade Hoek, Voornes Duin, Solleveld & Kapitteldunen, Westduinpark & Wapendal, Meijendel & Berkheide, Coepelduynen, Kennemerland-Zuid en Grevelingen. Deze gebieden kunnen echter ook gedeeltelijk onderdeel uitmaken van het Nat duin- en kustlandschap. Dit landschap wordt in paragraaf 5.3 beschreven.

5.2.1 Natuurlijke kenmerken en processen

Duingebieden zijn relatief voedselarme zandgronden die onder invloed van zee en wind staan (*zoutnevel*, *verstuiving* en *overstromingen*). Door de grote dynamiek komen direct langs de kust meestal voedselarme, open vegetaties (embryonale en witte duinen) voor. Verder van zee liggen duingraslanden en –valleien, afgewisseld met struweel en nog

[16] Deze paragraaf is gebaseerd op Vertegaal et al, 2011.

verder naar het binnenland zijn vaak duinbossen te vinden. Verder van de kust neemt de dynamiek af, waardoor bodems voedselrijker worden en successie (opeenvolging) in de vegetatie en daarmee de habitattypes optreedt.

In de duinen *zijn dynamiek en successie* dus belangrijke processen. De successie is niet alleen verdeeld in ruimte (van kust naar binnenland), maar ook in tijd. Zo kunnen Duinheiden met struikhei na verloop van tijd ontstaan uit oude en zure vormen van vochtige duinvalleien, of uit duingrasland. In witte duinen kunnen, op plaatsen waar de dynamiek voldoende laag is, grijze duinen ontstaan door begroeiingen met kruiden en mossen.

In natuurlijke duinen vinden dus voortdurend processen plaats die remmend werken op de successie in de vegetatie. Bij een natuurlijke, niet door de mens beheerde kust verlegt de kustlijn zich onder invloed van weer, wind en overstromingen. Daardoor treedt een voortdurende verjonging van duinhabitats op en worden de successiestadia in delen van de duinen telkens teruggezet.

Voorbeelden van grootschalige natuurlijke dynamiek zijn verstuivingen en overstromingen, al dan niet gepaard gaand met kustafslag. Kustafslag betekent in feite een volledige ‘reset’ van de successie: het zand verdwijnt in zee en spoelt opnieuw aan, waarna het weer verstuift en de duinvorming weer van voren af aan begint.

Verstuivingen zorgen ervoor dat de bodem wordt voorzien van een nieuw laagje voedselarm kalkrijk[17] zand. Kalkrijk zand heeft een bufferende werking op het verzurende effect van stikstofdeposities. Omdat door de aanwezigheid van kalk geen verzuring ontstaat, komt de in de bodem aanwezige - voor planten essentiële - fosfor niet beschikbaar voor opname door planten. In een kalkrijke bodem blijft ook bij een groter aanbod van stikstof sprake van een voedselarme situatie.

Verstuiving is dus een remmende factor voor successie. In oudere duinen is de bodemdynamiek lager en de kalk meer uitgespoeld. Daar neem de beschikbaarheid van fosfor toe en kan de vegetatie het stikstofaanbod wel gebruiken. De bodem is dan voedselrijker en daardoor krijgt andere vegetatie, zoals grassen en struwelen een kans.

De aanwezigheid van kalk, fosfaten en stikstof in de bodem zijn slechts enkele van bodemkenmerken die van invloed zijn op de successie van vegetatie in duinen. Andere bodemkenmerken zijn de hydrologische omstandigheden, de zuurgraad, de aanwezigheid van ijzer en/of organische stoffen en de dichtheid van de bodem. Veel van deze bodemkenmerken worden direct of indirect beïnvloed door abiotische factoren (zoals neerslag, kwel, temperatuur en wind) en door biotische factoren (zoals vergraving en begrazing door konijnen, begrazing en bodemberoering door grote grazers en mineralisatie door micro-organismen).

*Konijnen z*orgen er door begrazing voor dat vegetatie kort blijft en wind vrij spel heeft, waardoor de bodem meer verstuift en minder atmosferische stikstof ‘neerslaat’. In meer gesloten vegetaties zoals struwelen en bossen wordt meer stikstof ingevangen dan in open landschap. Het graven van holen door konijnen geeft de wind de kans een gat verder uit te blazen, waardoor extra verstuiving optreedt.

[17] Dit geldt althans voor de duingebieden in het Renodunaal district, waaronder de duingebieden in provincie Zuid-Holland.

Grote grazers veroorzaken bodemberoering door betreding, waardoor de ontkalkte bovenlaag van de bodem wordt gemengd met de onderliggende kalkrijke laag. Ze begrazen bovendien de meer stikstofrijke soorten, waardoor een beter evenwicht met de typische vegetatie van duinhabitats ontstaat.

Mineralisatie is het proces waarbij organische verbindingen (plantaardige en dierlijke resten) in of op de bodem door micro-organismen worden omgezet in anorganische (minerale) verbindingen. Alleen deze vrijgemaakte, anorganische stoffen kunnen weer door planten worden opgenomen, via de wortels.

Neerslag beïnvloedt uiteraard de hydrologische omstandigheden, maar kan er ook toe leiden dat mineralen (bijvoorbeeld stikstof) in de bodem oplossen en uitspoelen uit de bovenste bodemlaag. Extreme neerslag kan leiden tot dynamiek, zoals (tijdelijke) overstromingen en het plaatselijk wegspoelen van de bodem. '*Kwel'* is water dat onder druk uit de grond komt en vaak voedselarm is en rijk aan mineralen. Het voedselarme karakter wordt vaak versterkt doordat het water ijzerhoudend is. IJzer bindt het aanwezige fosfaat, waardoor dit minder beschikbaar is voor de planten.

De *temperatuur* kan van invloed zijn op de mineralisatiesnelheid en de oplosbaarheid van mineralen en heeft daarmee ook invloed op de bodemkenmerken.

De *wind* kan een grote rol spelen door bijvoorbeeld de aanvoer van kalkrijk zand door verstuiving (zie dynamiek) en verstoring van beginnende vegetatie.

Al deze en andere natuurlijke kenmerken en processen zijn van invloed op de mate waarin als gevolg van stikstofdepositie effecten kunnen optreden. Een habitat waarin voldoende dynamiek is, de konijnenstand en begrazing op orde zijn en de bodem kalkrijk is, zal minder gevolgen ondervinden van stikstofdeposities dan een habitat waarvan de bodem is vastgelegd en verzuurd en waar de konijnenstand en begrazing laag zijn.

Natuurlijke kenmerken en processen zijn bovendien niet statisch, ze veranderen in de tijd. De laatste decennia hebben natuurlijke processen, zoals een grotere neerslag / nattere zomers en de afname van de konijnenstand als gevolg van ziektes (o.a. myxomatose) geleid tot veranderingen in de vegetatie. Daar waar konijnen vroeger veelal een ware plaag waren die de vastlegging van duinen verhinderden, is nu vaak sprake van een tekort aan (begrazing door) konijnen en ontstaat vergrassing en verruiging. Momenteel is op veel plaatsen sprake van een herstel van de konijnenstand, wat weer gevolgen heeft voor de vegetatiestructuur en habitatontwikkeling.

5.2.2 Antropogene invloed

De (milieu)kenmerken en omstandigheden in duinen staan ook onder invloed van menselijke activiteiten. Tegenwoordig is in de duinen namelijk vaak geen sprake meer van een (volledig) natuurlijke dynamiek. Door het vastleggen van de kustlijn en de permanente bewoning van laag gelegen gebieden achter de duinen hebben de Hollandse duinen een belangrijke functie als zeewering, waarvoor met name de zeereep (de eerste rij duinen langs het strand) belangrijk is. De zeereep is veelal niet meer dan een kunstmatig aangebrachte en in stand gehouden, gesloten rij duinen langs het strand en kan het best worden getypeerd als een 'zanddijk'.

Waterkeringbeheerders stellen om veiligheidsredenen strikte eisen aan de omvang en civieltechnische kwaliteit van de zeereep. Om een veilige waterkering te waarborgen wordt het zand in de zeereep waar nodig aangevuld en verstuiving wordt tegengegaan met de aanplant van helm. Langs de meest eroderende delen van de kust zijn vaak strekdammen aangebracht, om kustafslag te voorkomen. Met andere worden: de dynamiek van de zeereep wordt door menselijk ingrijpen zoveel mogelijk beperkt. De dynamiek in de duinen áchter de zeereep is daardoor ook beperkt. Meer landinwaarts worden grote verstuivingen tegengegaan met beplanting, omdat dit tot overlast in stedelijke of agrarische gebieden kan leiden.
Behalve door vastlegging van de kustlijn en de duinen, heeft de mens ook op andere manieren zijn sporen achtergelaten in deze gebieden. Sinds het einde van de 18e eeuw zijn duinen veelal gebruikt voor agrarische ontginning, bebossing (houtproductie), militaire oefeningen en verdedigingswerken, waterwinning, recreatie en zelfs stadsontwikkeling. Een stad als Den Haag is bijvoorbeeld deels gebouwd op voormalige binnenduinen en duinvalleien. De parken en stadswateren in het westelijk deel van deze stad zijn daarvan vaak nog een restant. Op andere plaatsen zijn ten behoeve van akker- en tuinbouw, bollenteelt en beweiding grote delen van de duinen geploegd, geëgaliseerd en bemest, waarbij verstuiving van de resterende duinen werd tegengegaan door vastlegging van de bodem (beplanting). Het in cultuur brengen van het duinlandschap heeft er ook toe geleid dat de van nature voorkomende grazers uit deze gebieden werden geweerd en/of bejaagd.

Vanaf de tweede helft van de 19e eeuw worden duinen ook gebruikt voor waterwinning. De verdroging die dat aanvankelijk tot gevolg had heeft ertoe geleid dat sinds halverwege de 20e eeuw oppervlaktewater uit de rivieren in de duinen wordt geïnfiltreerd, wat gepaard gaat met de aanvoer van grote hoeveelheden nutriënten. In de laatste decennia van de vorige eeuw kwamen daar verhoging van de achtergronddeposities van stikstof- en zwaveloxiden bij, als gevolg van het toenemend gebruik van verbrandingsinstallaties (verkeer, huishoudens, industrie en glastuinbouw) en veehouderij (ammoniak). Deze achtergronddeposities zijn inmiddels gedaald en nog steeds dalende, maar op veel plaatsen is sprake van een historische erfenis, in de vorm van in de bodem vastgelegde nutriënten die (potentieel) beschikbaar zijn voor de ontwikkeling van meer voedselrijke habitats.

Samengevat hebben menselijke invloeden er direct en indirect toe geleid dat de natuurlijke dynamiek en begrazing in de duinen sterk afgenomen zijn, in veel gebieden aanplant (helm, bossen) aanwezig is en dat de bodem in grote delen is verrijkt met nutriënten. Bovendien zijn grote delen blijvend ingericht voor andere doeleinden (bebouwing, land- en tuinbouw).

Er zijn ook voorbeelden van menselijke invloed die ten goede komt aan een meer natuurlijke ontwikkeling. Door de aanleg van de ‘Zandmotor’ voor de kust van Ter Heijde zal de dynamiek in de zeereep bijvoorbeeld toenemen. Door de Zandmotor zal de aanstuiving van zand langs de Hollandse kust toenemen en de aangroei van nieuwe duinen op meer natuurlijke manier plaatsvinden. Een ander voorbeeld is het ontstaan van duingraslanden. De uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking). In kalkrijke duingraslanden komt het ‘zeedorpenlandschap’ voor. Dat landschap is ontstaan door eeuwenlang intensief gebruik (beweiding,

betreding) vanuit de nabije dorpen en bevat kruidenrijke lage vegetaties die lang standhouden zolang beweiding en betreding plaatsvinden. Zodra dat gebruik en andere dynamiek verdwijnen, kan alsnog vergrassing en struweelvorming optreden (zie ook paragraaf 5.2.3). De cultuurhistorische beweiding is tegenwoordig al grotendeels verdwenen, maar daar staan nieuwe invloeden tegenover, in de vorm van beheermaatregelen met een vergelijkbaar effect, met name door maaien en begrazen.

5.2.3 Invloed van gebiedsbeheer

Een bijzondere vorm van menselijke invloed in de duinen is het gebiedsbeheer. Waar de eerder genoemde menselijke invloeden vaak tot een afname van dynamiek en verrijking van de bodem leiden, leidt gebiedsbeheer juist vaak tot een toename van de dynamiek en een verarming van de bodem.

Gebiedsbeheer wordt vaak ingezet om natuurlijke processen weer op gang te brengen die door eerdere menselijke invloed werden tegengehouden of beperkt, of juist ter vervanging van weggevallen dynamiek van historisch gebruik, zoals beweiding (zeedorpenlandschap). Vanwege de beschreven veelheid aan oorzaken van een te snelle (want niet meer geremde) successie is in veel gevallen intensief beheer noodzakelijk om duinhabitats terug te brengen en te houden in eerdere successiestadia. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt tussen herstel- en onderhoudsmaatregelen.

Dat beheer kan, afhankelijk van de specifieke (milieu)kenmerken en omstandigheden op verschillende manieren plaatsvinden. Voorbeelden van beheermaatregelen zijn plaggen, maaien, begrazing, aanpassing van de (grond)waterstand en het verwijderen van exotische struiken en bomen. Dergelijke beheermaatregelen zijn ook zonder nieuwe bijdragen aan de stikstofdeposities noodzakelijk, vanwege de al genoemde veelheid aan oorzaken en maken deel uit van de specifieke omstandigheden. Beheermaatregelen hebben een grote invloed op de natuurlijke processen binnen een gebied en daarmee op de mate waarin effecten als gevolg van bijdragen aan stikstofdeposities kunnen optreden.

Door te plaggen wordt de voedselrijke toplaag verwijderd en komt meestal weer kalkrijk zand aan het grondoppervlak. Indien het geplagde oppervlak door begrazing onder voldoende invloed van de wind blijft staan kan verstuiving optreden, waardoor de toplaag kalkhoudend blijft. Begrazing door grote grazers leidt er toe dat de vegetatie kort blijft, stikstofrijkere soorten zoals grassen in het nadeel raken, nutriënten worden afgevoerd en de bodem wordt geroerd. Dat leidt tot kleinschalige verstuivingen en groeiplekken voor pionierssoorten.

5.3 Nat duin- en kustlandschap

De Natura 2000-gebieden Haringvliet, Krammer-Volkerak, Grevelingen en Voordelta vallen onder het natte duin- en kustlandschap. Verder kunnen ook delen van andere gebieden die reeds zijn benoemd bij het droog duinland (zie paragraaf 5.2) onderdeel uitmaken van dit landschap.

5.3.1 Natuurlijke kenmerken en processen

Kwelders en schorren
Op plaatsen die onder invloed staan van de getijdebeweging van de Noordzee, maar in de luwte liggen achter eilanden of in kreken of geulen, vindt sedimentatie van slib plaats. Op dit sediment kunnen zich schorren (in N-Nederland kwelders genoemd) vormen, waarbij de vegetatie bijdraagt aan de invang van slib en daarmee de sedimentatie vergroot. Op schorren vormt zich een karakteristiek patroon van slenken (kreken), waarin het waterpeil meebeweegt met de getijdebeweging. Op deze wijze heeft zout water ook toegang tot de hoogste (verst van de waterlijn gelegen) delen van het schor. Tegelijk zorgen de slenken voor ontwatering, en houden zij daarmee de invloed van zoet regenwater beperkt.

Bij de slenken is de waterbeweging het sterkst en daarom hebben zij vaak zandige oeverwallen. Schorren zijn een dynamisch milieu met een voortdurende afwisseling van sedimentatie en erosie. Tijdens hoogwater zorgt het rustige en slibrijke water voor het afzetten van sediment, waarvan de intensiteit van laag naar hoog gelegen delen afneemt. De sedimentatie varieert van enkele mm tot enkele cm per jaar. Wanneer echter de sedimentatie aan de rand van het schor is voortgeschreden tot een niveau boven de hoogwaterlijn kan erosie optreden, meestal door afkalving en klifvorming (kliferosie). Dit is met name het geval wanneer geulen tot dicht bij het schor komen. Met name door de dynamiek van geulen in het aangrenzende intergetijdengebied kunnen in ruimte en tijd grote verschillen in erosie en sedimentatie optreden.

Doordat de hoogte van het schor vanaf de rand geleidelijk toeneemt, neemt de overstromingsfrequentie af, van tweemaal per dag tot enkele malen per jaar. De hoogste delen worden alleen bij stormvloed overstroomd en zijn vaak in gebruik genomen voor begrazing. In de loop van de eeuwen zijn veel hoge schorren en kwelders bedijkt en in gebruik genomen als landbouwgrond. Een bijzondere vorm betreffen de binnendijkse schorren, die door bedijking zijn afgesloten van de directe invloed van zeewater en getijden, maar nog steeds een zilte bodem hebben.

Sedimentatie en erosie: alle buitendijkse schorren danken hun bestaan aan sedimentatie van slib. Wanneer geen sedimentatie meer optreedt of deze te gering wordt zal erosie optreden waardoor op den duur het schor verdwijnt. Ook wanneer een schor door sedimentatie hoog boven het gemiddeld hoogwaterniveau is komen te liggen kan erosie en/of inklinking optreden maar dit is een natuurlijk proces dat weer kan omslaan in sedimentatie wanneer het niveau tot onder het gemiddeld hoogwater is gedaald. Op de meeste schorren is de sedimentatie voldoende groot om de huidige zeespiegelstijging (gemiddeld ca. 3 mm / jaar) bij te houden. Op zandige schorren, zoals op de eilanden is er een sterke positieve relatie tussen sedimentatie en voedselrijkdom die bepalend is voor de vegetatieontwikkeling.

Toevoer van zout water: de vegetatie van een schor wordt grotendeels gevormd door zoutafhankelijke of zout-tolerante soorten. Bedijking of veranderingen in de lokale hydrologie kunnen leiden tot verzoeting. Wanneer dit optreedt, zullen de soorten van schorren op den duur verdwijnen en plaats maken voor concurrentiekrachtiger soorten van het zoete milieu. Het kan echter zeer lang duren voordat de schor-soorten geheel verdwenen zijn; zo komen langs de (reeds 75 jaar geleden verzoete) IJsselmeerkust nu nog steeds zoutplanten voor. Binnendijks kan een schorvegetatie alleen standhouden bij voldoende toevoer van zout of brak grond- of oppervlaktewater.

Ontwatering: omdat schorren worden doorsneden door kreken is er meestal een goede ontwatering. Echter, wanneer de ontwatering stagneert (bij voorbeeld omdat een kreek wordt afgedamd of door ontwikkeling van oeverwallen), treedt accumulatie op van zee- of regenwater, waardoor een plas ontstaat en de kweldervegetatie afsterft. Tegelijk is een dergelijke plek alleen nog bij stormvloeden bereikbaar voor vers zeewater en waardoor de sedimentatie sterk vermindert. In de 'kwelderwerken' wordt door begreppeling de ontwatering verbeterd waarmee de plantengroei en daarmee indirect ook de sedimentatie gestimuleerd wordt. Echter, intensieve begreppeling versnelt ook de successie op het schor. Door goede ontwatering kunnen 'hoge' schor-soorten als zeekweek ook lager op de zonering gaan domineren.

Herbivorie: lage schorren worden het gehele jaar begraasd door hazen en in de winter en het voorjaar begraasd door ganzen. Hierdoor wordt de successie van deze schorren geremd. Hoge schorren worden vaak begraasd door vee, deze begrazing kan essentieel zijn voor het in stand houden van een soortenrijke vegetatie. Zonder begrazing door vee ontstaat er een soortenarme vegetatie die gedomineerd wordt door zeekweek.

Duinvalleien

Kalkrijke duinvalleien zijn meestal secundaire duinvalleien die niet zijn ontstaan door afsnoering achter zich op het strand vormende primaire duinen, maar door verstuiving van eerder vastgelegde duinen. In tegenstelling tot het voorgaande gradiënttype is er dus nooit een directe invloed van zeewater. Kalkrijke duinvalleien komen vooral voor langs de Hollandse kust en op de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden (Renodunaal District).

In de kalkrijke duinen vindt, net als in de kalkarme duinen, ontkalking plaats onder invloed van infiltrerend neerslagwater. Door de hoge kalkgehalten verloopt dit proces veel langzamer dan in kalkarme duinen. Dit betekent dat jonge duinvalleien achter de zeereep bijna altijd omringd zijn door kalkrijke duinen en dat het toestromende grondwater altijd kalkrijk is. Kalkrijke duinvalleien kunnen ook voorkomen in centraal gelegen duinmassieven mits er ‘bovenstrooms’ nog infiltratiegebieden zijn met een hogere grondwaterstand. Van daaruit kan kalkrijk grondwater aangevoerd worden.

In kalkrijke duinvalleien spelen een aantal belangrijke sturende processen:

Erosie en sedimentatie: de vorming van nieuwe duinvalleien is een zeldzaam proces. Toch is het telkens nieuw ontstaan van zowel primaire als secundaire duinvalleien de belangrijkste voorwaarde voor het permanent naast elkaar aanwezig zijn alle stadia, waardoor ook aan de levensvoorwaarden voor alle duinvallei-organismen voldaan wordt.

Kwel en wegzijging: aanvoer van basenrijk grondwater gedurende tenminste een deel van het jaar is essentieel voor het langdurig in stand houden van de jonge successiestadia. Duinvalleien van dit type staan in de natte periode enige maanden onder water. In de zomer is de aanvoer van grondwater meestal niet voldoende om de verdamping door de vegetatie bij te houden en valt de vallei droog. Vanaf dat moment vindt in de vallei wegzijging en daardoor ook ontkalking plaats.

Herbivorie: bij het ontbreken van voldoende nieuwvorming van duinvalleien kan begrazing helpen bij het handhaven van jonge successiestadia. Meestal is dit door konijnen, maar ook grote grazers kunnen een rol spelen.

5.3.2 Antropogene invloed

Zie paragraaf 5.2.2.

5.3.3 Invloed van gebiedsbeheer

Zie paragraaf 5.2.3.

5.4 Laagveenlandschap[18]

Onder PAS-landschap Laagveengebied vallen de volgende relevante Natura 2000-gebieden: Donkse Laagten en Nieuwkoopse Plassen & de Haeck.

Het laagveenlandschap is in haar huidige vorm voor een groot deel door veenvorming en inpolderingen ontstaan. Van oorsprong natuurlijke dynamische processen zijn door de mens gaandeweg beteugeld door de aanleg van dijken en inrichting van polders. Binnen het laagveenlandschap is onderscheid te maken tussen onder andere veenweidegebieden (Donkse Laagten) en verveende laagveengebieden met plassen, verlandingsreeksen, trilvenen en broekbossen (Nieuwkoopse Plassen & De Haeck). Door de aanwezigheid van meerdere successiestadia herbergt het laagveenlandschap een groot aantal soortenrijke planten- en faunagemeenschappen. In goed ontwikkelde en gevarieerde moerassen kunnen in het water en op het land zeer veel verschillende soorten van verschillende soortgroepen, waaronder mossen, vaatplanten, insecten, vissen en vogels.

5.4.1 Natuurlijke kenmerken en processen

Verlanding is een proces waarbij plantengemeenschappen van waterplanten worden verdrongen door plantengemeenschappen die in staat zijn een drijvende vegetatiemat te vormen. In open water met ondergedoken planten treedt, wanneer de afbraak voldoende geremd is, langzaam stapeling van afgestorven organisch materiaal op. Als dit proces van veenvorming het wateroppervlak nadert, kunnen half-terrestrische (moeras-) planten (waaronder helofyten) zich gaan vestigen. In de loop der tijd zullen semi-aquatische plantengemeenschappen overgaan in semi-terrestrische gemeenschappen op drijvend veen – bijvoorbeeld veenmosrietland of trilveen - wat uiteindelijk resulteert in broekbos of struweel (*successie*). De vegetatietypen die kenmerkend zijn voor het laagveenlandschap worden gekenmerkt door voedselarme of matig voedselrijke condities. Dat geldt zowel voor de terrestrische (schraallanden) als aquatische systemen (plassen en sloten). Verschillen in voedselrijkdom leiden tot variatie en gradiënten. Zowel *fosfaat* als *stikstof* kunnen beperkend zijn voor plantengroei, afhankelijk van het ecosysteemtype of vegetatietype. Plaatselijk kan de voedselrijkdom zijn verhoogd door de aanwezigheid van *(broed)vogelkolonies*.

De aanwezigheid van kalk, fosfaten en stikstof in de bodem zijn slechts enkele van de *bodemkenmerken* die van invloed zijn op de successie van de vegetatie. Andere

[18] Deze paragraaf is gebaseerd op Beltman *et al.,* 2012

bodemkenmerken zijn de *hydrologische omstandigheden*, de *zuurgraad*, de aanwezigheid van *ijzer* en/of *organische stoffen* en de *dichtheid* van de bodem. Veel van deze bodemkenmerken worden direct of indirect beïnvloed door *abiotische factoren* (zoals *neerslag*, *kwel*, *temperatuur* en *wind*) en door *biotische factoren* (zoals *begrazing* en *mineralisatie* door micro-organismen).

Hydrologische omstandigheden, waaronder de aanvoer van *basenrijk grond- of oppervlaktewater, basenarm regenwater* of een mengsel hiervan bepalen in het laagveengebied in hoge mate de vegetatieontwikkeling. De meeste habitattypen van het laagveengebied zijn gebaat bij aanvoer basenrijk, gebufferd, zoet en sulfaatarm water. In het polderlandschap zijn er, naast lokale grondwaterstromen, twee bronnen van water: het regenwater (arm aan ionen) dat in de polders valt, en het rivierwater dat rijk is aan ionen (vooral kalk en nutriënten) en dat als boezemwater ingelaten kan worden. Verschillen in verhouding tussen deze twee watertypen zorgen voor variatie en gradiënten.

Inundatie vond vroeger 's winters op grote schaal plaats door hoge rivierwaterstanden. Bovendien zakte in de zomer het waterpeil niet of nauwelijks weg (in kraggen, die meebewegen met het waterpeil) of tot enkele decimeters (in graslanden). Tegenwoordig is sprake van een tegengesteld peil.

Door een beperkte waterafvoer en een gering verval vond vroeger nauwelijks w*egzijging* (neerwaartse verplaatsing van grondwater) plaats. In de huidige situatie, waarbij het peilverschil tussen de inklinkende landbouwpolders en de resterende natuurgebieden groot is, is wegzijging een belangrijk sturend proces geworden.

Begrazing door de sterk toegenomen populatie ganzen (en muskusratten) leidt er toe dat de vegetatie kort wordt gehouden. De rietzomen kunnen zich hierdoor vaak niet goed ontwikkelen.

5.4.2 Antropogene invloed

In het laagveenlandschap heeft de menselijke invloed de bodem ingrijpend beïnvloed. *Ontginningen* voor landbouw, stedenbouw en brandstofwinning gingen het landschap in toenemende mate bepalen. Plaatselijk zijn door *turfwinning* petgaten, legakkers en meren ontstaan. In de petgaten vond op grote schaal kraggevorming plaats.

Ontwatering, noodzakelijk voor de *landbouw*, leidde tot oxidatie en daarmee inklinking van het veen, waardoor de hydrologie geheel veranderde. De nog steeds voortdurende bodemdaling maakte het noodzakelijk dijken te blijven verhogen. Tegelijk werd het peilverschil tussen de inklinkende landbouwpolders en de resterende natuurgebieden, die niet inklinken, steeds groter, en daarmee is *wegzijging* uit deze natuurgebieden een belangrijk sturend proces geworden.

Daarnaast hebben andere aanpassingen plaatsgevonden die een groot effect hebben op de *hydrologische omstandigheden*. Vele hiervan leiden tot een optimaal peilregime voor de landbouw, maar hebben tevens geleid tot grote veranderingen in de *chemische samenstelling van het oppervlaktewater*. Het snel uit het gebied lozen van overtollig regenwater in natte perioden en de daardoor ontstane noodzaak tot het *binnenhalen van geëutrofieerd boezemwater* in droge perioden is er de oorzaak van dat de

waterkwaliteit meestal slecht is. Dit wordt nog versterkt door waterwinning in hoger gelegen gebieden, waardoor ook toestroom van grondwater verminderd is.

Oxidatie komt voor bij verdroging van de bodem. Hierbij vindt oxidatie van ijzer- en zwavelverbindingen plaats, waarbij zuur wordt geproduceerd. Daardoor vindt *verzuring* van de bodem plaats. Niet alleen komen bij oxidatie nutriënten vrij uit het veen, maar wordt ook veel eutrofe bagger geproduceerd. Veenafbraak leidt hiermee niet alleen tot een directe verhoging van de nutriëntenconcentraties, maar ook, via sulfaat, tot een indirecte mobilisatie van nutriënten (de zogenaamde *interne eutrofiering*).

Eutrofiering vindt plaats doordat het oppervlaktewater te veel fosfor en stikstof bevat. Dit komt onder meer door landbouwkundige activiteiten (bemesting). Eutrofiëring veroorzaakt niet alleen een snelle successie van jonge verlandingsstadia naar een eutrofe moerasvegetatie, maar remt aan de andere kant ook de verlanding sterk af.

Vanwege het steeds strakker geworden peilbeheer moet er steeds meer water door de watergangen stromen, en daarom worden de oevers van watergangen zeer intensief onderhouden. Daarmee zijn de vroegere oever- en waterplantenvegetaties verdwenen. Omdat grond schaars is, maaien en bemesten boeren nu tot het randje, en de relicten van de schraallandvegetaties buiten de natuurreservaten zijn daardoor gaandeweg verdwenen. Uiteindelijk is het beheer, en daarmee het landschap, grootschaliger en eenvormiger geworden.

5.4.3 Invloed van gebiedsbeheer

Diverse stadia in de verlandingsreeks in laagveenmoerassen kenden een landbouwkundige functie: er werd verveend, gevist, gehooid, beweid en hout geoogst. Dit gebruik was daarmee een bepalende factor in het ontstaan, richting en fixatie van de verlandingsreeks. Een aantal stadia – met name de hooilanden – werden op eenvoudige wijze bemest: slootbagger en – schoonsel werd over het perceel verspreid (vooral van krabbenscheer was bekend dat dit de productie ten goede kwam). Daarnaast werd ook wel mest van buiten het systeem ingebracht. Met het oogsten van biomassa werden vervolgens weer nutriënten aan het systeem onttrokken, mede waardoor een bepaald stadium zich gedurende lange tijd kon handhaven (en zijn economisch nut kon hebben). Onbedoeld wellicht zorgde het landbouwkundig gebruik in het gebied dus voor een grote variatie in tijd en ruimte van allerlei verlandingsstadia en daarmee voor behoud van een hoge biodiversiteit.

Het landbouwkundig gebruik is nagenoeg verdwenen uit het gebied. Dit heeft geleid – mede onder invloed van een verhoogde stikstofdepositie – tot verruiging en meer eenvormigheid: de variatie aan verlandingsstadia in tijd en ruimte is afgenomen.

Met beheer – geënt op het vroegere landbouwkundig gebruik – kan echter weer veel van deze rijkdom worden herwonnen. Condities waaronder de verschillende verlandingsstadia voorkomen kunnen worden gecreëerd en met het oogsten (en afvoeren) worden nutriënten aan het systeem onttrokken waardoor het laagveensysteem als geheel in tijd en ruimte robuuster wordt en stikstofdepositie minder invloed heeft op de vegetatiesamenstelling / kwaliteit van de verschillende verlandingsstadia.

De verspreiding van diasporen (zaden, rozetten, krabbenscheer-juvenielen) door en via het water speelt een belangrijke rol. Verbindingen tussen sloten en petgaten en een goede waterkwaliteit voor onder andere kieming en vestiging zijn essentieel (Sarneel, 2010; Beltman *et al.* 2010). Ook het herstellen van doorstroom is gunstig voor de dispersie.

5.5 Rivierenlandschap[19]

Onder PAS-landschap Rivierenlandschap vallen de volgende relevante Natura 2000-gebieden: Biesbosch, Lingedijk & Diefdijk, Zouweboezem en Uiterwaarden Lek. Het rivierenlandschap omvat de huidige en voormalige overstromingsvlaktes van Maas, Waal, Rijn en IJssel vanaf de Nederlandse grens tot waar deze rivieren in het IJsselmeer of het zoute estuarium uitmonden. Het gaat dus ook om de gebieden, die door de aanleg van dijken zijn afgeschermd van de directe overstromingsinvloed. Daarnaast worden ook enkele kleinere takken tot het rivierengebied gerekend, zoals de benedenloop van de Overijsselse Vecht.

5.5.1 Natuurlijke kenmerken en processen

Grote waterstandswisselingen, waarbij in het winterseizoen frequent *inundatie* en *sedimentatie* optreden en in het zomerseizoen de rivier- en grondwaterstanden diep kunnen wegzakken, zijn in het rivierengebied de meest sturende processen.

Sedimentatieprocessen hebben geresulteerd in zandige lagen op rivierduinen of stroomruggen nabij de rivier. Deze kunnen oppervlakkig ontkalkt zijn. Verder van de rivier komen zavel en klei voor. In de lagere kommen is zware, kalkarme klei afgezet.

Op de hogere delen met zavel- en kleigronden is de vegetatie afhankelijk van een goede *basenvoorziening*, die meestal wordt bepaald door de aanwezigheid van kalk in de bodem of via *inundaties met basenrijk rivierwater*. De overstromingen zorgen tevens voor de *aanvoer van kalkhoudend zand*. Daarnaast kan een rijk *bodemleven* (mollen en grote wormen) ervoor zorgen dat er voldoende kalkrijke bodem van wat grotere diepte in de wortelzone wordt gebracht. *Instuiving* van kalkhoudend zand zorgt in de zomer voor de basenvoorziening.

In de lagere delen in de uiterwaarden zoals meanders, wielen en tichelgaten kan *kwel* optreden, zowel van zogenoemd oevergrondwater (rivierkwel) als vanuit de hogere binnendijkse) gronden, waarbij langdurige kwel gedurende de periode met lagere rivierwaterstanden zorgt voor de best ontwikkelde water- en moerasbegroeiingen.

5.5.2 Antropogene invloed

De huidige invloed van de mens bestaat onder meer uit *regulaties*, die niet alleen zorgen voor een goede bevaarbaarheid, maar ook een infrastructuur creëren die voor een goede veiligheid zorgt en voor een grote afvoercapaciteit en daarmee voor een adequate bescherming tegen overstromingen.

[19] Deze paragraaf is gebaseerd op Everts *et al.,* 2012.

Boskap en ontginningen in het bovenstroomse gebied waren al sinds de Romeinse tijd in gang gezet. De eerste hydraulische effecten op de rivieren waren nog gering, maar leidden bij voortgaande ontbossingen tot steeds onregelmatiger waterstanden, waarbij geleidelijk aan ook extreem hoge waterstanden gingen optreden.

De toenemende *landbouw* in het rivierengebied zorgde voor de eerste *bedijkingen*. In de tweede helft van de 13de eeuw was de bedijking al zo ver gevorderd, dat een gesloten stelsel van bandijken was ontstaan. Hierdoor was de natuurlijke overstromingsvlakte teruggebracht tot de uiterwaarden. Door de vruchtbaarheid van de kleigronden werd vrijwel het gehele rivierengebied, zowel buiten- als binnendijks in agrarisch gebruik genomen. Het bos verdween vrijwel geheel en werd vervangen door grasland en later ook door bouwland.

Vanaf het midden van de 19de eeuw is men begonnen met *regulaties* en is de rivier steeds beter bevaarbaar gemaakt. Met de aanleg van kribben, strekdammen en oeververdediging met stortsteen werd de loop van de rivier vastgelegd, nam de stroomsnelheid toe en heeft de rivier zich niet alleen verdiept maar houdt ook zij zichzelf op diepte. In die tijd zijn ook veel bochtafsnijdingen gemaakt, en zijn stuwen en nieuwe waterwegen aangelegd tussen riviertakken.

Tevens is op grote schaal klei, zand en grind gewonnen. Ook raakte het water - en mede hierdoor het slib - in de twintigste eeuw sterk *verontreinigd*. Sinds de jaren 1970 is de kwaliteit geleidelijk verbeterd. Door *riviernormalisering* zijn sedimentatie en erosie in het van oorsprong dynamische rivierengebied vrijwel beperkt geraakt tot het zomerbed en zijn oevers. Daarnaast zijn de oeverwallen langs de bedding dermate hoog opgezand dat alleen bij extreem hoog water nog zand of zavel op de oever wordt afgezet.

Binnendijks is de natuurlijke dynamiek van grondwaterschommelingen die gerelateerd was aan de wisselende rivierstanden vrijwel geheel verdwenen. Over het algemeen heeft *verdroging* plaatsgevonden waarbij, naast de diepere insnijding ook de hogere ligging van de uiterwaarden ten opzichte van de binnendijkse omgeving heeft bijgedragen. Aan deze ontwikkeling is nog geen einde gekomen. *Kwel* van rivieroevergrondwater treedt nog wel op, maar is vrijwel beperkt tot diepe watergangen. Doordat het *peilbeheer* van de binnendijkse watergangen vaak t*egennatuurlijk* is d.w.z. lage peilen in de winter en hoge in de zomer onder invloed van ingelaten rivierwater, ontbreken hier meestal goedontwikkelde waterplantengemeenschappen.

Veel van de huidige uiterwaarden komen ongeveer overeen met het deel van de stroomvlakte dat vroeger tot de overgang van het zomer- naar het winterbed behoorde; de kom- en bergingsgebieden achter de oeverwallen liggen tegenwoordig vrijwel overal achter hoge winterdijken.

5.5.3 Invloed van gebiedsbeheer

Voorbeelden van beheermaatregelen in het Rivierenlandschap zijn begrazing, kleinschalig plaggen en/of maaien (allen verschralingsbeheer), toediening van onderhoudsbemesting en aanpassing van de (grond)waterstand.

Met het verschralingsbeheer wordt de ontwikkeling van schrale en soortenrijke stroomdalgraslanden en Glanshaverhooilanden gestimuleerd en

verruiging/verstruweling tegengegaan. Begrazing stimuleert ooibosontwikkeling, met name nadat een kale bodem is gecreëerd om het kiemen van bomen te bevorderen. Daarnaast kan een matige onderhoudsbemesting gunstig zijn voor habitattypen (bijvoorbeeld Glanshaverhooilanden) die geassocieerd zijn met de Rivierlandschappen. Dit laatste is alleen van toepassing indien door verschraling kenmerkende soorten verdwijnen. Bovengenoemde beheermaatregelen zijn ook zonder nieuwe bijdragen aan de stikstofdeposities noodzakelijk, vanwege de al genoemde veelheid aan oorzaken en maken deel uit van de specifieke omstandigheden. De beheersmaatregelen maken dat het rivierenlandschap als geheel in tijd en ruimte robuuster wordt en stikstofdepositie minder invloed heeft op de vegetatiesamenstelling / kwaliteit van de verschillende habitattypen.

6 KENMERKEN EN ECOLOGISCHE ASPECTEN VAN HABITATTYPEN

6.1 H1310 Zilte pionierbegroeiingen[20]

Omschrijving
Dit habitattype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten- als binnendijks. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het betreft enerzijds pioniergemeenschappen met vooral zeekraalsoorten en anderzijds pioniergemeenschappen met zeevetmuur. Beide begroeiingen komen veelal in dezelfde gebieden voor. Toch is de ecologie zeer verschillend. Ze worden daarom als twee subtypen beschouwd. Verschillen in overstromingsfrequentie, zout- en vochtgehalte zijn bepalend voor het onderscheid tussen deze subtypen.

H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*: Deze begroeiingen komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en kwelders, laaggelegen, sterk uitdrogende delen van hogere schorren en kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater overstroomde of langdurig natte plekken.

H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*: Deze begroeiingen komen voor op achterduinse strandvlaktes, in de overgangszone tussen kwelders en duinen, en op ingedijkte zandplaten. De bodem blijft zilt door incidentele overstroming met zout water, maar is minder zout en minder voedselrijk dan die van subtype A.

Ontstaanswijze
De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. Begroeiingen met langarige zeekraal vormen een primaire pioniergemeenschap van een zich uitbreidende kwelder, in een zone die dagelijks overstroomd wordt. Hoger in het intergetijdengebied komen begroeiingen met kortarige zeekraal en klein schorrenkuid voor. Samen vormen ze de overgangszone tussen droogvallende wadplaten (H1140, delen van H1130 en H1160) en hoger gelegen kweldervegetaties (H1330). Lokaal kan het subtype ook voorkomen in laagten binnen de hogere kwelders, op plekken waar zout water stagneert, of op plekken met veel sedimentatie of een hoge graasdruk. Het subtype kan ook binnendijks voorkomen, op natte laaggelegen plekken die sterk onder invloed staan van zout kwelwater. Gemeenschappelijk aan al deze standplaatsen is het hoge zoutgehalte en de slechte doorluchting van de bodem (dat laatste is vaak te herkennen aan de zwarte kleur van de bodem, die ontstaat door de vorming van ijzersulfiden).

Voorkomen
H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*: Het habitattype komt vooral in de lagere zones van schorren en kwelders langs de randen van getijdengebieden. Lokaal kan het subtype ook voorkomen in laagten binnen de hogere kwelders, op plekken waar zout water stagneert, of op plekken met veel sedimentatie of een hoge graasdruk. Het subtype kan ook binnendijks voorkomen, op natte laaggelegen plekken die sterk onder invloed staan van zout kwelwater. Tenslotte komt dit subtype voor in verzoetende jonge

[20] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

primaire duinvalleien (groene stranden), waar nog sporadisch inundatie met zeewater plaatsvindt.

H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*:
Het subtype komt optimaal voor in slufters en op achterduinse strandvlakten, in de overgangszone van kwelder naar lage duintjes.

Zilte pionierbegroeiingen (H1330A en B) worden aangetroffen in alle luwe kustzones van het Waddengebied en de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta, ook binnendijks. Aan de Hollandse vastelandskust komt het type slechts zeer lokaal voor.

Ecologische randvoorwaarden
H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*: Het kernbereik van de zuurgraad van het habitattype is gedefinieerd als basisch (pH >7,5). Hierbij is de opmerking geplaatst dat onduidelijk is tot hoever pH kan dalen in door zeewater gebufferde systemen, maar vanwege hardheid zeewater (buffering door onder meer natriumbicarbonaat) niet waarschijnlijk dat op regelmatig overspoelde standplaatsen pH langdurig onder de 7,5 kan dalen. Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitattype is gedefinieerd als zeer tot uiterst voedselrijk. Het kernbereik van de vochttoestand van het habitattype is gedefinieerd als ondiep droogvallend tot nat. Kwelders kunnen ontstaan op plaatsen langs de kust met voldoende hoogte, met beschutting tegen golven en stroming en met voldoende aanvoer van sediment en diasporen (plantendelen, zaden). Als een zandbank regelmatig droogvalt, kan de belangrijkste eenjarige pionierplant (zeekraal) voorkomen. Begroeiingen met Langarige zeekraal vormen een primaire pioniergemeenschap van een zich uitbreidende kwelder, in een zone die dagelijks wordt overstroomd.

H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*:
Het kernbereik van de zuurgraad van het habitattype is gedefinieerd als neutraal tot basisch (pH >6,5) met ph>6 (zwak zuur) als aanvullend bereik. Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitattype is gedefinieerd als licht tot matig voedselrijk, met matig voedselarm en matig voedselrijk als aanvullend bereik. Het kernbereik van de vochttoestand van het habitattype is gedefinieerd als nat tot matig droog, met zeer nat en droog als aanvullend bereik. Kwelders kunnen ontstaan op plaatsen langs de kust met voldoende hoogte, met beschutting tegen golven en stroming en met voldoende aanvoer van sediment en diasporen (plantendelen, zaden). Als een opwas (zand(bank)) of aanwas (uitsluitend aan de kust) regelmatig droogvalt, kan de belangrijkste eenjarige pionierplant (zeekraal) voorkomen en de eerste vorming van kreken en het meerjarige gewoon kweldergras mogelijk maken. De zilte pionierbegroeiingen met zeevetmuur liggen boven het niveau van de hoogste springtijen en overstromen slecht incidenteel bij stormvloeden. Het milieu wordt gekenmerkt door een zandig, relatief voedselarm substraat met een wisselend zoutgehalte en sterk fluctuerend vochtgehalte. In het voorjaar treedt verdroging op, waarbij zouthoudend bodemvocht (door capillaire werking) naar de oppervlakte wordt gezogen.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*:
- Bedekking van meerjarige soorten < 10 %;
- Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met kwelders/schorren (H1330) en met open wad (H1140); ook langs Estuaria (H1130) en Grote baaien (H1160);

- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2.

H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*:
- Op landschapsschaal in samenhang voorkomend met duinen;
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*: De empirische range voor de 'Pioneer and low-mid saltmarshes' is bij de laatste review van empirische ranges naar beneden bijgesteld tot 20-30 kg N/ha/jaar. De kritische depositiewaarde voor de Nederlandse situatie komt daarmee uit op 23 kg N/ha/jaar (1.643 mol N/ha/jaar) en is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomst, passend binnen de empirische range (Van Dobben *et al.,* 2012). Kwelders in brede zin, dus inclusief de pionierbegroeiingen en slijkgrasvelden worden gezien als gelimiteerd door stikstof en N-limitatie is aangetoond in Europese kweldervegetatie. Deze experimenten werden uitgevoerd op de lage en hoge kwelder, maar niet in de pionierzone. Deze zone wordt twee keer per dag overstroomd en leent zich daardoor niet voor bemestingsexperimenten.

H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*: De empirische range voor de 'Pioneer and low-mid saltmarshes' is bij de laatste review van empirische ranges naar beneden bijgesteld tot 20-30 kg N/ha/jaar. De kritische depositiewaarde voor de Nederlandse situatie komt daarmee uit op 21 kg N/ha/jaar (1.500 mol N/ha/jaar) en is gebaseerd op de modeluitkomst, passend binnen de empirische range (Van Dobben *et al.,* 2012). Kwelders worden gezien als gelimiteerd door stikstof en N-limitatie is aangetoond in Europese kweldervegetatie. Deze experimenten werden uitgevoerd op de lage en hoge kwelder, maar niet in de pionierzone. In tegenstelling tot buitendijkse kwelders of schorren vindt in deze hooggelegen pioniervegetatie geen regelmatige overstroming met zeewater meer plaats en daardoor geen opslibbing en aanvoer van nutriënten via water of slib. Experimenten met bemesting laten zien dat ook de productie van de hooggelegen pioniervegetatie wordt beperkt wordt door N-limitatie. Gedurende de successie in hooggelegen pioniervegetatie wordt N geaccumuleerd in organisch materiaal en N mineralisatie neemt toe met de leeftijd van de kwelder. De productiviteit van de hooggelegen pioniervegetatie neemt, waardoor hoge soorten als heen en riet kunnen gaan domineren. De gevoeligheid wordt vooral toegeschreven aan de toename van soorten uit een latere fase van de successie zoals heen en riet en een toename van de productiviteit.

6.2 H1330 Schorren en zilte graslanden[21]

Omschrijving
In Nederland betreft dit habitattype schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitattype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden (wat tot uitdrukking komt in het onderscheiden van subtypen). Ook het begrip 'grasland' dekt de lading slechts ten dele: een deel van de begroeiingen bestaat uit russen en biezen, kruiden (zoals lamsoor of zeealsem) en - in brakke zones - riet.

[21] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*: Dit subtype betreft de buitendijkse vorm van het habitattype. Het omvat de als gevolg van het getij (meer of minder frequent) overstroomde graslanden van het Getijdengebied (eiland- en vastelandskwelders) en van de Duinen (in slufters, wash-overs, achterduinse strandvlakten en groene stranden). Deze begroeiingen worden door het zeewater overstroomd vanuit de (tot soms ver in de kwelders doordringende) getijdenkreken.

H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*: Dit subtype betreft de binnendijkse vorm van het habitattype. Het omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het Laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het Zeekleigebied (langs kreken en in inlagen) en de Afgesloten Zeearmen (voormalige kwelders en schorren). De soortensamenstelling kan sterk overeenkomen met die van subtype A, met name in inlagen of recent bedijkte gebieden; de brakwatervenen omvatten slechts een gering deel van de ecologische variatie.

Ontstaanswijze

H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*: Dit subtype ontwikkelt zich langs de randen van getijdengebieden waar reeds zilte pionierbegroeiingen (H1330A) of slijkgrasvelden (H1320) aanwezig zijn. Door verdergaande afzetting van zand en slib wordt de bodem geleidelijk hoger en minder gevoelig voor afslag en neemt de overspoelingsfrequentie af. Hierdoor kunnen zich meer zouttolerante plantensoorten als kweldergrassen, zilte rus en kwelderzegge vestigen en ontstaan meer stabiele, soortenrijke vegetaties. Naarmate de hoge kwelder ouder wordt, ontstaat zonder beweiding een zeer soortenarm eindstadium van de successie (climaxvegetatie), gedomineerd door zeekweek, terwijl op de lage kwelder gewone zoutmelde gaat overheersen.

H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*: Dit subtype ontstaat in binnendijkse graslanden waar sprake is van een voldoende grote kwelstroom van brak water tot in de wortelzone. Dergelijke omstandigheden worden vooral aangetroffen in polders op relatief korte afstand van zoute en brakke wateren, waar de kweldruk onder de aanwezige dijken door relatiefj groot is. Deze graslanden worden vaak beweid. Zolang de brakke kwel aanwezig blijft kan het type zich lang handhaven.

Voorkomen

H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*: Het natuurlijke verspreidingsgebied van de buitendijkse vorm (subtype A) omvat twee regio's: het Waddengebied en de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Langs de Hollandse kust tussen Hoek van Holland en Den Helder komt het type van nature slechts zeer beperkt voor. In het Waddengebied omvat het habitattype vooral zandige plaatkwelders op de eilanden (die vooral zandig zijn) en kleiige kwelders langs de Friese- en Groningse vastelandskust. Ook de schorren in het zuidwesten (langs de Ooster- en de Westerschelde) zijn voornamelijk kleiig; alleen de voorkomens langs slufters en strandvlakten zijn zandig.

H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*: Binnendijkse zilte graslanden worden aangetroffen in Zuidwest-Nederland, het brakke laagveengebied van Noord-Holland, het Waddengebied en in het noordelijke deel van het IJsselmeer (voormalige Zuiderzee).

Ecologische randvoorwaarden

H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*: Het kernbereik van de zuurgraad van het habitattype is gedefinieerd als neutraal tot basisch (pH >6,5). Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitattype is gedefinieerd als licht voedselrijk tot uiterst voedselrijk. Het kernbereik van de vochttoestand van het habitattype is gedefinieerd als vochtig tot zeer nat met matig droog tot inunderend als aanvullend bereik. Twee processen zijn essentieel voor de vorming en instandhouding van kwelders: regelmatige overstroming met zout water, en voldoende aanvoer van slib. Verder wordt de floristische samenstelling sterk door het beheer bepaald, met name beweiding is van groot belang; ook wordt de soortensamenstelling sterk beïnvloed door de inundatiefrequentie.

H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*: Het kernbereik van de zuurgraad van het habitattype is gedefinieerd als neutraal tot basisch (pH >6,5). Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitattype is gedefinieerd als licht voedselrijk tot uiterst voedselrijk. Het kernbereik van de vochttoestand van het habitattype is gedefinieerd als vochtig tot zeer nat met inunderend als aanvullend bereik. Dit subtype omvat kwelders die niet (meer) rechtstreeks met zeewater in contact komen maar onder invloed staan van brak grondwater, brakke kwel of door de wind opgestuwd oppervlaktewater. Na volledige verzoeting kunnen de soorten van kwelders nog lang standhouden.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:

- Voor subtype A: op landschapsschaal een complete zonering van lage kwelder (aansluitend op habitattypen H1310 en H1320) hoge kwelder en kwelderzoom (zo mogelijk aansluitend op duinhabitattypen); mogelijkheden voor deze zonering doen zich vooral voor in landschappen van ten minste honderden hectare - op kleinere oppervlakten hangen de mogelijkheden sterk af van de aard van het gebied; in subtype B is een vergelijkbare zonering soms eveneens mogelijk (met name in de brakwatervenen zijn de mogelijkheden echter beperkt);
- Met name binnen grote kweldergebieden: geen oververtegenwoordiging (> 40 %) of ondervertegenwoordiging (< 5 %) van een bepaalde kwelderzone of van een climaxvegetatie met gewone zoutmelde, zeekweek (oude naam: strandkweek),- of riet;
- Structuurvariatie onder invloed van begrazing (met name binnen grote kweldergebieden); van nature is er al een bepaalde invloed door de graasactiviteiten van de haas (constante typische soort) en van ganzen; begrazing met vee kan nodig zijn om de vegetatiesuccessie verder of langduriger te vertragen.
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (subtype A), respectievelijk vanaf enkele hectares (subtype B). Deze omvang moet echter wel bezien worden in het licht van wat hierboven bij zonering is opgemerkt.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*: De empirische range voor de 'Pioneer and low-mid saltmarshes' is bij de laatste review van empirische ranges naar beneden bijgesteld tot 20-30 kg N/ha/jaar. De kritische depositiewaarde voor de Nederlandse situatie komt daarmee uit op 22 kg N/ha/jaar (1.571 mol N/ha/jaar) en is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomst, passend binnen de empirische range (Van Dobben *et al.*, 2012). Om atmosferische depositie te vatten in het kader van de totale stikstofhuishouding zijn pogingen gedaan te komen tot een stikstofbudget voor kwelders in de Waddenzee. De input van N via getijdenwater en atmosferische depositie zijn

relatief groot ten opzichte van mineralisatie en assimilatie en daardoor de productie van de vegetatie kunnen beïnvloeden wanneer N de beperkende factor is voor plantengroei. Ten opzichte van de input van N via sediment zijn getijdenwater en atmosferische depositie minder groot. Kwelders worden gezien als gelimiteerd door stikstof en N-limitatie is aangetoond in Europese kweldervegetatie. Deze experimenten werden uitgevoerd op de lage en hoge kwelder. Gedurende de successie in kwelders wordt N geaccumuleerd in organisch materiaal en N mineralisatie neemt toe met de leeftijd van de kwelder. Deze ophoping van N wordt gezien als de belangrijkste factor achter successie, omdat competitie voor voedingsstoffen wordt vervangen door competitie voor licht. De gevoeligheid wordt vooral toegeschreven aan de toename van soorten uit een latere fase van de successie (versnelde successie en een toename van de productiviteit. De versnelde successie zal uiteindelijk leiden tot vergrassing met zeekweek (zeker wanneer beweiding achterwege blijft) en verruiging. Mogelijk wordt echter de dominantie van zeekweek eerder door veroudering van de kwelder dan door de atmosferische depositie wordt veroorzaakt. De hoogte van de vegetatie is van belang voor het invangen van N-depositie. Korte vegetatie vangt ongeveer 20 kg N/ha/jaar, terwijl hoge vegetatie bijna 40 kg N/ha/jaar vangt aan natte atmosferische depositie.

H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*: De empirische range voor de 'Pioneer and low-mid saltmarshes' is bij de laatste review van empirische ranges naar beneden bijgesteld tot 20-30 kg N/ha/jaar. De kritische depositiewaarde voor de Nederlandse situatie komt daarmee uit op 22 kg N/ha/jaar (1.571 mol N/ha/jaar) en is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomst, passend binnen de empirische range (Van Dobben *et al.*, 2012). Kwelders worden gezien als gelimiteerd door stikstof en N-limitatie is aangetoond in Europese kweldervegetaties. Deze experimenten werden uitgevoerd op de lage en hoge kwelder. In tegenstelling tot buitendijkse kwelders of schorren vindt op brakke graslanden geen regelmatige overstroming met zeewater meer plaats en daardoor geen opslibbing en aanvoer van nutriënten via water of slib. De afsluiting van de invloed van de zee kan permanent zijn door inpoldering met een zeewerende dijk. Er kan ook een zomerkade zijn aangelegd, waardoor alleen bij storm de zee nog rechtstreeks invloed kan hebben. Gedurende de successie in brakke graslanden wordt N geaccumuleerd in organisch materiaal. De productiviteit van de brakke graslanden kan toenemen, waardoor hoge soorten als heen en riet kunnen gaan domineren De gevoeligheid wordt vooral toegeschreven aan de toename van soorten uit een latere fase van de successie en een toename van de productiviteit.

6.3 H2110 Embryonale duinen[22]

Omschrijving

Het habitattype betreft soortenarme pionierduintjes met begroeiingen van vooral Biestarwegras (*Elytrigia juncea* ssp*. boreo-atlantica*). De begroeiingen kunnen variëren in dichtheid. Waar de Embryonale duinen voorkomen in afwisseling met kaal zand en/of vloedmerkbegroeiingen (met bijvoorbeeld strandmelde en zeeraket), wordt daarom het gehele mozaïek tot het habitattype gerekend. Embryonale duinen komen vaak in combinatie met habitattype H2120 Witte duinen voor, die de Embryonale duinen in de tijd opvolgen zodra er zodanig veel zand is ingevangen dat er helmvegetaties gaan ontstaan.

[22] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Ontstaanswijze
Biestarwegras kan zich vestigen op het strand, op zandkopjes en op plaatsen waar na afslag en verspoeling wortels van deze soort blijven liggen. Het gras draagt bij aan de maximale ontwikkeling van de Embryonale duinen: doordat het biestarwegras het opstuivende zand vasthoudt, kunnen de duintjes verder aangroeien. Als gevolg daarvan kan zich een permanente zoetwatervoorraad in het duintje vormen, waardoor de invloed van zeewater steeds minder wordt. Daarmee wordt een gunstig milieu gevormd voor helm (*Ammophila arenaria*) en daarmee voor habitattype H2120 Witte duinen. Maar in veel gevallen komen de Embryonale duinen en Witte duinen in zones naast elkaar voor, omdat de successie door afslag en verspoeling ook weer kan worden teruggezet. Vanwege de relatief hoge dynamiek zijn omvang en locatie van het habitattype binnen de gebieden niet stabiel.

Voorkomen
Embryonale duinen komen met name voor op het strand aan de voet van de zeereep, maar ook wel langs de randen van slufters, 'wash-overs' (laagten waar incidenteel zeewater overheen spoelt) en op achterduinse strandvlakten. Dit is de overgangszone van zout naar zoet milieu: overstroming met zeewater vindt incidenteel tot regelmatig plaats (maar niet zo vaak dat de duintjes volledig wegspoelen). Door de hoge dynamiek kunnen de begroeiingen een fluctuerende oppervlakte en deels wisselende locatie innemen. De Embryonale duinen komen langs de gehele zandige Nederlandse kust voor, van Rottumeroog tot het Zwin. Er zijn geen aanwijzingen dat de oppervlakte na 1970 is achteruitgegaan, temeer daar er recent sprake is van (lokale) toename. Bij het huidige kustbeheer lijken er voldoende locaties aanwezig waar ruimte wordt geboden aan verstuivingen in en langs de zeereep. Het oppervlak is echter met name door recreatief medegebruik van stranden geringer dan van nature mogelijk is. Op gebiedsniveau moet er wel aandacht zijn voor rustige plekken, als broedbiotoop voor de strandplevier.

Ecologische randvoorwaarden
Het kernbereik van de zuurgraad van het habitattype is gedefinieerd als pH >6,5. Het kernbereik van de voedselrijkdom van het habitattype is gedefinieerd als matig voedselrijk. Embryonale duinen komen alleen tot ontwikkeling als er voldoende aanvoer van vers zand vanuit de kust optreedt. De hoeveelheid beschikbaar zand is hoog wanneer de kust, bij een continue aanvoer van zand door zeestromingen, een aangroeifase ondergaat. Aanlanding van zandplaten is een discontinu proces dat een substantiële bijdrage kan leveren aan de hoeveelheid verstuifbaar zand dat aanwezig is op de strandvlakte.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
- Stuivend zand;
- Afwisseling van duinvorming (opbouw van het habitattype; tot ruim 50 cm per jaar) en afslag (voorkómen van eenzijdige successie naar H2120);
- Rust in ten minste een deel van het gebied (vanwege de strandplevier, een constante typische soort);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De empirische range voor de ‘Shifting coastal dunes’ is vastgesteld op 10-20 kg N/ha/jaar. Studies naar de effecten van verhoogde stikstofdepositie in deze vegetaties

zijn tot op heden niet uitgevoerd, waarbij wordt opgemerkt dat de invloed van onder andere de aanspoelgordels naar verwachting hoger is dan de invloed van stikstofdepositie. Bij de vaststelling van de kritische depositieniveaus voor dit habitattype is gebruik gemaakt van de empirische range van stuivende duinen (inclusief Witte duinen H2120) waarbij de bovenkant van deze range is genomen, omdat de modeluitkomst van 1.643 mol N/ha/jaar hoger is dan de bovenkant van de range. De kritische depositiewaarde komt daarmee uit op 20 kg N/ha/jaar (1.429 mol N/ha/jaar; Van Dobben *et al.,* 2012). Aangezien dit een vrij grove benadering is voor de vaststelling van kritische depositiewaarden en studies gericht op het vaststellen van kritische depositieniveaus tot op heden vrijwel ontbreken is het niet duidelijk in hoeverre deze waarde een juiste afspiegeling is van de werkelijke kritische depositiewaarden. De modeluitkomst van 1.643 mol N/ha/jaar suggereert dat de gevoeligheid voor stikstofdepositie minder groot is dan de empirische range. De volgende effecten kunnen als gevolg van stikstofdepositie optreden: toename van biomassa van de samenstellende grassen, wat kan leiden tot verbeterde accumulatie van organische stof, wat vervolgens leidt tot versnelde bodemvorming waardoor versnelde successie naar andere vegetatietypen optreedt.

6.4 H2120 Witte duinen

Omschrijving
Het habitattype betreft helm (*Ammophila arenaria*), noordse helm (*xCalammophila baltica*) of duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, spoelen nutriënten uit en is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Zoutinwaai en stuivend zand zorgen voor een extreem milieu waarin slechts weinig plantensoorten kunnen overleven. Helm is daarvan de belangrijkste: door de door deze plant gevormde vegetatiestructuur wordt het zand vastgelegd, waarbij helm tot wel een meter mee kan blijven groeien tijdens het opstuiven van het zand. Voor de meeste soorten van dit habitattype is het belangrijk dat de Helm vitaal is. Daarvoor is verstuiving noodzakelijk. Als de verstuiving vermindert, gaat de helm verouderen. Plekken met onbegroeid verstuifbaar zand maken dan ook onderdeel uit van het habitattype. De mooiste voorbeelden van het habitattype komen daar voor waar de helmduinen vrij kunnen stuiven en de kust niet kunstmatig is vastgelegd. Aanplantingen van helm en noordse helm worden alleen tot het habitattype gerekend indien er geen regelmatig patroon van aangeplante pollen meer herkenbaar is.

Ontstaanswijze
Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiving of overstuiving van eerder 1250 vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen).

Witte duinen kunnen ook ontstaan of worden verjongd door kustversterking of duinverzwaringen waarbij de aanwezige buitenste duinenrij wordt opgehoogd of zeewaarts hiervan een nieuwe duinregel wordt aangelegd. In het algemeen wordt het aangevoerde zand vastgelegd met helmaanplant die na verloop van tijd verandert in een natuurlijk ogende helmvegetatie.

Sinds 1990 is langs een deel van de Nederlandse kust sprake van 'dynamisch kustbeheer'. Dit houdt o.a. in dat in het kader van het beheer van de primaire waterkering meer natuurlijke dynamiek in de zeereep wordt toegelaten. Dit heeft geleid tot een geleidelijke verbetering van de kwaliteit van de witte duinen in de zeereep, en lokaal tevens tot oppervlakte uitbreiding.

Voorkomen
Witte duinen komen vooral voor in de buitenste duinenrij, die langs een groot deel van de Nederlandse kust tevens de functie van hoofdwaterkering geeft (de 'zeereep'). Daarnaast komt het lokaal voor enkele gebieden met grotere landinwaartse verstuivingen zoals het zuidwesten van Berkheide. In de Kwade Hoek zijn meerdere duinreeksen met witte duinen aanwezig die corresponderen met eerdere fasen van kustaangroei. De beoordeling van de landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Ecologische randvoorwaarden
Het kernbereik van de zuurgraad van de witte duinen is gedefinieerd als pH <6,5 waarbij <5,5 als aanvullend bereik geldt. Het kernbereik van de voedselrijkdom van de witte duinen is gedefinieerd als matig voedselarm tot matig voedselrijk. Het kernbereik van de vochttoestand van de witte duinen is droog. De zone met witte duinen vormt het contactgebied tussen zee en land. Hier vindt de vorming van nieuwe duinen plaats. Bij een uitbouwende kust in de vorm van evenwijdige zeerepen en bij een afslagkust in de vorm van micro-paraboolduinen met natte valleien (Smits *et al.,* 2011).

De bodem is over het algemeen droog, humusarm, licht voedselrijk, kalkrijk en aan zee (matig) brak (door zoutinwaai), landinwaarts geheel zoet. De aanwezigheid van het habitattype is gebonden aan een hoge mate van zanddynamiek (verstuivingen).

Kenmerken van een goede structuur en functie:
- Typische soorten;
- Verstuivende zeereep;
- Onregelmatige vegetatiestructuur;
- Plekken met kaal zand tussen de vegetatie;
- Onregelmatig reliëf;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Voor een vitale helmgroei is een regelmatig aanvoer van vers zand door winddynamiek noodzakelijk, doordat helm zeer gevoelig is voor ziekteverwekkers zoals aaltjes en schimmels die in gestabiliseerde bodems toenemen. Deze omstandigheden zijn overal aanwezig waar een bestaand vegetatiedek over een flinke oppervlakte beschadigd is of waar veel zand uit zee komt. Een aantal plantensoorten die kenmerkend zijn voor direct aan het strand gelegen Witte duinen (zoals blauwe zeedistel en zeewolfsmelk) is afhankelijk van de verspreiding met zeewater. Ze komen daarom vooral voor op plekken waar het zeewater bij stormvloeden tot in de duinen kan doordringen. Bij een gesloten,

steil oplopende zeereep, zoals die door vastlegging met helm of door kustafslag in de meeste duingebieden is ontstaan, zijn de mogelijkheden voor vestiging van deze soorten beperkt.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al.*, 2012 is voor H2120 Witte duinen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. Hierbij is de bovenkant van de empirische range van stuivende duinen (Shifting coastal dunes) genomen, omdat de modeluitkomst van 1.514 mol N/ha/jaar hoger is dan de bovenkant van de range. Indien langdurig verstuivingen uitblijven, kan een verhoogde atmosferische depositie mogelijk leiden tot de vorming van een algenlaagje op het zand, waardoor nieuwe verstuiving wordt tegengegaan (www.natuurkennis.nl; Stichting Bargerveen, 2011). In een natuurlijke situatie met voldoende winddynamiek is het habitattype daardoor minder gevoelig voor stikstofdepositie. Pas als sprake is van onvoldoende winddynamiek is het type wel gevoelig voor stikstofdepositie (Smits *et.al.,* 2011; Stichting Bargerveen, 2011).

6.5 H2130 Grijze duinen[23]

Omschrijving
Het habitattype betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. De ecologische variatie van het habitattype is groot, wat samenhangt met o.a. het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden. De overgangen tussen de subtypen zijn echter gradueel. De begroeiingen van subtype C wisselen doorgaans af met begroeiingen van subtype A of B. Ze vormen daarbij complexen of een opeenvolging van zones. Overigens komen de duingraslanden als geheel vaak voor in samenhang met helmduinen, natte duinvalleien en struwelen.

H2130A Grijze duinen *kalkrijk*: Duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'.

H2130B Grijze duinen *kalkarm*: duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Vooral in dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen. Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen (Waddendistrict, ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen (Rhenodunale district) ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150).

H2130C Grijze duinen *heischraal*: duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van

[23] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230).

Ontstaanswijze
Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen.

Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitattype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitattype gerekend. De hoge soortenrijkdom is voor een belangrijk deel karakteristiek voor de grazige vegetaties zelf maar een deel van de soorten is juist (mede) afhankelijk van onbegroeide delen (blauwvleugelsprinkhaan), konijnenholen (tapuit) of bloemrijke zomen (duin- en grote parelmoervlinder). Het ontstaan van duin graslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking).

Ontstaanswijze zeedorpenvariant (subtype A): het Zeedorpenlandschap is ontstaan door eeuwenlang intensief gebruik vanuit dorpen. Vooral door het weiden van vee en ander agrarisch gebruik zijn belangrijke oorzaken voor het ontstaan van het zeedorpenlandschap. De aanvoer van mest, vertrapping, begrazing en stuivend zand zorgen voor het ontstaan van kruidenrijke lage vegetaties, die zeer lang kunnen standhouden zolang het gebruik plaatsvindt.

Zodra het gebruik en overige dynamiek (verstuiving, konijnenbegrazing) verdwijnt, kan er snel vergrassing en verstruweling optreden (Janssen & Schaminée, 2009).

Voorkomen
In alle Nederlandse duinen komen grijze duinen voor, het kalkrijke subtype komt echter hoofdzakelijk in het Renodunaal district (ten zuiden van Bergen) voor. De beoordeling van de landelijke staat van instandhouding is voor alle subtypen zeer ongunstig.

H2130A Grijze duinen *kalkrijk*: binnen het duinprofiel bevinden de kalkrijke grijze duinen zich vaak dicht bij de kust, tussen de richting de kust gelegen witte duinen (H2120) en meer naar het binnenland gelegen kalkarme grijze duinen (H210B) en duinbossen (H2180).

H2130B Grijze duinen *kalkarm*: in het Renodunaal district (ten zuiden van Bergen) komen kalkarme grijze duinen meer landinwaarts gelegen voor, waar de invloed van de zee lager is. Binnen het duinprofiel bevinden de kalkarme grijze duinen zich iets verder van de kust, tussen de richting de kust gelegen witte duinen (H2120) en kalkrijke grijze duinen (H2130A) en 1375 de meer naar het binnenland gelegen duinbossen (H2180).

H2130C Grijze duinen *heischraal*: binnen het duinprofiel bevinden de heischrale grijze duinen zich doorgaans op de smalle (enkele meters) overgangen tussen de vochtige

duinvalleien (H2190) en de omringende (drogere) kalkrijke of kalkarme grijze duinen (H2130A en H2130B).

Ecologische randvoorwaarden
Duingebieden zijn sterk dynamische milieus, met een intensieve wisselwerking tussen hydrologie, wind, moedermateriaal, bodemvorming, vegetatieontwikkeling en herbivoren. Een reden voor de grote vegetatievariatie van duinen is de aanwezigheid van zogenaamde shifting mosaics. Dit zijn ruimtelijke patronen van successiestadia, waarbij elke plek zich in een ander ontwikkelingsstadium bevindt. Hierdoor kunnen veel soorten, elk kenmerkend voor een bepaald stadium of een combinatie daarvan, vlak naast elkaar voorkomen. Gekoppeld aan het feit dat allerlei typen successiereeksen kunnen optreden (uitgaande van zoete, zoute, droge, natte, kalkarme of kalkrijke condities), leidt dit tot een uitzonderlijk hoge diversiteit aan soorten en levensgemeenschappen. Tijdens de successie treden belangrijke veranderingen in de bodem op, zoals ontkalking, accumulatie van organische stof en veranderingen in nutriëntenbeschikbaarheid. Subtype C treedt vaak op in smalle overgangen van droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230) (Smits *et al.,* 2011a).

H2130A Grijze duinen *kalkrijk*: de optimale zuurgraad omvat voor subtype A alles hoger dan 6,5 (pH-H2O); waarbij een zuurgraad van 5,5 - 6,5 in de ondiepe bodemlaag ook als kernbereik wordt gezien. De optimale voedselrijkdom bestaat uit de klasse matig voedselarm tot licht voedselrijk (subtype A); waarbij zeer voedselarm als aanvullend wordt gezien. De optimale vochttoestand voor subtype A is droog. Matig droog geldt als aanvullend bereik (Smits *et al.,* 2011a).
H2130B Grijze duinen *kalkarm*: voor subtype B wordt het kernbereik gevormd door een pH van 5 - 6,5 waarbij voor de diepe bodemlaag ook een pH hoger dan 6,5 en voor de ondiepe bodemlaag een pH 4,5 5 als kernbereik worden gezien. De optimale voedselrijkdom bestaat uit de klasse matig voedselarm tot licht voedselrijk (subtype A en B); waarbij zeer voedselarm als aanvullend wordt gezien. De optimale vochttoestand voor subtype A en B is droog. Matig droog geldt als aanvullend bereik (Smits *et al*., 2011a).

H2130C Grijze duinen *heischraal*: voor subtype C wordt een pH van 5 - 6,5 als kernbereik gezien, waarbij 4,5 - 5 en 6,5 - 7 als aanvullend bereik zijn aangegeven. Voor subtype C geldt de klasse matig voedselarm als kernbereik ten aanzien van de optimale voedselrijkdom, met licht voedselrijk als aanvullend bereik. Voor subtype C geldt vochtig tot zeer vochtig als kernbereik, terwijl matig droog en nat als aanvullend bereik gelden (Smits *et al*., 2011a).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
- Typische soorten;
- Lage begroeiing (gemiddeld hoogstens 50 cm);
- Geen of weinig opslag van struiken (< 25%; niet vegetatievormend);
- Begrazing door konijnen (constante typische soort);
- Aanwezigheid van stuifplekken of overstoven gedeelten (strooizone), met uitzondering in de oude, van oorsprong kalkrijke duinen; mede daarvoor is de aanwezigheid van onbegroeide plekken met waterafstotend bodemmateriaal belangrijk;

- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (enkele hectares voor subtype C);
- In subtype C instandhouding van de humuslaag, die een belangrijke rol speelt in de buffering en de vochtvoorziening van de standplaats.

Voor de instandhouding van een goede kwaliteit is het noodzakelijk dat de begroeiing kort en open is. Zonder afvoer van biomassa en (zo nu en dan) enige overstuiving, groeien grove grassoorten hoog uit ('vergrassing'), ten koste van de kruiden en van andere soorten die afhankelijk zijn van een open structuur. Bovendien vindt opslag van struiken en/of bomen plaats ('verstruweling'). Afvoer van biomassa kan plaatsvinden door konijnenbegrazing. Bij een lage konijnenstand en/of een verhoogde toevoer van atmosferische stikstofdepositie is aanvullend beheer noodzakelijk (begrazing met koeien, paarden, schapen of geiten, maaien, branden).

Verwijdering van bos en struweel in de directe omgeving kan helpen om vestiging uit zaad van bomen en struiken tegen te gaan en om de dynamiek te verhogen.
Voor zeedorpenvarianten is behoud dan wel herstel van de oorspronkelijke dynamiek door menselijk gebruik noodzakelijk.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
H2130A Grijze duinen *kalkrijk*: in Van Dobben *et al*., 2012 is voor kalkrijke grijze duinen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar (15 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'zeer gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. In kalkrijke graslanden treedt buffering tegen de verzurende invloed van stikstofdepositie op. Hierdoor blijft fosfaat gebonden en blijven de omstandigheden voedselarm tot matig voedselrijk. Belangrijk is wel dat er voldoende dynamiek is die ervoor zorgt dat er steeds opnieuw kalk wordt aangevoerd. Wanneer deze dynamiek niet aanwezig is of verdwijnt, kan de bodem oppervlakkig ontkalken en treedt mogelijk oppervlakkige verzuring op. Hierdoor wordt het type gevoeliger voor stikstofdepositie, omdat meer fosfaat en stikstof beschikbaar komen voor planten en vergrassing kan optreden (Kooijman *et al*., 2005; Kooijman *et al*., 2009; Stichting Bargerveen, 2011). Van nature kan eventuele vergrassing geheel of gedeeltelijk worden voorkomen door (konijnen)begrazing.

H2130B Grijze duinen *kalkarm*: in Van Dobben *et al.,* 2012 is voor kalkarme grijze duinen een kritische depositiewaarde opgenomen van 714 mol N/ha/jaar (10 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'zeer gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. Het type komt voor op ondiep ontkalkte en diep ontkalkte bodems. Op ondiep ontkalkte bodems is het type zeer gevoelig voor stikstofdepositie. In deze situatie is veel fosfaat en stikstof beschikbaar voor planten. De plantengroei wordt dan beperkt door de beschikbaarheid van stikstof. Extra aanvoer via depositie betekent dan ook extra groei, waardoor vergrassing kan optreden (Kooijman *et al.*, 2005; Kooijman *et al*., 2009; Stichting Bargerveen, 2011).

Op diep ontkalkte bodems zijn jongere stadia van het type minder gevoelig. In deze bodems is fosfaat gebonden en dus niet beschikbaar voor planten. De beschikbaarheid van dit nutriënt is op deze bodems beperkend voor de plantengroei. Op deze bodems leidt overmatige stikstofdepositie dan ook minder snel tot vergrassing en verstruiking (Kooijman *et al*., 2005; Kooijman *et al*., 2009; Stichting Bargerveen, 2011). Als duingraslanden op diep ontkalkte bodems ouder worden, hoopt organisch materiaal zich

steeds meer op, en kan fosfaat weer opnieuw beschikbaar komen voor de vegetatie door mineralisatie. De plantengroei wordt dan beperkt door de beschikbaarheid van stikstof. Overmatige stikstofaanvoer via depositie kan er dan wel weer toe leiden dat er vergrassing en verstruiking optreedt (Kooijman *et al*., 2005; Kooijman *et al*., 2009; Stichting Bargerveen, 2011).

H2130C Grijze duinen *heischraal*: in Van Dobben *et al.*, 2012 is voor heischrale grijze duinen een kritische depositiewaarde opgenomen van 714 mol Nl/ha/jaar (10 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'zeer gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. Dit subtype ontstaat op plekken waar de zuurgraad langdurig gebufferd wordt door de aanvoer van basenrijk grondwater. In de duinen gaat het dan vooral om de randen van natte duinvalleien in kalkarme of oppervlakkig ontkalkte duinen (LNV, 2008h). Indien de hydrologische omstandigheden gunstig zijn, is het habitattype wat minder gevoelig voor stikstofdepositie, doordat er buffering tegen de verzurende invloed van stikstof optreedt en nutriënten worden afgevoerd. Het type ontwikkelt zich in het algemeen onder invloed van begrazing met runderen of paarden) (Schaminée *et al*., 1998) waardoor stikstofeffecten eveneens worden tegengegaan.

6.6 H2150 Duinheiden met struikhei[24]

Omschrijving
Het habitattype betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitattype op het habitattype duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B), dat over veel grotere oppervlaktes voorkomt.

Ontstaanswijze
Duinheide kwam enkele honderden jaren geleden niet of nauwelijks voor in de Nederlandse duinen door de overheersende zandverstuivingen. Het vastleggen van duinen leidt tot een humusvorming in de bodem waardoor de toplaag zuurder wordt. Vochtige vormen van duinheide kunnen na verloop van tijd ontstaan uit oudere en zure vormen van vochtige duinvalleien. Droge vormen ontstaan uit duingrasland; op ontkalkte zandige stukken in oude duinen, vaak met zandzegge; of door geleidelijke overstuiving van natte heiden. Oude, onbegraasde duinheide, vaak met kraaihei en kruipwilg, vormt een dikke laag ruwe humus waarop geleidelijk ruigten met duinriet en wilgenroosje kunnen ontstaan. De successie naar ruigte en uiteindelijk bos verloopt zeer traag omdat soorten als berk hierin slecht kiemen (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen
Het habitattype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitattypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. Duinheiden met struikhei zijn in ons land onvolledig (fragmentair) ontwikkeld en beslaan slechts kleine oppervlaktes. Ze bevinden zich hier aan de noordrand van het

[24] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

verspreidingsgebied. In het buitenland is het habitattype soortenrijker. De beoordeling van de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Ecologische randvoorwaarden
De optimale zuurgraad voor het habitattype is aanwezig bij matig zure tot zure omstandigheden met een pH-H2O < 5,0, terwijl in de ondergrond ook matig zure tot zwak zure omstandigheden mogen heersen met een pH-H2O tussen 5,0 en 6,0. Dit is het kernbereik van de zuurgraad voor de zeer kenmerkende vegetaties binnen het habitattype. Er is geen suboptimale zuurgraad voor het habitattype geformuleerd. Het kernbereik voor de voedselrijkdom waarbij de goed ontwikkelde vormen van het habitattype kunnen voorkomen, omvat alleen de klasse 'zeer voedselarm'. Het aanvullend bereik omvat de klasse 'matig voedselarm'. Hierbij kan het habitattype niet duurzaam in goed ontwikkelde vorm in stand worden gehouden. Bij hogere klassen van voedselrijkdom kan het type niet voorkomen.

Duinheiden met struikhei zijn in de regel een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich ontwikkelen tot duinheiden als gevolg van geleidelijke ontkalking. Enige mate van verstuiving draagt bij aan de vegetatiekundige differentiatie binnen dit habitattype, omdat daardoor een bredere range ontstaat van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom, alsook een grotere variatie in de vegetatiestructuur. Dit geeft kansen aan andere soorten dan struikhei, zoals mossen, korstmossen, kruiden en dwergstruiken (Beije, 2011).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
- Dominantie van struikhei; voor de instandhouding hiervan is vegetatiebeheer noodzakelijk; (konijnenbegrazing is niet voldoende);
- Afwisseling van jonge, oude en zeer oude heidestruiken;
- Hoge bedekking van korstmossen (> 20%), wat een relatief open vegetatiestructuur vergt;
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al.*, 2012 is voor duinheiden met struikhei een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar (15 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'zeer gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. Hoewel het habitattype gevoelig is voor stikstofdepositie, kan het lange tijd in stand blijven bij overmatige atmosferische stikstofdepositie. Wel treedt in die situatie verarming van de soortenrijkdom van het habitattype op (o.a. Barker, 2001, geciteerd in Kros *et al.*, 2008; Tomassen *et al.,* 2003). Alleen in combinatie met plagen (bijvoorbeeld heidekever) of andere stressoren kan vergrassing optreden. Dit kan ook optreden als gevolg van natuurlijke veroudering van de heide, waardoor planten afsterven en er ruimte beschikbaar komt voor grassen. Door beheer (begrazing en periodiek plaggen) kan vergrassing worden voorkomen (Stichting Bargerveen, 2011).

6.7 H2160 Duindoornstruwelen[25]

Omschrijving
Het habitattype betreft door duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen (en 1550 vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder gewone vlier (*Sambucus nigra*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*).

Ontstaanswijze
Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitattype witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden (www.natuurkennis.nl).

Een groot deel van de huidige duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: veel duindoorns zijn ontkiemd op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden.

Voorkomen H2160
Oppervlakte van de duindoornstruwelen bedraagt in ons land naar schatting enkele duizenden hectaren. Het merendeel daarvan is echter matig ontwikkeld. De best ontwikkelde duindoornstruwelen worden aangetroffen in de kalkrijke duinen, in een brede zone tussen de zeereep en de binnenduinen. In de kalkarme duinen zijn duindoornstruwelen vooral te vinden in de delen die enigszins kalkhoudend zijn. Ze komen daar vooral dicht achter de zeereep voor. De beoordeling van de landelijke staat van instandhouding is gunstig (gerapporteerd aan de Europese Commissie; matig ongunstig is inmiddels op zijn plaats).

Ecologische randvoorwaarden
Het kernbereik voor de zuurgraad loopt van een pH 6,5 of hoger (pH-H_2O). Om rekening te houden met veel voorkomende oppervlakkige verzuring van de bovenlaag van de bodem is er een aanvullend kernbereik vastgesteld tussen de pH 5,5 en 6,5. Het kernbereik voor voedselrijkdom van dit habitattype is matig voedselrijk tot licht voedselrijk.

Het duinlandschap is een van nature dynamisch landschap waarbij duinen verouderen (ontkalken, bodemvorming en een zoet water voorraad opbouwen), zich verplaatsen (verstuiving en afslag) en begroeid raken (successie). Inwaai van zand (voor vestiging van Duindoorn en voorkoming van verzuring) en (lokale) toevoer van organisch materiaal (voor de vestiging van andere soorten struiken) zijn belangrijk voor H2160 (LNV, 2008j).

[25] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
- Aanwezigheid kenmerkende vegetatietypen;
- Gering aandeel van exoten (zoals Amerikaanse vogelkers);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al*., 2012 is voor duindoornstruwelen een kritische depositiewaarde opgenomen van 2.000 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. Vergeleken met de habitattypen die doorgaans in combinatie met duindoornstruwelen voorkomen (H2120 met KDW 1.429 mol N/ha/jaar; H2130A met KDW 1.071 mol N/ha/jaar en H2180A met KDW 1.071 – 1.429 mol N/ha/jaar), is het habitattype juist relatief ongevoelig voor stikstofdepositie. Uit de literatuur zijn geen negatieve gevolgen van overmatige stikstofdepositie op duindoornstruwelen bekend. Duindoorn is op ondiep ontkalkte bodems een concurrentiekrachtige soort. Op deze bodems is niet langer fosfaat, maar stikstof beperkend voor de plantengroei. Met behulp van wortelknolletjes kan de duindoorn stikstof uit de lucht binden, en heeft onder deze omstandigheden een voordeel ten opzichte van andere plantensoorten. De soort profiteert dus van de verzurende effecten van overmatige aanvoer van stikstof via depositie, hetgeen duidelijk blijkt uit de sterke uitbreiding van deze struwelen in de Hollandse duinen (Stichting Bargerveen, 2011). Er zijn dan ook geen empirische gegevens m.b.t. het daadwerkelijk optreden van effecten van stikstofdepositie in duindoornstruwelen (zie Van Dobben *et al*., 2012; Bobbink *et.al*., 2010). De kritische depositiewaarde (KDW) is alleen gebaseerd op modellering van de gevoeligheid en komt zodoende overeen met de gemiddelde modeluitkomst (Van Dobben *et al*., 2012).

6.8 H2180 Duinbossen[26]

Omschrijving
Het habitattype betreft natuurlijke of half natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. In de middenduinen en de buitenduinen is spontane bosvorming vrijwel beperkt tot de duinvalleien, waar zich in eerste instantie vooral berkenbossen vormen. Op de hogere delen van de midden- en buitenduinen is de natuurlijke vegetatiesuccessie meestal nog niet verder gekomen dan hoge struwelen, en zijn de meeste bossen recent aangeplant (met bijvoorbeeld grauwe abeel).

H2180A Duinbossen *droog*:
Tot dit subtype behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om berken-eikenbossen en bossen met beuk. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. Meidoorn-berkenbos in beschutte valleien is veel basenrijker dan de eiken- en de beukenbossen.

[26] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

H2180B Duinbossen *vochtig*:
De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berkenbroekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (zie subtype A). De zwarte els komt in de duinen weinig voor, mogelijk omdat deze soort weinig zouttolerant is en ook gevoelig is voor waterstandschommelingen.

H2180C Duinbossen *binnenduinrand*:
De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. De standplaatscondities zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde 'stinzenflora'. In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Op andere standplaatsen komen ook subtype A (droger, voedselarmer) en in veel mindere mate B (natter, voedselrijker) voor.

Ontstaanswijze
Duinbos (inclusief struweel) is vaak op een natuurlijke manier ontstaan, als gevolg van successie. In de negentiende eeuw waren bossen nog zeer schaars in de duinen. Door het wegvallen van konijnenvraat en door een slechte luchtkwaliteit is er sprake geweest van versnelde successie vanuit open duin (www.natuurkennis.nl). Doordat het grootste deel van het duingebied relatief jong is en tot het begin van de twintigste eeuw intensief werd begraasd, zijn er maar weinig oude bossen die een beeld geven van het type vegetatie dat bij ongestoorde ontwikkeling te verwachten is. De oudste bossen zijn te vinden op de strandwallen en aan de binnenduinrand. Deze bossen zijn echter sterk beïnvloed door gebruik als hakhout of zijn aangeplant als parkbos.

Het subtype B ontwikkelt zich met name in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan.

Binnenduinrandbossen (subtype C) zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, heeft de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot.

Voorkomen
H2180A Duinbossen *droog*: droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. Daarbij komt dat de mogelijkheden voor

bosontwikkeling hier sterk geremd worden door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout. De meeste droge duinbossen zijn hier aangeplant en worden niet zelden aan de loefzijde geleidelijk weer door de wind opgerold. Een uitzondering is de droge vorm van het Meidoorn-Berkenbos in beschutte valleien. De beoordeling van de landelijke staat van instandhouding is: voor subtype A gunstig; voor subtypen B en C matig ongunstig.

H2180B Duinbossen *vochtig*: vochtige duinbossen komen met name voor in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Binnen het duinprofiel komt dit subtype doorgaans voor op enige afstand van de kust, waar de invloed van de zee beperkt is, op de overgang van open duinen naar droge duinbossen en binnenduinrandbossen.

H2180C Duinbossen *binnenduinrand*: zoals de naam al suggereert, komt dit subtype doorgaans in de binnenduinen voor, waar de invloed van de zee laag is en invloeden van het achterland (recreatie, aanleg, historisch beheer) juist groot.

Ecologische randvoorwaarden
H2180A Duinbossen *droog*: subtype A komt voor bij een pH range van 4 tot 6,5 (kernbereik). De bodem is veelal ontkalkt en daardoor behoorlijk verzuurd op het moment dat het bos zich goed heeft ontwikkeld. In de diepere ondergrond kan de pH nog 7,5 zijn. Subtype A komt voor op licht voedselrijke tot zeer voedselarme bodems. Binnen deze range zijn er kwalificerende vegetatietypen die enkel voorkomen de meest arme voedselrijkdomklasse. Het kernbereik voor de vochttoestand van dit subtype is matig droog tot droog met een droogte stress van meer dan 14 dagen. Het aanvullende bereik is vochtig met een gemiddelde voorjaargrondwaterstand van 40 cm beneden maaiveld of dieper. Dit aanvullend bereik is specifiek gerelateerd aan het Berken Eikenbos subassociatie met pijpenstrootje (Huiskes *et al*., 2011).

H2180B Duinbossen *vochtig*: de optimale zuurgraad voor subtype B (vochtige duinbossen) omvat een breed traject van matig zure tot neutrale omstandigheden met een pH-H2O tussen 4,5 en 7,5, terwijl in de ondergrond ook zure omstandigheden mogen heersen met een pHH2O < 4,5 dan wel basische omstandigheden met een pH-H2O > 7,5. Dit is het kernbereik van de zuurgraad waarbij goed ontwikkelde vormen van het subtype kunnen voorkomen. Het kernbereik voor de voedselrijkdom voor subtype B omvat de voedselrijkdomklassen ‘matig voedselarm’ tot ‘matig voedselrijk’. Suboptimaal zijn zeer voedselarme omstandigheden. De vochtige duinbossen (subtype B) hebben een optimale vochttoestand bij zeer natte tot vochtige omstandigheden, met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) van 5 cm boven maaiveld tot > 40 cm beneden maaiveld en met < 14 dagen droogtestress per jaar. Suboptimaal is de vochtklasse ’s winter inunderend’ met een GVG van 5-20 cm boven maaiveld. Het subtype komt waarschijnlijk niet optimaal voor op 'langdurig inunderende' standplaatsen vanwege afwijkende waterdynamiek in de duinen met grote verschillen tussen opeenvolgende natte en opeenvolgende droge jaren; bij meer stabiele binnenlandse groeiplaatsen kunnen elzen en berken zich vestigen en handhaven op iets hogere plekjes, maar dit is hier niet aan de orde omdat in een reeks natte jaren dergelijke standplaatsen langdurig onder water kunnen verdwijnen (Beije, 2011a).

H2180C Duinbossen *binnenduinrand*: voor subtype C (binnenduinrandbossen) zijn matig zure tot neutrale omstandigheden optimaal met een pH-H2O tussen 5,0 en 7,5,

terwijl in de ondergrond ook zure omstandigheden mogen heersen met een pH-H2O tussen 4,5 en 5,0. Er zijn geen suboptimale omstandigheden geformuleerd. Subtype C kan zich alleen optimaal ontwikkelen bij matig voedselrijke omstandigheden, terwijl zeer voedselrijke omstandigheden suboptimaal zijn. Voor binnenduinrandbossen (subtype C) zijn zeer vochtige tot matig droge standplaatsen optimaal, met een GVG van tenminste 25 cm beneden maaiveld en een droogtestress van ten hoogste 32 dagen per jaar. Suboptimaal zijn zowel natte standplaatsen met een GVG van 0-25 cm beneden maaiveld, als droge standplaatsen met een GVG > 40 cm beneden maaiveld en een droogtestress van meer dan 32 dagen per jaar (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) (Beije, 2011b).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
- Aanwezigheid typische soorten;
- Loofhoutsoorten overheersen over (eventueel aanwezige) naaldhoutsoorten in de boomlaag;
- Aandeel exoten in de boomlaag is beperkt tot < 25%;
- Bedekking van voorjaarsflora > 25% in subtype C;
- Op landschapsschaal: aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden (combinatie met habitattype ruigten en zomen (H6430));
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (alle subtypen).

Bossen met stinzenflora
Voor de instandhouding van binnenduinrandbossen (subtype C) met een rijke stinzenflora is het van belang dat de structuur voldoende open blijft en dat de bodem niet te sterk verarmt en verzuurt. Het beheer vormt in deze bossen dan ook een belangrijke factor. Het behoud van een goed ontwikkelde, rijke stinzenvegetatie zonder regelmatig en relatief intensief beheer is waarschijnlijk niet goed mogelijk.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
H2180A Duinbossen *droog*: In Van Dobben *et al.*, 2012 is voor droge duinbossen onderscheid gemaakt in Berken-Eikenbos (H2180Abe) en overige droge duinbossen (H2180Ao). Voor het berken-eikenbos is een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar (15 kg N/ha/jaar), waarmee deze (voedselarme) variant als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. De overige droge duinbossen hebben een kritische depositiewaarde van 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar) en worden daarmee als ‘gevoelig voor stikstofdepositie’ getypeerd. Een overmaat aan stikstof kan leiden tot een versnelde verzuring van de bodem. Door de daling van de pH neemt de strooiselvertering af, waardoor er op den duur een dikke laag strooisel aanwezig is. Typische plantensoorten, paddenstoelen en korstmossen kunnen zich hierdoor niet vestigen of verdwijnen, terwijl algemene concurrentiekrachtige soorten het over nemen (Stichting Bargerveen, 2011). Het proces van verzuring kan evenwel lang duren op kalkrijke bodems, vooral op de natuurlijke vestigingsplekken van het habitattype (Stichting Bargerveen, 2011).

H2180B Duinbossen *vochtig*: In Van Dobben *et al*., 2012 is voor vochtige duinbossen een kritische depositiewaarde opgenomen van 2.214 mol/ha/jaar (31 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als ‘gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. Vochtige duinbossen ontwikkelen zich met name in vochtige duinvalleien. Kalkrijke vochtige

duinvalleien zijn, mits goed functionerend, weinig gevoelig voor stikstofdepositie. De bodem is hier van nature reeds licht tot matig voedselrijk. Onder gunstige hydrologische omstandigheden is sprake van buffering tegen de verzurende invloed van stikstofdepositie, doordat er op regelmatige basis basen worden aangevoerd, en worden nutriënten doorgaans snel afgevoerd (Stichting Bargerveen, 2011). Ontkalkte vochtige duinvalleien zijn gevoeliger voor stikstofdepositie, omdat zij van nature eerder verzuren. Hierdoor kan strooiselophoping optreden (Stichting Bargerveen, 2011). De kritische depositiewaarde (KDW) van H2180B is gebaseerd op modellering van de gevoeligheid (Van Dobben *et al.*, 2012), empirische gegevens m.b.t. het optreden van effecten van stikstofdepositie in vochtige duinbossen ontbreken.

H2180C Duinbossen *binnenduinrand*: in Van Dobben *et al*., 2012 is voor duinbossen binnenduinrand een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.786 mol N/ha/jaar (25 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. In veel gevallen speelt stikstofdepositie echter een ondergeschikte rol: duinbossen van de binnenduinrand liggen vaak op de oude Duinen, waarvan de bodems zijn beïnvloed door honderden tot duizenden jaren van menselijk gebruik. Veel bossen van dit type zijn aangelegd als landgoedbos. Als gevolg van historisch beheer is het type minder gevoelig voor het vermestende en verzurende effect van stikstofdepositie. Het historisch beheer bestond o.a. uit bemesting, bekalking en bodemroering. Dit heeft de bodem sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot (Stichting Bargerveen, 2011). Indien dit beheer op dezelfde wijze wordt voortgezet, zijn er bij beperkte overschrijding van de KDW geen negatieve effecten te verwachten. Ook bevinden deze bossen zich doorgaans in of nabij bewoonde gebieden en worden ze beheerd en gebruikt als openbaar groen/ recreatiegebied.

6.9 H2190 Vochtige duinvalleien[27]

Omschrijving
Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al of niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitattypen, bijvoorbeeld vochtige duinheide met kraaihei (H2140), duinstruwelen (H2160 of H2170), duinbossen (H2180) en vochtige heischrale graslanden (H6230). Ook in cultuur gebrachte valleien (bijvoorbeeld begroeid met blauwgraslanden, H6410) worden niet tot het habitattype gerekend.

Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen.

H2190A Vochtige duinvalleien *open water*:
Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in 'gemiddelde' jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort

[27] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur. Brakke omstandigheden komen voor in jonge primaire duinvalleien, en in strandvlakten die nog maar kort geleden zijn afgesnoerd van de zee of die nog incidenteel worden overstroomd met zeewater. Brakke omstandigheden kunnen ook ontstaan in drinkplassen en poelen die incidenteel overstromen met zeewater. In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van basenrijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan zwak gebufferde vennen (H3130).

In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.

H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*:
Dit subtype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan. Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijke duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. Ten opzichte van vochtige kalkarme duinvalleien (subtype C) onderscheiden de kalkrijke duinvalleien zich door een grotere basenrijkdom en een hogere pH. In de kalkrijke duinen is het vooral het kalkgehalte van de bodem, dat zorgt voor de neutrale tot basische condities. In de kalkarme duinen is aanvoer van basenrijk grondwater nodig voor instandhouding van kalkrijke duinvalleivegetaties. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.

H2190C Vochtige duinvalleien *ontkalkt*:
Net als bij de kalkrijke vochtige valleien worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen, waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan. Een soort als de moerasgamander is echter juist gebaat bij permanent natte omstandigheden. Onderscheidend ten opzichte van kalkrijke vochtige duinvalleien is de geringere basenrijkdom en de lagere pH. De vegetatie van dit type duinvalleien wordt gekenmerkt door een dominantie van kleine zeggen (*Carex nigra* en *Carex trinervis*, niet zelden met hybriden tussen beide soorten). Deze vegetaties verdragen langdurige inundaties met zoet oppervlaktewater. Ze ontwikkelen zich uit pioniervegetaties met *Littorella uniflora* en soms ook uit het bovengenoemde kalkrijke type met knopbiezen. De bodem van het

ontkalkte type bevat veel organische stof en omdat in dit zure type de aanvoer van basenrijkgrondwater niet voldoende is om de pH te bufferen, is de pH altijd lager dan 6 (meestal tussen 4 en 5).

Ontstaanswijze
Duinvalleien kunnen op meerdere manieren ontstaan, ze ontstaan bijvoorbeeld bij aangroeikusten waar zandbanken aanhelen. De overstroming met zeewater wordt op groene stranden en slufters geleidelijk steeds minder. De aangroeiende embryonale en witte duinen sluiten uiteindelijk de vallei af van de zee. Door uitstuiving van de oudere duinen achter de zeereep, kan ook een laagte ontstaan, die nat wordt wanneer duinen uitstuiven tot op het niveau van het grondwater. Door zeeinbraken, of door natuurlijke verdroging van het duinmassief bij een afslagkust, kan de ontwikkeling van een natte duinvallei afgebroken worden (www.natuurkennis.nl). Daarnaast kunnen vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen. Daarbij is niet alleen te denken aan het nieuw gegraven van valleien, maar ook aan het herinrichten van infiltratiegebieden. Infiltratieplassen en -kanalen vallen alleen onder de definitie van het habitattype indien ze (weer) min of meer lijken op natuurlijk gevormde valleien.

Voorkomen
Het habitattype komt voor in alle kustduinen, van Zeeuws-Vlaanderen tot Rottumerplaat. Ook in de Hollandse vastelandsduinen komen inmiddels weer goed ontwikkelde valleien voor. De beoordeling van de landelijke staat van instandhouding is: voor subtypen A en C gunstig; voor subtypen B en D matig ongunstig.

H2190A Vochtige duinvalleien *open water*: binnen het duinprofiel komen duinmeren doorgaans voor in het gebied tussen de zeereep en de meer landinwaarts gelegen duinbossen.

H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*: subtype B komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Binnen het duinprofiel komen kalkrijke duinvalleien doorgaans voor in het gebied tussen de zeereep en de meer landinwaarts gelegen duinbossen, niet zelden subtype A omringend.

H2190C Vochtige duinvalleien *ontkalkt*: binnen het duinprofiel komen ontkalkte duinvalleien doorgaans voor in het gebied tussen de zeereep en de meer landinwaarts gelegen duinbossen, in een mozaïek met grijze duinen en overige duinvalleien (subtypen A, B en D) en duinbossen.

Ecologische randvoorwaarden
H2190A Vochtige duinvalleien *open water*: de duinplassen hebben een bereik vanaf pH (H2O) 4,5, van matig zuur tot basisch. Binnen dit subtypen komen de plassen met kransbladen brakwater-kransbladvegetaties en vegetaties van het verbond van gesteelde zannichellia uitsluitend voor aan de basische kant van het spectrum, vanaf een pH van 7/7,5. De Lidstengassociatie en Associatie van waterpunge en oeverkruid (*Samolo-Littorelletum*) en ongelijkbladig fonteinkruid komen ook net iets zuurder voor tot een pH van respectievelijk 6,5 en 6. De associaties van vlottende bies en veelstengelige waterbies zitten aan de zure kant van de range, tussen een pH van 4,5 en 6. De associaties van teer vederkruid en pilvaren-associatie zitten wat betreft zuurgraad in het midden (Adams, 2011). Duinplassen zijn matig voedselarm tot zeer voedselrijk. Voor

zover brakke voedselrijke watertypen in duinvalleien voorkomen gaat het om relatief voedselarme vormen, maar binnen de duinplassen behoren ze, samen met beide vegetatietypen van het verbond van gewoon kransblad en het *Charetum canescentis* tot de typen van voedselrijkere locaties. Zeer voedselarme omstandigheden zijn in duinplassen niet snel te verwachten vanwege relatief mineraalrijke ondergrond en inwaai vanuit zee. De vier vegetatietypen behorend tot het verbond van waternavel en stijve moerasweegbree groeien op de meest voedselarme standplaatsen. Duinplassen zijn diep water tot inunderend. Dat wil zeggen dat de plassen behorende tot de kransbladwateren, het verbond van gesteelde zannichellia, de associatie van teer vederkruid en de associatie van ongelijkbladig fonteinkruid permanent tenminste 20 cm water bevatten, alleen de associatie met zilte waterranonkel kan ook droog vallen. De andere vegetaties komen in plassen dieper dan 50 cm niet goed ontwikkeld voor en komen voor op plaatsen die ‘s zomers droog vallen of alleen in de winter geïnundeerd zijn. De associaties van veelstengelige waterbies en waterpunge en oeverkruid komen zelfs niet (goed ontwikkeld) voor op locaties die permanent onder water staan. Jonge duinvalleien in recent afgesnoerde strandvlakten kunnen nog incidenteel met zeewater overstromen. Dit is optimaal voor pioniervegetaties die afhankelijk zijn van brak water maar remt de verdere successie richting bijvoorbeeld *Samolo Littorelletum* (Adams, 2011).

Voor het behoud van het scala aan duinvalleien op lange termijn is het noodzakelijk dat er steeds nieuwe ‘jonge’ valleien bijkomen. Het gaat daarbij om valleien met kale grond of vegetatieloos water. Bij aangroeiende kusten ontstaan van nature zogenoemde primaire duinvalleien door afsnoering van strandvlakten. In het duingebied zelf kunnen zogenoemde secundaire duinvalleien ontstaan door uitstuiving van zand tot op de grondwaterspiegel (of door herstel van verouderde, verdroogde of voor infiltratie gebruikte valleien) (Adams, 2011).

H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*: de vochtige duinvalleien behorend tot het kalkrijke subtype B komen optimaal voor op neutrale tot basische gronden, vanaf een pH (H2O) van 6,5. Tot een pH van 6 komen ook minder goed ontwikkelde vormen voor. Standplaatsen van kalkrijke duinvalleien (subtype B) zijn licht tot matig voedselrijk, met een klein aanvullend bereik aan beide kanten. De meest kenmerkende vegetaties komen optimaal voor op licht voedselrijke standplaatsen. Kalkrijke duinvalleien van subtype B komen voor in situaties die ‘s winters onder water staan tot vochtige omstandigheden (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand dieper dan 40 cm onder maaiveld en minder dan 14 dagen droogtestress), met minder goed ontwikkeld voorkomen op matig droge standplaatsen (14-32 dagen droogtestress). De kenmerkende standplaats nat tot zeer nat met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand tussen 25 cm onder en 10 cm boven maaiveld, alleen de subassociatie met waterpunge van de associatie van strandduizendguldenkruid en krielparnassia (*Centaurio-Saginetum samoletosum*) staan op iets drogere standplaats: gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van 0 tot meer dan 40 cm onder maaiveld, met maximaal 14 dagen droogtestress (nat tot vochtig) (Grootjans *et al*., 2011).

H2190C Vochtige duinvalleien *ontkalkt*: de ontkalkte duinvalleien (subtype C) komen optimaal voor op matig tot zwak zure bodems met een pH (H2O) van 4,5 tot 6,5, met een aanvullend bereik van 0,5 eenheid naar zowel de zure als de basische kant met minder goed ontwikkelde vormen. Standplaatsen van ontkalkte duinvalleien van subtype C zijn matig voedselarm tot matig voedselrijk, met minder goed ontwikkelde vormen in

zeer voedselarme milieus. De 2005 vegetaties van het zwarte zeggeverbond zijn iets voedselrijker dan de vegetaties met kraaihei en dophei. De ontkalkte duinvalleien behorend tot subtype C komen voor in situaties die ‘s winters onder water staan tot vochtige omstandigheden (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand dieper dan 40 cm onder maaiveld en minder dan 14 dagen droogtestress), met minder goed ontwikkeld voorkomen op matig droge standplaatsen (14-32 dagen droogtestress) en in droogvallend ondiep water (max. 50 cm) (Grootjans *et al*., 2011a).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:

- Aanwezigheid van kenmerkende vegetatietypen en typische soorten;
- Opslag van struiken en bomen is beperkt: < 10%;
- Bedekking van hoge grassen (met name duinriet) is beperkt,: < 10%;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (A); tientallen hectares (B en C).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

H2190A Vochtige duinvalleien *open water*: in Van Dobben *et al.*, 2012 is voor Vochtige duinvalleien *open water* onderscheid gemaakt in een tweetal varianten, te weten: H2190Aom (oligotrofe tot mesotrofe variant) en H2190Ae ((matig) eutrofe variant). Voor H2190Aom is een kritische depositiewaarde opgenomen van (1.000 mol N/ha/jaar (14 kg N/ha/jaar), voor H2190Ae is de kritische depositiewaarde 2.143 mol N/ha/jaar (30 kg N/ha/jaar). De varianten zijn respectievelijk als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ en ‘gevoelig voor stikstofdepositie’ getypeerd.
De gevoeligheid hangt dus sterk af van de lokale specifieke kenmerken van het duinmeer. In de Hollandse duinen betreft het vaak plassen op kalkrijkere bodems. Deze zijn bij een goede waterhuishouding minder gevoelig voor stikstofdepositie, omdat er buffering tegen verzuring optreedt. Ook wordt organisch materiaal hier vrij snel afgebroken (Stichting Bargerveen, 2011). Duinmeertjes met kenmerken van een zwak gebufferd voedselarm ven (H2190Aom) zijn gevoeliger dan een voedselrijk(ere) plas (H2190Ae). Een duinmeer dat tevens fungeert als broedlocatie voor kolonievogels ondervindt een sterke voedselverrijking door uitwerpselen van vogels, infiltratieplassen ten behoeve van drinkwaterwinning worden continu voorzien van schoon infiltratiewater en drinkpoelen voor grote grazers worden regelmatig omgewoeld en belast door faeces. In deze gevallen speelt atmosferische depositie een ondergeschikte rol.

H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*: In Van Dobben *et al.*, 2012 is voor vochtige duinvalleien kalkrijk een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar), waar mee het habitattype als ‘gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. Dit type komt voor op een kalkrijke bodem, waardoor buffering tegen verzuring optreedt. Mineraalrijke kwel versterkt dit proces. In een goed functionerend hydrologisch systeem worden nutriënten snel afgevoerd en is het type weinig gevoelig voor stikstofdepositie (Stichting Bargerveen, 2011).

H2190C Vochtige duinvalleien *ontkalkt*: in Van Dobben *et al*., 2012 is voor vochtige duinvalleien ontkalkt een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar (15 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. De basenverzadiging van het lokale grondwater is van invloed op de snelheid van deze verzuring. Het natuurlijke proces van verzuring wordt versneld onder invloed van stikstofdepositie. Door de verzuring breekt natuurlijk materiaal minder snel af en ontstaat een dikke laag plantenresten. Dit leidt tot een afname van de kwaliteit en

versnelde successie (Stichting Bargerveen, 2011). In het verleden is successie in ontkalkte duinvalleien vaak vertraagd door agrarisch gebruik.

Door te maaien werd de strooiselopbouw beperkt, bovendien werden ze verjongd door het periodiek afplaggen van het opgestapelde organisch materiaal. Zowel onder natuurlijke omstandigheden als in een situatie met verhoogde stikstofaanvoer via atmosferische depositie is beheer nodig om het type in stand te houden (Stichting Bargerveen, 2011).

6.10 H3140 Kranswierwateren[28]

Omschrijving
Dit habitattype omvat kranswierbegroeiingen in matig voedselrijke wateren. Het water is helder, voedselarm tot matig voedselrijk en onvervuild. Doorgaans is het basenrijk. De begroeiing bestaat uit ondergedoken waterplanten met fijne bladeren. In de randmeren kunnen zich uitgestrekte velden met kranswieren vormen.

Ontstaanswijze
Kranswieren kunnen plotseling verschijnen en zich snel uitbreiden in nieuw gevormde wateren. De kranswieren zijn dan ook goed aangepast aan pioniersituaties. Zo kunnen ze zich snel vermeerderen, zowel vegetatief (middels broedknolletjes) als via sporen. De sporen behouden hun kiemkracht vele jaren lang. Bovendien kunnen de soorten over grote afstanden verplaatst worden door watervogels. De kranswierbegroeiingen hoeven zich echter niet steeds opnieuw te vestigen. Onder geschikte condities kunnen ze zich langdurig handhaven. In grote wateren kan windwerking of beperkte voedselrijkdom voor een voor kranswieren duurzame situatie zorgen.
Goed ontwikkelde kranswiervegetaties vormen gesloten begroeiingen op de bodem. Doordat deze kranswiertapijten de opwerveling van slib tegengaan en veel voedingsstoffen vastleggen, bevorderen ze de instandhouding van de heldere condities die nodig zijn voor hun voortbestaan.

Voorkomen
Het habitattype komt voor in grote delen van het laaggelegen (holocene) deel van Nederland, in het bijzonder in de laagveengebieden en zeekleigebieden (inclusief IJsselmeergebied). In Nederland wordt het habitattype tegenwoordig vooral aangetroffen in het IJsselmeer en de randmeren. Daarbuiten komt het type verspreid voor in de laagveengebieden van Utrecht, Holland, Noordwest-Overijssel en Friesland. De belangrijkste regio voor sloten met kranswiergemeenschappen (*Nitellion*) zijn de kwelgebieden in de ‘Naad van Brabant’. Dit is de overgang tussen de hogere zandgronden van het Kempisch plateau en het Maasdal.

Ecologische randvoorwaarden
Het habitattype is gebonden aan en zwak zure tot basische en licht voedselrijke tot matig voedselrijke ondergrond. Kranswiervegetaties zijn echter zeer kritisch ten aanzien van de fosfaatconcentraties in de waterlaag. Dit betekent dat kranswiervegetaties voor wat betreft de waterlaag als zeer voedselarm kunnen worden gekenmerkt, terwijl het sediment als licht voedselrijk tot matig voedselrijk gekenmerkt kan worden. Door

[28] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

kranswieren gedomineerde vegetaties komen alleen voor in helder water met een doorzicht tot op de bodem. Optimale fosfaatwaarden voor het habitattype in gebufferde meren en petgaten liggen tussen de 0,04 en 0,1 mg P-totaal per liter water. Uitzondering vormen brakke wateren met brakwater kransblad. Hier bepalen andere factoren dan fosfaat de helderheid van het water en kan het fosfaatgehalte veel hoger zijn. Kalk en ijzer in de bodem spelen een belangrijke rol bij de vastlegging van fosfaat in de bodem.

Wat betreft de hardheid van het water en het zoutgehalte dient onderscheid te worden gemaakt tussen wateren die worden gedomineerd door soorten uit het geslacht *Chara* (kransblad) en *Nitellopsis* (sterkranswier), en wateren die worden gedomineerd door *Nitella* (glanswier). Door kransbladen en sterkranswieren gedomineerde vegetaties komen vooral voor in harde, neutrale tot basische wateren. De hier voorkomende kranswieren zijn aangepast aan het leven in hard water doordat ze in staat zijn bicarbonaat te gebruiken als koolstofbron. Bij de opname van bicarbonaat wordt kalk gevormd die deze kranswieren oppervlakkig bedekt. De gevoeligheid voor zout is gering. De meeste kranswieren gedijen goed in zwak brak water, waar ze minder concurrentie van hogere waterplanten ondervinden. Het brakwater kransblad heeft zelfs een duidelijke voorkeur voor licht tot matig brakke wateren, met chloridegehaltes van enkele duizenden milligrammen per liters. Glanswieren komen voornamelijk voor in zachte wateren. De associatie van Doorschijnend glanswier komt voor in zeer zoet, zwak zuur tot neutraal water, vooral in zwak gebufferde vennen (Arts *et al.,* 2012).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Dominantie van ondergedoken waterplanten met fijne bladeren;
- Helder water (doorzicht is tenminste de helft van de diepte);
- Goede waterkwaliteit (onvervuild, niet te hoog fosfaatgehalte);
- pH > 6.0;
- Bedekking bodemoppervlak tenminste een derde en een dergelijke bedekking over tenminste 70 % van het waterlichaam;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (in FGR Afgesloten Zeearmen).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al.* (2012) is voor dit habitattype onderscheid gemaakt in kranswierwateren die voorkomen in afgesloten zeearmen (H3140az), op hogere zandgronden (H3140hz) en in laagveengebieden (H3140lv).

In de provincie Zuid-Holland heeft alleen het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck een instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype. In dit laagveengebied komt de variant H3140lv voor, welke als ‘gevoelig voor stikstofdepositie wordt getypeerd. Kranswierwateren van laagveengebieden kunnen over het algemeen iets voedselrijke omstandigheden (matig eutroof) aan en komen voor in meren en plassen met enige buffercapaciteit. Met name de waterkwaliteit en vertroebeling zijn van invloed op het al dan niet voorkomen van dit habitattype. Stikstofdepositie is hierbij minder relevant. Voor deze variant is dan ook een KDW opgenomen van 2.134 mol N/ha/jaar (30 kg N/ha/jaar). Kranswierwateren in afgesloten zeearmen zijn helemaal niet gevoelig voor stikstofdepositie en hebben daarom een KDW van > 2.400 mol N/ha/jaar (> 34 kg N/ha/jaar). Kranswierwateren van hogere zandgronden zijn daarentegen wel zeer gevoelig voor stikstofdepositie en hebben een KDW van 571 mol/ha/jaar (8 kg N/ha/jaar) (Van Dobben *et al.*, 2012; Arts *et al*., 2012; www.natuurkennis.nl).

6.11 H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden[29]

Omschrijving
Deze begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten komen voor in matig voedselrijke meren, plassen en andere relatief diepe, vlakvormige stilstaande wateren. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruid, krabbenscheer en/of groot blaasjeskruid. Daarnaast kunnen in de begroeiingen enkele planten met grote drijfbladen voorkomen.

Ontstaanswijze
Het merendeel van de meren en plassen in ons land zijn ontstaan als gevolg van menselijke activiteiten zoals vervening en bedijking.

Voorkomen
Het habitattype komt voor in grote delen van het laaggelegen (holocene) deel van Nederland, in het bijzonder in de laagveengebieden, zeekleigebieden en in het rivierengebied. De fonteinkruid-begroeiingen van dit habitattype zijn in al deze drie landschappen breed vertegenwoordigd. Daarentegen hebben de krabbenscheer-begroeiingen hun zwaartepunt in het laagveengebied en de groot blaasjeskruid-begroeiingen in het rivierengebied.

Ecologische randvoorwaarden
De waterplantengemeenschappen van dit habitattype komen voor in stilstaand, helder, matig voedselrijk, hard water. De zuurgraad van het water is neutraal tot basisch. Het fosfaatgehalte van het water mag niet te hoog zijn, (het optimum ligt tussen 0,04 en 0,1 mg P-totaal per liter water). Bij te hoge gehaltes kan algenbloei optreden die leidt tot het verdwijnen van ondergedoken waterplantenvegetaties.

Begroeiingen van krabbenscheer en van andere waterplanten (van verbond *Hydrocharition morsus-ranae*) zijn kenmerkend voor matig diepe beschutte wateren met op de bodem veel organisch materiaal. De waterdiepte bedraagt hier minimaal 0,8 meter. Krabbescheer is zeer gevoelig voor sulfaat. Ook is de soort zeer gevoelig voor zout, hij wordt vrijwel alleen aangetroffen in zeer zoet water met een chloridegehalte van minder dan 150 mg per liter. Groot blaasjeskruid is wat minder gevoelig voor sulfaat en zout, wat er waarschijnlijk mede verantwoordelijk voor is dat deze soort nog steeds vrij talrijk in het rivierengebied voorkomt.

De voor dit habitattype kenmerkende breedbladige fonteinkruiden (verbond *Nymphaeion*) komen voor in minder beschutte en meestal ook diepere open wateren. De optimale waterdiepte bedraagt minimaal één meter. Doorgroeid fonteinkruid heeft een voorkeur voor minerale bodems en komt in meren vooral voor op plekken waar door golfslag of kunstmatige doorstroming enige waterbeweging optreedt. Glanzig fonteinkruid is weinig kritisch en stelt als voornaamste eis dat het water voldoende helder is. Beide soorten zijn relatief ongevoelig voor zout. Doorgroeid fonteinkruid kan zelfs, en dan vaak in combinatie met kranswieren, voorkomen in licht brak water (Arts *et al.,* 2012a).

[29] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Dominantie van drijvende of ondergedoken waterplanten met forse bladeren
- Helder water (goed doorzicht);
- Goede waterkwaliteit (onvervuild, niet te hoog fosfaatgehalte);
- Waterdiepte tenminste 0,8 meter;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (Arts *et al*., 2012a).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

In Van Dobben *et al.* (2012) is voor dit habitattype onderscheid gemaakt in meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in afgesloten zeearmen en meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten buiten afgesloten zeearmen. Voor deze varianten is respectievelijk een kritische depositiewaarde opgenomen van > 2.400 mol N/ha/jaar (> 34 kg N/ha/jaar) en 2.143 mol N/ha/jaar (30 kg N/ha/jaar). In de provincie Zuid-Holland heeft alleen het Natura 2000-gebied Nieuwkoops Plassen & De Haeck een instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype. In dit laagveengebied gaat het om de variant buiten afgesloten zeearmen welke als 'gevoelig voor atmosferische depositie' is getypeerd. Het habitattype is van nature niet gevoelig voor verzuring vanwege voldoende buffercapaciteit. Het habitattype is echter niet rijk aan nutriënten en daarom wel gevoelig voor stikstof in combinatie met fosfor. Door de toevoer van fosfor, die vrijwel altijd plaats vindt, wordt het type ook gevoelig voor stikstof.

De aquatische habitattypen binnen de Nederlandse laagveenwateren worden gelimiteerd door fosfaat. Wanneer zich in het water een overmaat aan fosfor bevindt, gaan algen groeien en treedt competitie op tussen algen en waterplanten. Hierdoor kunnen de ondergedoken waterplantenvegetaties verdwijnen. In het habitattype in het laagveengebied bevindt zich ook een overmaat aan stikstof, die wordt aangevoerd via grond- en oppervlaktewater. Een hoge nitraatbelasting kan leiden tot interne eutrofiering, doordat daarbij sulfaat (SO4) wordt gemobiliseerd. Na omzetting tot sulfide gaat dit een verbinding aan met ijzer, waardoor het fosfaat dat in ijzerfosfaat vastgelegd was, vrijkomt. De limitatie van het habitattype door fosfaat wordt op deze manier opgeheven. Door extra toevoer van nitraat via grond- en oppervlaktewater wordt ook stikstof in overvloed aangevoerd, wat kan leiden tot een hoge ammoniumconcentratie (NH4) in het water. Verschuivingen in soortensamenstelling als gevolg van een hoge stikstof influx kan in deze gevallen het gevolg zijn van ammoniumtoxiciteit zijn.

De invloed van atmosferische stikstofdepositie is in het aquatische deel van het habitattype gering en marginaal. Een uitzondering hierop vormen locaties met aanvoer van stikstofrijk grondwater, dat op plekken met landbouw en in dichte bossen indringt. De effecten zijn hier echter in het inzijggebied merkbaar, en niet direct in het watersysteem zelf (Van Dobben *et al.*, 2012; Arts *et al*., 2012a).

6.12 H4010B Vochtige heiden *laagveengebied*[30]

Omschrijving

Vochtige heiden komen voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Er wordt een tweetal subtypen onderscheiden. De begroeiingen van het subtype vochtige heide op zandgronden (H4010A) variëren afhankelijk van de waterhuishouding, de ouderdom en het leemgehalte van de bodem. Landschappelijk

[30] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

gezien komen natte heiden op zandgrond o.a. voor op de oevers van vennen, op beekdalflanken, in laagten met een ondoorlaatbare ondergrond en in tot op het zand afgegraven voormalige hoogveengebieden. In laagveengebieden vormt het subtype H4010B het eindstadium in de verlanding. Alleen het subtype H4010B is aanwezig in de provincie Zuid-Holland en wordt hierna dan ook beschreven.

Vochtige heiden in het laagveengebied komen voor op zeer voedselarme tot matig voedselarme (oligotrofe tot zwak eutrofe), zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompgemeenschap met pijpenstrootje en veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor.

Ontstaanswijze
Het subtype H4010B vormt in laagveengebieden het eindstadium in de verlanding. Vochtige heide ontwikkelt zich uit eerdere successiestadia (trilveen en veenmosrietland) doordat bij het dikker worden van de kragge geleidelijk een dikkere regenwaterlens ontstaat en de bereikbaarheid van de bovengrond voor basenrijker water onder de kragge afneemt. Ook op vast veen kan verzuring door regenwaterlenzen leiden tot ontwikkeling van moerasheide, bijvoorbeeld vanuit voorheen bevloeide rietlanden. De vegetatie wordt hierbij gedomineerd door ondiep wortelende zuurminnende soorten. De spaarzaam voorkomende basenminnende soorten, zoals riet en paddenrus, bevinden zich met hun wortelstelsel in diepere veenlagen die (nog) voldoende basenrijk zijn.

Voorkomen
Het subtype is uitsluitend bekend van de laagveenmoerassen in Nederland. In Zuid-Holland is dit habitattype onder andere aanwezig in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Hier is een oppervlak van 10 – 15 ha aanwezig.

Ecologische randvoorwaarden
De optimale zuurgraad omvat een traject van matig zuur tot zuur met een pH 4,5 - 5,0. Als aanvullend bereik in de bovenlaag wordt een zuurdere pH gerekend. Een pH tot 6.5 in de onderlaag wordt tevens als aanvullend bereik gerekend. Het kernbereik voor de voedselrijkdom waarbij de goed ontwikkelde vormen van het habitattype kunnen voorkomen, omvat alleen de klasse matig voedselarm. Het aanvullend bereik omvat de klassen tot matig voedselrijk in de onderlaag en zeer voedselarm in de bovenlaag. Het kernbereik van de vochttoestand ligt tussen de klassen zeer nat en nat. Er is geen aanvullend bereik gedefinieerd (Beltman *et al*., 2012).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie:
- Dominantie van dwergstruiken (> 50%);
- Bedekking struiken en bomen is beperkt < 10%;
- Bedekking van grassen is beperkt < 25%;
- Hoge bedekking van veenmossen;
- Hoge soortenrijkdom van mossen en korstmossen.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al (2012) is voor vochtige heiden van laagveengebied een kritische depositiewaarde opgenomen van 786 mol N/ha/jaar (11 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. Deze kritische

depositiewaarde is het middelpunt van de internationaal gebruikte empirische (deel)range voor ‘Valley mires, poor fens and transition mires’.

Stikstofdepositie speelt waarschijnlijk een rol bij verzuring van het habitattype, maar de mate waarin dit is gebeurd, is moeilijk te zeggen omdat ook natuurlijke successie deels verantwoordelijk kan zijn voor verzuring. Veenmossen geven immers ook zelf een impuls aan de zuurgraad. Daarnaast is in bestaande moerasheiden vaak sprake van overmatige bedekking met gewoon haarmos en fraai veenmos. Dit wordt algemeen beschouwd als een gevolg van vermesting met fosfaat. De grotere beschikbaarheid van fosfaat is waarschijnlijk (en tenminste voor een deel) een indirect gevolg van stikstofdepositie, doordat de verzurende werking daarvan heeft gezorgd voor de mobilisatie van fosfaat dat eerder in niet-opneembare vorm in de bodem aanwezig was. Waarschijnlijk zorgt vermesting met fosfaat in moerasheiden ook voor een toename van de vestiging en groei van opslag van struiken en bomen, vooral berk en braam. Vermesting door fosfaat kan tegelijkertijd ook worden veroorzaakt door schommelingen in het grondwater, met verdroging als gevolg (Beltman *et al*, 2012).

6.13 H6120 Stroomdalgraslanden[31]

Omschrijving
Stroomdalgraslanden zijn soortenrijke, relatief open tot tamelijk gesloten, grazige begroeiingen op droge, relatief voedselarme, zandige tot zavelige en meestal kalkhoudende standplaatsen langs de grote en kleinere rivieren. Zij komen voor op stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en op dijken en soms op erosie-steilrandjes, terrasranden of langs de winterbedrand.

Ontstaanswijze
Stroomdalgraslanden groeiden oorspronkelijk op oeverwallen, rivierduinen, dekzandruggen en stuifzanden. Stroomdalgraslanden op dekzandruggen en stuifzanden zijn te vinden langs de Dinkel en de Vecht. Later hebben zij zich ook ontwikkeld op zandige en zavelige winter- en zomerdijken. Afhankelijk van het type van de opgebrachte bodem kan de soortensamenstelling verschillen en kunnen voedselrijkere of voedselarmere varianten ontstaan.

De oeverwallen ontstaan in rivierecosystemen door enerzijds wegspoeling van grond en anderzijds sedimentatie. Dit gebeurt tijdens seizoensgebonden cycli met piekafvoeren in de winter en het voorjaar en droogte in de zomer. Hoge oeverwallen van enkele honderden jaren oud vormen door het droge, kalkrijke, zandige substraat zeer geschikte fysiotopen voor stroomdalgraslanden.

Overstromingen zijn belangrijk voor de instandhouding van het type omdat daarmee basenrijk water of vers zand en zavel worden aangevoerd die zorgen voor een blijvende buffering van de standplaats. (Adams *et al*., 2012).

Voorkomen
Het natuurlijke verspreidingsgebied ligt hoofdzakelijk langs de grote rivieren (stroomafwaarts tot bij de Biesbosch). Het habitattype komt in beperkte mate en in verarmde vorm ook langs kleinere riviertjes voor. De associatie *Medicagini-Avenetum*

[31] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

komt vooral voor in het naar verhouding kalkrijke Rijnsysteem (incl. IJssel). Momenteel bedekt het stroomdalgrasland in goed ontwikkelde vorm naar schatting hooguit 30 hectare. Op vele plaatsen zijn het kleine snippers, waarvan de flora verarmd is.

Ecologische randvoorwaarden
Stroomdalgraslanden komen voor op kalkhoudende tot kalkrijk substraat met een pH van meer dan 6 op de zandige tot zavelige bodems van oeverwallen of rivierduinen langs de rivieren. Het habitattype komt ook voor op zandige tot zavelige delen van dijken.

Overstroming komt slechts incidenteel en kort voor bij extreem hoogwater dat minder dan eens per jaar optreedt. Deze overstromingen zijn echter wel belangrijk voor de instandhouding van het type omdat daarmee basenrijk water of vers zand en zavel worden aangevoerd die zorgen voor een blijvende buffering van de standplaats.

Wanneer er voldoende zandaanvoer is kunnen door verstuiving ook rivierduinen ontstaan, een proces dat echter nog maar hoogst zelden voorkomt langs de grote rivieren. Verdwijnen van hooi- of begrazingsbeheer of begrazing met onvoldoende intensiteit leidt tot verruiging van de vegetatie en opslag van struikgewas. De meest soortenrijke stroomdalgraslanden liggen in delen van het rivierenlandschap die al tientallen tot honderden jaren geleden zijn gevormd en een langdurig hooi- en/of weidebeheer kennen. Het is nog onvoldoende onderzocht of bij ‘juist’ beheer soortenrijke stroomdalgraslanden ook op relatief korte termijn kunnen ontstaan uit ruige pionierstadia. Ook is nog onduidelijk in hoeverre de huidige stikstofdepositie daarbij een belemmerende factor is.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Fijnkorrelig begroeiingspatroon (pioniervormen hebben een grofkorrelig begroeiingspatroon);
- Groot aandeel aan eenjarige plantensoorten;
- Zandafzetting door de rivier of door inwaaiend rivierzand;
- Textuur niet te zwaar, zand tot zavel;
- Een periodieke inundatie met rivierwater in de winter die doordringt in de wortelzone;
- Geen of slechts korte overstroming in de zomer;
- Niet te extensieve beweiding of jaarlijks gehooid;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al.*, (2012) is voor stroomdalgraslanden (op basis van de associatie van vetkruid en tijm en de associatie van sikkelklaver en zachte haver) een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.286 mol N/ha/jaar (18 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. Deze waarde is een gemiddelde modeluitkomst en passend binnen de empirische ranges van het op basis van overeenkomsten in aanwezige soorten en abiotiek vergelijkbare kalkgrasland (H6210), glanshaver- en vossenstaarthooiland (H6510) en heischraal grasland (H6230). Voor het habitattype is geen empirische kritische depositiewaarde vastgesteld (Bobbink *et al*. 2003; Bobbink & Hettelingh 2011).

Stroomdalgraslanden zijn systemen die zonder bufferende processen van nature verzuren. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot een verhoogde verzuringssnelheid van deze systemen. Dit wordt versterkt doordat natuurlijke regulerende processen (dynamiek en grondwaterinvloed) niet meer voorkomen. De afname van kwaliteit van de stroomdalgraslanden uit zich vooral in een toename van stikstofindicerende soorten en verschuiving naar voedselrijkere associaties. Vergrassing en verstruweling treden op en de vegetatie verruigt en wordt eenvormiger op veel plaatsen. Waarschijnlijk speelt stikstofdepositie hierbij een rol. Hoe groot die invloed is, in relatie tot veranderingen in frequentie van overstroming, nutriënten in het sediment, grondgebruik en beheer, is onbekend. In (praktisch) overstromingsvrije schraalgraslandjes kan een effect merkbaar zijn. In omstandigheden met inundatie, zandinwaai en kleinschalige vergravingen (o.a. door konijnen en mieren) zijn er meer bufferende processen aanwezig en zal stikstofdepositie niet snel tot effecten leiden.

6.14 H6410 Blauwgraslanden[32]

Omschrijving
Blauwgraslanden betreffen soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die ’s winters plasdras staan en ’s zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), blauwe zegge (*Carex panicea*) en tandjesgras (*Danthonia decumbens*). De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond Junco-Molinion. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging.

In het laagveengebied kunnen plaatselijk riet (*Phragmites australis*) en melkeppe (*Peucedanum palustris*) talrijk zijn. Op relatief basenrijke natte plekken kunnen bepaalde basenminnende soorten naar voren treden zoals parnassia (*Parnassia palustris*). In duingebieden komen plaatselijk ook blauwgraslanden voor. Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling.

Ontstaanswijze
Blauwgraslanden zijn een overblijfsel van een oud landbouwsysteem (hooilandbeheer in natte gebieden) waarbij het grasland fungeerde als bron van hooi voor het vee. De graslanden zijn hierbij meestal al decennia lang extensief beheer (gehooid). Kenmerkende langzaam groeiende soorten van schrale omstandigheden krijgen in het blauwgrasland een kans door de toevoer van min of meer basenrijk, maar niet-eutroof grondwater in combinatie met een (extensief) maaibeheer. De locatie van blauwgraslanden is karakteristiek voor het type ontginning en de manier waarop het landschap werd gebruikt (Bal *et al.,* 2001).

Voorkomen
Het habitattype komt voor in laagveengebieden (vooral op oude legakkers), op de hogere zandgronden (in beekdalen en heideterreinen) en plaatselijk in de duinen. Het habitattype is in de periode 1975 – 2000 aangetroffen in meer dan vijftig uurhokken, maar in de meeste gebieden neemt het habitattype slechts een kleine oppervlakte in. De oppervlakte aan goed ontwikkeld blauwgrasland bedraagt in totaal naar schatting 100

[32] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

ha, waarvan ongeveer 50 ha goed zijn ontwikkeld. In Zuid-Holland is goed ontwikkeld blauwgrasland aanwezig in de Natura 2000-gebieden Nieuwkoopse Plassen, Donkse Laagten en Zouweboezem (Bal *et al.,* 2001).

Ecologische randvoorwaarden
De optimale zuurgraad voor blauwgraslanden omvat zwak tot matig zure condities met een pH-H2O tussen 5,0 en 6,5. Voor blauwgraslanden zijn pH-waarden tussen 6,5 en 7,0 suboptimaal. Dat wil zeggen dat de meest kenmerkende vegetaties van het habitattype bij die pH-waarden niet duurzaam in stand kunnen worden gehouden. Suboptimaal zijn ook pH-waarden tussen 4,5 en 5,0 die vaak wijzen op verzuring en daarom niet worden gerekend tot het kernbereik.

Blauwgraslanden zijn afhankelijk van matig voedselarme tot licht voedselrijke situaties, met productiegrenzen tussen 1 en 4,5 ton droge stof/ha/jaar. Een iets hogere productie van 4,5-7,5 ton droge stof/ha/jaar is plaatselijk of tijdelijk mogelijk maar leidt niet tot een duurzaam behoud van goede kwaliteit.

Het kernbereik van de vochttoestand omvat de vochtklassen zeer nat en nat met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) tussen 5 cm boven tot 25 cm beneden maaiveld. Voor gebieden met reliëf wordt een GVG van 25-40 beneden maaiveld ook gerekend tot het kernbereik van de vochttoestand. In reliëfarme blauwgraslanden gelden deze omstandigheden als suboptimaal en worden ze gerekend tot het aanvullend bereik (Beije *et al*., 2012).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Hooibeheer (jaarlijks laat in het jaar maaien en materiaal afvoeren);
- Toevoer van basenrijk water (door overstromingen met oppervlaktewater of door toestroom grondwater);
- Opslag van struwelen en bomen < 5%;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares;
- Het zo nu en dan opbrengen van organisch materiaal kan noodzakelijk zijn om verzuring tegen te gaan.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al.* (2012) is voor blauwgraslanden een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N//ha/jaar (15 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd. Dit getal is, gezien de modeluitkomsten, gebaseerd op de onderkant van de empirische range (15 – 25 kg N/ha/jaar), die wordt beschouwd als een expert schatting. In de literatuur wordt verondersteld dat depositieniveaus boven deze KDW kunnen leiden tot verzuring en/of vermesting.

De effecten van verzuring hoeven lang niet altijd direct op te treden op het moment van depositie. Een uitstel van tientallen jaren is mogelijk. Dit hangt enerzijds af van het huidige depositieniveau maar anderzijds ook van de mate waarin het buffercomplex ter plaatse is uitgeput als gevolg van de toevoer van verzurende stoffen in het verleden. Op het moment dat de (kationen)buffer is uitgeput, daalt de pH het snelst en daarmee ook de kwaliteit van de vegetatie. Dit betekent dat een grote hoeveelheid depositie op een nog goed gebufferd habitat minder effect heeft dan een bescheiden hoeveelheid depositie op een habitat waarvan de buffercapaciteit vrijwel is uitgeput (Beije, 2012)

De vermestende effecten van stikstof worden enigszins getemperd doordat stikstof en fosfaat co-limiterende factoren zijn. Dit betekent dat effecten van stikstofdepositie groter zijn naarmate óók meer fosfaat wordt aangevoerd. Van geleidelijke ophoping van stikstof is in natte graslanden weinig sprake. Ophoping van stikstof in de bodem kan plaatsvinden als de bodem sterk uitdroogt na ontwatering. De input van stikstof wordt grotendeels afgevoerd via het maaisel en via uit- en afspoeling naar het grond- en oppervlaktewater alsook vervluchtiging naar de atmosfeer. Belangrijk hierbij zijn afwisselend natte en droge omstandigheden.

6.15 H6510 Glanshaver- en vossestaarthooilanden[33]

Omschrijving
Het habitattype betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied, in polders met een klei-op-veen-grond. of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitattype komen ook op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken voor. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lager gelegen hooilanden van dit habitattype worden af en toe overstroomd. Ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiweiden van de Kempen horen bij dit habitattype. Daar zijn relatief schrale hooilanden met een bijzondere soortensamenstelling ontstaan onder invloed van bevloeiing met Maaswater. De plantengemeenschappen van dit habitattype in ons land worden gerekend tot twee plantensociologische verbonden:

- Glanshaverhooiland (verbond *Arrhenatherion elatioris;* H6510A). Dit subtype is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland;
- Vossenstaartgrasland (verbond *Alopecurion pratensis*; H6510B). Dit subtype is aanwezig in lager gelegen (vaker overstroomde) delen van de uiterwaarden en in polders met een klei-op-veen-dek. Het omvat ook de graslanden met wilde kievitsbloem en graslanden met weidekervel.

Ontstaanswijze
In het rivierengebied en in de beekdalen is overstroming van belang voor de instandhouding van de buffering van de standplaats. Hierbij wordt ook sediment aangevoerd dat zorgt voor het terugzetten van de successie. Deze overstroming mag niet té vaak plaatsvinden, niet te lang duren en mag niet tijdens het groeiseizoen voorkomen. Daarnaast speelt basenrijk grondwater een belangrijke rol voor de buffering (ook in het heuvelland). Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer wordt gemaaid en afgevoerd, eventueel met nabeweiding.

Voorkomen
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
Goed ontwikkelde graslanden van subtype A komen voor in het gehele rivierengebied, zowel in de uiterwaarden als op dijken, en op hellingen en in droogdalen in Zuid-Limburg. Op oeverwallen langs beken resteren tegenwoordig slechts minder goed

[33] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

ontwikkelde voorbeelden van dit subtype. In Zuid-Holland is dit habitattype onder andere aanwezig in de Natura 2000-gebieden Biesbosch, Lingedijk & Diefdijk-Zuid, en Uiterwaarden Lek.

H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
Goed ontwikkelde graslanden van subtype B zijn beperkt tot het mondingsgebied van de grote rivieren, waar het voorkomt in het stroomgebied van de Maas en de Waal. Verder treffen we deze graslanden vrij veel in uiterwaarden van de benedenloop van de Overijsselsche Vecht en Zwarte Water. Bovendien komen ze voor langs de benedenloop van de Reest (recent), benedenloop van de Drentsche Aa en in de poldergebied rondom Gouda.

Ecologische randvoorwaarden
Het habitattype is gebonden aan matig voedselrijke bodem met zavel of lichte klei (plaatselijk met veen in de ondergrond). Glanshaverhooiland (subtype A) komt hoger in de zonering voor dan vossenstaartgrasland (subtype B). Subtype A is slecht bestand tegen overstromingen, terwijl subtype B juist kortstondige overstroming vereist.

H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
Glanshaverhooilanden komen voor op vochtige tot matig droge, relatief voedselrijke klei-zavel- en leemgronden en op kleiig zand. De bodem is overwegend kalkhoudend tot kalkrijk, zodat neutrale tot basische omstandigheden overheersen. Het is vooral goed ontwikkeld op zavel tot lichte klei en is soortenarmer op zware klei. Behalve in hoog gelegen delen in de uiterwaarden komt subtype A in ons land vooral voor op dijken en sporadisch op oeverwallen langs beken en op hellingen en in droogdalen in het heuvelland.

De subassociatie met sikkelklaver komt voor op de meest kalkrijke, relatief lichte zavelige gronden in de uiterwaarden en vormt een overgang naar de stroomdalgraslanden (H6120). De subassociatie met gewone veldbies komt voor op de meest kalkarme en relatief zandige standplaatsen, zoals die onder meer voorkomen op de overgangen van de rivierdalen naar de hogere zandgronden. De standplaatsen van deze subassociatie zijn in ieder geval oppervlakkig zwak zuur. De subassociatie met rietzwenkgras komt voor op droge en zonnige zuidhellingen van rivierdijken en voormalige zeedijken met een relatief zware kleibodem, en is vooral in Zeeland goed ontwikkeld.

Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer wordt gemaaid en afgevoerd, eventueel met nabeweiding. Vanwege de vruchtbare bodem is bemesting meestal niet noodzakelijk of zelfs ongewenst, omdat een te hoge productiviteit leidt tot soortenarme vegetaties met vrijwel alleen glanshaver.

H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
De vossenstaarthooilanden komen vooral voor op klei-, zavel- en klei-op-veengronden in de benedenloop van de rivieren, waar de waterstandsschommelingen beperkt zijn, maar waar bodem in de zomer oppervlakkig uitdroogt. Inundaties in de winter worden goed verdragen, en overstroming met rivierwater in winter en vroege voorjaar is op lange termijn mogelijk zelfs noodzakelijk voor de aanvoer van basenrijk- en nutriëntenhoudend sediment en verspreiding van zaden. Inundaties in de periode van bloei en vruchtzetting en in de zomer worden echter slecht verdragen.

De Kievitsbloemassociatie komt voor op klei en klei-op-veengronden in de overgangen van het rivierengebied naar het laagveengebied, dat wil zeggen op plekken waar van nature de rivierpeilfluctuaties beperkt zijn. Het type komt hier zowel binnendijks als buitendijks voor, maar de best ontwikkelde en stabiele vormen liggen buitendijks. De subassociatie met Gewone dotterbloem komt voor op de natste standplaatsen (zeer nat tot nat) die ook het langst inunderen. De inundatieduur kan tot meer dan 100 dagen zijn, waarvan echter in goed ontwikkelde vormen niet meer dan 20 dagen in het groeiseizoen. De subassociatie met Kamgras komt voor op vochtige standplaatsen die in de winter niet of slechts kort overstromen.

Het vegetatietype komt voor op vochtige standplaatsen op kalkhoudende tot kalkrijke lichte klei en zavel of lemig zand. Buffering vindt plaats door kalk in de bodem, en wordt in stand gehouden door overstroming met basenrijk water of capillaire opstijging van basenrijk grondwater. De standplaatsen kunnen ’s winters onder water staan, maar de grondwaterstanden zakken in de zomer voldoende ver weg (een halve meter of meer) voor een goede doorluchting van de bodem. In de zomer droogt de bodem oppervlakkig uit. Het type komt in Nederland vooral voor langs de benedenloop van regenwaterrivieren of in de benedenloop van smeltwaterrivieren met een sterk gedempte wisseling in de waterstand. Meer midden- en bovenstrooms van smeltwaterrivieren ontbreekt ze (in West-Europa) geheel omdat daar de waterdynamiek en het risico van late voorjaarsoverstromingen te groot is.

Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer (gefaseerd) wordt gemaaid. Nabeweiding heeft gunstige invloed op de bodemstructuur en het niveau van de trofie en kan een goede vector zijn voor de verspreiding van (allerlei) zaden. Het subtype is gevoelig voor te veel bemesting, en ook voor de verzuring die kan optreden door het wegvallen van inundaties met basenrijk water.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Bloemrijk;
- Vlakdekkend;
- Jaarlijks gehooid;
- Incidenteel overstroomd (subtype B);
- Bedekking van ruigtesoorten en struweel is beperkt, < 5%;
- Veel grassoorten aanwezig: verhouding grasachtigen-kruiden 50/50;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares (voor beide subtypen).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
De berekende modelberekening van de kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar) (Van Dobben *et al*., 2012). Deze kritische depositiewaarde komt overeen met de onderkant van de empirische range van 20-30 kg N/ha/jaar voor ‘Low and medium altitude hay meadows’ (expert judgement Bobbink *et al.* 2003; Bobbink & Hettelingh 2011). Daarmee wordt het habitattype als ‘gevoelig voor stikstofdepositie’ getypeerd.

Verzuring van glanshaverhooilanden treedt als gevolg van de frequentere (eventueel indirecte) overstroming en de hogere lutumfractie van het sediment minder snel op dan

bij stroomdalgraslanden. Rijn- en Maaswater zijn over het algemeen kalkrijk en overstroming met dit water zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt.

Glanshaverhooilanden worden meestal gelimiteerd door stikstof (N) of Kalium (K). Verhoogde stikstofdepositie leidt dan ook tot een versnelde groei, verhoogde productie en bijgevolg versnelde strooiselophoping (vervilting). Hierdoor verruigt de vegetatie en wordt die eenvormiger, vooral grassen nemen toe ten koste van de kruiden. De soortenrijkere, droge glanshaverhooilanden zijn het meest gevoelig voor verruiging (Van Dobben *et al.*, 2012; Adams *et al*, 2012a).

H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
De berekende modelberekening van de kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.571 mol N/ha/jaar, overeenkomend met 22 kg N/ha/jaar (Van Dobben *et al.*, 2012). Deze kritische depositiewaarde is bepaald op basis van de gemiddelde modeluitkomst passend binnen de empirische range van 20-30 kg N/ha/jaar voor 'Low and medium altitude hay meadows' (expert judgement Bobbink *et al*. 2003; Bobbink & Hettelingh 2011). Daarmee wordt het habitattype als 'gevoelig voor stikstofdepositie' getypeerd.

Verzuring van grote vossenstaarthooilanden treedt als gevolg van de frequentere overstroming en de hogere lutumfractie van het sediment minder snel op dan bij stroomdalgraslanden. Rijn- en Maaswater zijn over het algemeen kalkrijk en overstroming met dit water zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem. Hierbij is vooral het aan de slibdeeltjes gebonden calcium van belang. Grote pimpernel is, in tegenstelling tot weidekervel, indifferent ten opzichte van verzuring in natte graslanden die niet meer door rivierwater worden overstroomd. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt, zolang maar overstroming plaatsvindt.

Grote vossenstaarthooilanden zijn door stikstof (N) of Kalium (K) gelimiteerde systemen, P-limitatie treedt zelden op. Verhoogde stikstofdepositie leidt dan ook tot een versnelde groei, verhoogde productie en bijgevolg versnelde strooiselophoping (vervilting). Hierdoor verruigt de vegetatie en wordt die eenvormiger, vooral grassen nemen toe ten koste van de kruiden. Bij toename van de voedselrijkdom neemt de bedekking van grote vossenstaart in de weidekervelvegetatie van de Hengstpolder toe en wordt de vegetatie soortenarmer (Adams *et al*, 2012b).

6.16 H7140 Overgangs- en trilvenen[34]

Omschrijving
Dit habitattype betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied.

[34] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

H7140A Overgangs- en trilvenen *trilvenen*
Trilvenen bestaan uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien.

H7140B Overgangs- en trilvenen *veenmosrietlanden*
Veenmosrietlanden ontwikkelen zich met verdere stabilisering van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag.

Ontstaanswijze
Uitgaande van het verlandingsproces worden de overgangs- en trilvenen van dit habitattype voorafgegaan door begroeiingen van het open water, zoals drijftil- en krabbenscheergemeenschappen (habitattype H3150). De overgangs- en trilvenen worden in de successiereeks opgevolgd door struweel of bos, onder bepaalde omstandigheden ook door moerasheiden (habitattype H4010).

Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen, subtype A, over in veenmosrietland, subtype B, of moerasheide, habitattype.

Voorkomen
In ons land heeft het habitattype zijn zwaartepunt in de laagveengebieden. Momenteel bedekt het habitattype in goed ontwikkelde vorm naar schatting enkele honderden hectares.

H7140A Overgangs- en trilvenen *trilvenen*
Trilveen komt vooral voor in laagveenstreken in de nabijheid van de hogere zandgronden, zoals in Noordwest-Overijssel, het Utrechts-Hollandse plassengebied (waaronder de Nieuwkoopse Plassen) en (sporadisch) in de zogenaamde ‘Naad van Brabant’, aan de rand van het Kempens plateau.

H7140B Overgangs- en trilvenen *veenmosrietlanden*
Veenmosrietland heeft een wat ruimer verspreidingsgebied. Behalve in de genoemde laagveengebieden (waar het door verzuring ontstaat uit trilveen) wordt het aangetroffen in de Noord-Hollandse brakwaterveengebieden. Bolwerken zijn daarbij vanouds de Nieuwkoopse Plassen, de Zaanstreek en Waterland.

Ecologische randvoorwaarden
Het subtype H7140A is optimaal in het neutrale tot zwak zure bereik: pH 5-7,5. Als aanvullend bereik is pH 4,5-5 meegenomen. Voor voedselrijkdom licht het kernbereik in het licht voedselrijke bereik, aangevuld met matig voedselarm en matig voedselrijk. Het kernbereik voor de vochttoestand is inunderend tot zeer nat, aangevuld met nat (Van Dobben, e.a., 2012). Toevoer van ijzerrijk en basenrijke grondwater is gewenst voor de instandhouding en ontwikkeling van het habitattype. Sulfaatrijk oppervlaktewater is zeer ongewenst, aangezien het de vorming van kraggen tegen gaat.

Voor het subtype H7140B ligt het kernbereik voor de zuurgraad in het matig zure bereik: pH 4,5 - 5,5. Aanvullend bereik is 4-4,5 en 5,5-7. Voor de voedselrijkdom is het

kernbereik licht voedselrijk, waarbij matig voedselarm tot zeer voedselrijk als aanvullend bereik geldt. Het kernbereik voor de vochttoestand is zeer nat (GVG -5 - +10), nauwelijks wegzakkend. Het type verdraagt echter geen langdurige overstroming. Het subtype tolereert licht brakke omstandigheden, maar het kernbereik is zoet water (Van Dobben *et al,* 2012a).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Geen of weinig opslag van struweel (< 10%);
- Gelaagde vegetatiestructuur met een goed ontwikkelde moslaag (> 30%);
- Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten per vierkante meter);
- Jaarlijks gemaaid;
- Optimaal functionele omvang: vanaf enkele hectares (voor beide subtypen).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

In Van Dobben & Van Hinsberg (2008) is voor subtype A en B van de overgangs- en trilvenen een kritische depositiewaarde opgenomen van respectievelijk 1.200 en 700 mol/ha/jaar, waarmee het habitattype als ‘zeer gevoelig voor stikstofdepositie’ wordt getypeerd.

H7140A Overgangs- en trilvenen *trilvenen*

De kritische depositiewaarde voor dit subtype is vastgesteld op 1.214 mol N/ha/jaar (17 kg N/ha/jaar). Dit is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomsten (Van Dobben *et al.*, 2012) voor associaties *Carici curtae-Agrostietum caninae* en *Scorpidio-Caricetum diandrae*, die past binnen de empirische range voor 'rich fens' (15-30 kg N/ha/jaar volgens Bobbink & Hettelingh, 2011). Verzuring van trilveen in het laagveengebied leidt tot successie naar veenmosrietland. Door atmosferische depositie van zuur en stikstof kan deze successie versneld worden. Een hoge nutriëntenbeschikbaarheid bevordert voedselminnende veenmossoorten die zelf de standplaats verzuren. Atmosferische depositie versterkt dit proces, zowel direct via toevoer van zuur als indirect via toevoer van extra stikstof, en verkort daardoor de duur van het trilveenstadium in verlandingsreeksen. Wanneer eenmaal veenmosrietland is ontstaan moet verzuring beschouwd worden als een natuurlijk proces (Van Dobben *et al*, 2012b).

Behalve N is ook P een belangrijke factor. In goed ontwikkelde schorpioenmostrilvenen is P een beperkende factor. Als de P-beschikbaarheid toeneemt, wordt het trilveen gevoeliger voor de vestiging van snelgroeiende veenmossen met een hoge verzuringscapaciteit, die leiden tot verzuring en verdwijnen van de karakteristieke basenrijke soorten. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Doorslag van dit filter (dat wil zeggen doordringen van nitraat in de laag onder het levend veenmos) treedt waarschijnlijk reeds op bij betrekkelijk lage depositie (rond 15 kg N/ha/jaar). Wanneer doorslag optreedt, kunnen zich gemakkelijk grassen en later bomen vestigen en treedt versnelde successie op naar veenmosrietland en uiteindelijk broekbos (Van Dobben, *et al* 2012b).

H7140B Overgangs- en trilvenen *veenmosrietlanden*

De kritische depositiewaarde voor dit subtype is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar (10 kg N/ ha/jaar). Deze waarde komt, gelet op de gemiddelde modeluitkomst, overeen met de onderkant van de internationaal geaccepteerde empirische range voor 'Valley mires, poor fens and transition mires)', te weten 10 - 15 kg N/ha/jaar.

Verzuring door atmosferische depositie versnelt de successie van trilveen naar veenmosrietland, maar wanneer eenmaal veenmosrietland is ontstaan moet verzuring beschouwd worden als een natuurlijk proces. Dat neemt niet weg dat door depositie extra verzuring is opgetreden, die tot een verarming van het veenmosrietland heeft geleid. Bij lagere pH waarden gaan veenmossen domineren. Overigens kan extra verzuring ook veroorzaakt zijn door accumulatie van zwavel als gevolg van depositie van SO2 in het verleden, of door aanvoer van sulfaatrijk water (Jansen, 2012).

Het is aannemelijk dat in veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Doorslag van dit filter (dat wil zeggen doordringen van nitraat in de laag onder levend veenmos) treedt waarschijnlijk reeds op bij betrekkelijk lage depositie (rond 15 kg N/ha/jaar). Wanneer doorslag optreedt, kunnen de meestal wel aanwezige kleine boompjes gemakkelijk doorschieten en treedt versnelde successie naar broekbos op. Ook grassen en kruiden zoals hennegras of bramen kunnen zich dan vestigen, maar dit kan ook gebeuren als gevolg van (tijdelijke) verdroging (Jansen, 2012).

6.17 H7230 Kalkmoerassen[35]

Omschrijving
Het habitattype betreft (meestal) veenvormende begroeiingen van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke kwelmilieus. De meeste kalkmoerassen zijn gelegen op de flanken van beekdalen. Ze komen ook wel voor in kwelzones op de overgang van hogere (pleistocene) zandgronden naar het rivierengebied. De basenminnende begroeiingen van dit habitattype komen in het riviergebied bovendien lokaal voor op zandige plekken, in duinvalleiachtige laagten. Daar treedt bij hoge rivierwaterstanden toestroom op van basenrijk grondwater, terwijl de plekken in de zomer sterk uitdrogen. Veenvorming vindt hier niet plaats. Meestal zijn de begroeiingen van dit habitattype te herkennen aan een hoog aandeel aan bepaalde kleine zeggen en veenvorming. Veenvorming hoeft echter niet op te treden. In sommige brongebieden met kwel spoelt het organisch materiaal weg en vormt zich geen veen. Onder dergelijke omstandigheden kan zich eventueel in het kalkmoeras van dit habitattype kalktuf vormen, maar dit gebeurt zelden.

Ontstaanswijze
Kalkmoerassen worden gekenmerkt door een laagproductieve vegetatie met een open karakter en veel langzaam groeiende soorten. Hieronder verstaat met veenvormende of moeraskalk afzettende zeer natte en zeer basenrijke gemeenschappen. De plantengemeenschappen zijn de meest basenrijke vormen van nat schraalgrasland. Deze vegetaties komen tot ontwikkeling op (zeer) natte, basenrijke, laag tot matig productieve plekken, waarbij de grondwaterstand in de winter en het voorjaar rond het maaiveld ligt. De lage productiviteit van kalkmoerassen wordt enerzijds veroorzaakt door het ontbreken van bemesting, maar anderzijds ook doordat kalk of ijzerrijkdom de fosfaatbeschikbaarheid beperkt (kalkoligotrofie) (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen
Het areaal van het habitattype in ons land omvat de beekdalen van de hogere zandgronden met de aangrenzende, door kwel gevoede gebieden (waaronder de

[35] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Gelderse Vallei) en het Zuid-Limburgse heuvelland. De oppervlakte aan goed ontwikkeld kalkmoeras bedraagt naar schatting nog geen 10 ha.

Ecologische randvoorwaarden
Het kernbereik voor de zuurgraad is vastgesteld op zwak zuur-b tot basisch (pH H2O 5,5-8,0. Bij een pH van 6,5-7,0 kunnen alle relevante vegetatietypen voorkomen. Hierbuiten kunnen verschillende kenmerkende vegetatietypen wel voorkomen. De associatie van vetblad en vlozegge en blauwgrasland (subassociatie met parnassia) kent de laagste pH-waaarde (5,5), terwijl de associatie van bonte paardenstaart en moeraswespenorchis zelfs bij een pH boven 7,5 voorkomt. Er zijn geen aanwijzingen dat het zwak zure bereik problematisch is voor een duurzaam voortbestaan van het habitattype. Het kernbereik voor de voedselrijkdom is matig voedselarm tot matig voedselrijk. Zeer voedselarm geldt als aanvullend bereik. De optima lopen enigszins uiteen voor de verschillende vegetatietypen. Het kernbereik voor de vochttoestand is nat tot zeer nat (GVG 5 cm boven maaiveld tot 25 cm onder maaiveld). Zeer vochtig (GVG tot 40 cm onder maaiveld) en geïnundeerd (GVG tot 20 cm boven maaiveld) gelden als aanvullend bereik.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Hooibeheer (jaarlijks maaien en afvoeren);
- Constante toevoer van basenrijk kwelwater;
- Goed ontwikkelde moslaag met dominantie van slaapmossen (> 30%);
- Veenvorming of kalktufsteenvorming;
- Dominantie van schijngrassen (met name *Carex* en *Eleocharis*);
- Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m2);
- Opslag van struwelen en bomen is beperkt < 5%;
- Geen dominantie van grassen als pijpenstrootje, borstelgras, hennegras, moerasstruisgras of gestreepte witbol;
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m2.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor kalkmoerassen is vastgesteld op 1.143 mol N/ha/jaar (16 kg N/ha/jaar) (Van Dobben *et al*., 2012). De kritische depositiewaarde is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomst, passend binnen de empirische range voor 'rich fens' van 15-30 kg N/ha/jaar. De gemiddelde modeluitkomst is gebaseerd op de uitkomsten voor de plantengemeenschappen associatie van bonte paardenstaart en moeraswespenorchis en blauwgrasland, typische subassociatie en subassociatie met parnassia).

Zonder een tenminste periodieke toestroom van basenrijk water kan dit type niet voortbestaan. Bij uitblijven hiervan vindt ontwikkeling plaats naar heischraal grasland of gemeenschappen van natte heide. Dit betekent dat op plaatsen waar basenrijke kwel optreedt, verzuring vanuit de atmosfeer geen rol speelt. Bij wegvallen van kwel in blauwgrasland zal dit type het eerst verdwijnen omdat het meest gevoelig is voor verzuring, al kan het na het stoppen van kwel nog wel enkele decennia stand houden. Vermesting zal leiden tot het verdwijnen van de typische soorten. In eerste instantie vindt successie plaats richting het dotterbloemverbond (*Calthion*) (Van Dobben *et al*, 2012c).

6.18 H91D0 Hoogveenbossen[36]

Omschrijving
Dit habitattype omvat relatief laag blijvende berkenbossen met dominantie van zachte berk (*Betula pubescens*) in de boomlaag en een ondergroei die vooral bestaat uit veenmossen (*Sphagnum* soorten). Het zijn natte bossen ofwel zogenoemde berkenbroekbossen op veenbodems. Deze hoogveenbossen komen hier en daar voor in laagveengebieden, in hoogveengebieden, in beekdalen van de hogere zandgronden en in het rivierengebied. Ze vormen buiten het hoogveengebied plaatselijk mozaïeken met elzenbroekbos. Zulke boscomplexen worden dan helemaal bij dit habitattype H91D0 gerekend.

Zowel de veenbossen van het 'laagveenstadium' (met invloed van kwel) en het 'hoogveenstadium' (uitgegroeid boven de invloed van het grondwater) behoren bij dit habitattype. Het onderscheid is soms niet goed te maken, vooral in gebieden op de overgang van hoogveen naar beekdalen.

De hoogveenbossen van dit habitattype maken plantensociologisch onderdeel uit van één verbond (het Betulion pubescentis). In het laagveengebied en rivierengebied gaat het meestal (nog) om gemeenschappen van het 'laagveenstadium' en die zijn beschreven als de associatie Zompzegge-Berkenbroek (*Carici curtae-Betuletum pubescentis*). Op de hogere zandgronden is het 'hoogveenstadium' meer aan de orde en dat is beschreven als associatie Dophei-Berkenbroek (*Erico-Betuletum pubescentis*).

Ontstaanswijze
In laagveenlandschappen ontstaat het veenbos in het eindstadium van de successie in de laagveenverlanding. In hoogveengebieden ontstaat het veenbos van nature voor aan de randen, in de zogenoemde lagg-zone, en rondom beekjes of opduikingen van de minerale bodem in het hoogveen.

Voorkomen
Het habitattype komt verspreid voor over heel Nederland in verschillende landschappen. Het is het eindstadium van bosvorming in de laagveenverlanding. Het komt voor langs randen van grote hoogvenen, in natte depressies op de hogere zandgronden en in het rivierengebied. Op de meeste locaties bedekken de veenbossen slechts een kleine oppervlakte.

Ecologische randvoorwaarden
Hoogveenbossen komen voor op voedselarme, zure venige bodem die permanent onder invloed staan van hoge grondwaterstanden. De grondwaterstanden staan in winter en voorjaar rond maaiveld, en zakken in de zomer idealiter niet verder weg dan enkele decimeters (optimaal bij GLG < 40 cm onder maaiveld). Voeding vindt voornamelijk plaats door regenwater. Door de beperkte aanvoer van voedingsstoffen en de geringe afbraak van organisch materiaal is de voedselrijkdom van nature zeer gering.

Op volledig door regenwater gevoede plekken in of rond hoogvenen worden de hoogveenbossen vertegenwoordigd door het Dopheide-Berkenbroek. De subassociatie daarvan met eenarig wollegras is kenmerkend voor de meest voedselarme en

[36] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

permanent natte standplaatsen zoals die voorkomen in weinig verdroogd of herstellend hoogveen. De groeiomstandigheden voor de Zachte berk zijn zo ongunstig dat de bomen laag blijven en ver uit elkaar staan, wat resulteert in een zeer open bostype, hetgeen gunstig is voor de ontwikkeling van de ondergroei. De sterk afwijkende subassociatie met Struikheide is karakteristiek voor veendijken, die deels kunnen bestaan uit vergraven en teruggestorte 'bolster'. Dit type kan ook voorkomen op sterk verdroogde hoogveenresten, maar valt dan onder herstellend hoogveen (H7120).
Het Zompzegge-Berkenbroek komt voor op plekken die worden beïnvloed door zeer zacht grondwater, of waar zich regenwaterlenzen hebben gevormd boven basenrijk grond- en oppervlaktewater. Er ontstaat dan een gelaagd systeem, met een bovengrond die zuurder en armer is dan de ondergrond. Oorspronkelijk kwamen zompzegge-berkenbroekbossen veel voor in de randzone van hoogveengebieden op de overgang van infiltratie- naar kwelgebied (de 'laggzone'). Dergelijke overgangszones komen echter in Nederland niet of nauwelijks meer voor. Wel is het bostype op kleinere schaal aanwezig in de lage delen van de hogere zandgronden, zoals langs venranden, in oude beekmeanders en in beekdalbovenloopjes. Het gaat hierbij zowel om plekken met kwel van zacht lokaal grondwater, als om slecht ontwaterde delen van gebieden met basenrijke regionale kwel, waar zich regenwaterlenzen hebben gevormd (Beije & Smits, 2012).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Optreden van veenvorming
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al*. (2012) is voor hoogveenbossen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.786 mol N/ha/jaar (25 kg N/ha/jaar). Deze waarde is gebaseerd op een deskundigenoordeel naar aanleiding van enerzijds de gemiddelde modeluitkomst en anderzijds de zeer lage kritische depositiewaarde van hoogveengemeenschappen. Daarmee wordt dit habitattype als 'gevoelig voor stikstofdepositie' getypeerd. D Atmosferische stikstofdepositie kan, evenals ontwatering in hoogveen, het ontstaan van hoogveenbos stimuleren. Dit wordt hier echter als een ongewenste ontwikkeling gezien, aangezien omdat het ten koste gaat van het habitattype levend hoogveen. Een hoge stikstofdepositie leidt daarnaast tot vermesting: doordat dat de resterende stikstof niet meer door het veenmospakket wordt opgenomen komt dit beschikbaar komt voor hogere planten, waaronder berken en pijpenstrootje. De toename aan deze planten en de sterke beschaduwing die hiervan het gevolg is, is waarschijnlijk nadelig voor veel soorten in de ondergroei, waardoor de kwaliteit van het habitattype afneemt.

Tevens leidt een toename van het bladstrooisel tot een belemmering van de veenmosgroei die uiteindelijk verstikt wanneer de boomlaag te dicht en productief is. Daarnaast zullen de berkenbomen door hun grotere verdamping verdroging versterken gevormd (Van Dobben *et al.*, 2012; Beije & Smits, 2012).

6.19 H91E0 Vochtige alluviale bossen[37]

Omschrijving
Dit habitattype omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitattype verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland.

H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*
De kleiige, hoge delen van de uiterwaarden zijn van nature de standplaatsen van het hardhoutooibos, waarin gewone es domineert. In de uiterwaarden is dit bos momenteel alleen nog in gedegradeerde vorm aanwezig, als populierenaanplant. Dit tweede type van alluviaal bos, het vochtige hardhoutooibos, komt in ons land ook voor op landgoederen en als essenhakhout (o.a. langs de Waal, Kromme Rijn en Vecht). Die bossen staan echter alleen nog indirect onder invloed van de rivier (door stijging van grondwater tijdens rivierhoogwater).

H91E0C Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen*
De beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland vertonen veel overeenkomst met het vochtige hardhoutooibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype soms ook voor, in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot dit habitattype H91E0 gerekend.

Ontstaanswijze
Het rivierengebied is oorspronkelijk voornamelijk begroeid geweest met bossen en hoogopgaande moerasbegroeiingen, en was arm aan grasland. Vochtig alluviale bossen van het subtype Essen-Iepenbos (H91E0_B) groeiden op de vochtige delen.

Voorkomen
Het zachthoutooibos en Essen-Iepenbos kunnen in principe in het gehele rivierengebied voorkomen. Beekbegeleidende bossen komen voor in alle beekdalen van de hogere gronden van Nederland. In Zuid-Holland komt dit habitattype voor in de Natura 2000-gebieden Haringvliet, Hollands Diep, Biesbosch, Lingedijk & Diefdijk-Zuid, Krammer-Volkerak en Oude Maas.

Essen-iepenbossen (H91E0B) komen in het rivierengebied zowel buitendijks als binnendijks voor. Binnendijks zijn de bossen onder sterke menselijke invloed ontstaan. De meeste essen-iepenbossen die voor Natura 2000 zijn aangewezen, hebben een lange geschiedenis als hakhout, dat in het verleden om de ca. 10 jaar werd afgezet tussen half oktober en half maart. Een ander deel van essen-iepenbossen die voor Natura 2000 zijn aangewezen bestaat uit doorgeschoten hakhout.

[37] De beschrijving van dit habitattype is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit het profielendocument en/of het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Beekbegeleidende bossen (H91E0C) komen vooral voor in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten. De meeste beekbegeleidende bossen werden vroeger regelmatig gekapt in cycli van 10-20 jaar. Vanaf de jaren zestig werd steeds meer hakhout aan zijn lot overgelaten, zodat op de huidige percelen met Beekbegeleidend bos overwegend doorgeschoten hakhout staat.

Ecologische randvoorwaarden

H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*

Voor Essen-Iepenbossen ligt de optimale zuurgraad van de bodem bij pH-H20 waarden boven 5,5. In de ondergrond kunnen ook iets lagere pH-H2O waarden voorkomen (5,0 - 5,5). Er zijn geen suboptimale pH-waarden geformuleerd. De optimale voedselrijkdom van de bodem omvat de klassen ‘matig voedselrijk’ tot ‘zeer voedselrijk’. Er is geen suboptimale voedselrijkdom geformuleerd. Het kernbereik van de vochttoestand voor de Essen-Iepenbossen omvat alleen de vochtklasse ‘vochtig’ met een gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) beneden 40 cm onder maaiveld en een droogtestress van minder dan 14 dagen. Suboptimaal zijn de vochtklassen zeer vochtig (GVG 25-40 cm –mv) en matig droog (GVG > 40 cm –mv en 14-32 dagen droogtestress).

In de binnendijkse essen-iepenbossen vindt de basenaanvulling, die nodig is om het hoofd te bieden aan uitspoeling en afvoer van kationen door regenwater, plaats via de aanvoer van gebufferd grondwater vanuit hoger gelegen gebieden en vanuit de beek of rivier.

H91E0C Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen*

Voor Beekbegeleidende bossen gelden optimale pH-H20 waarden tussen 4,5 en 7,5, terwijl de ondergrond waarden mag hebben tussen 4.0 en 4,5 alsook waarden boven 7,5. Er zijn geen suboptimale pH-waarden geformuleerd. De optimale pH waarden voor de afzonderlijke vegetatietypen verschillen aanzienlijk. Het subtype heeft een optimaal traject van optimale voedselrijkdom die varieert van licht tot matig voedselrijk. Zeer voedselrijke bodems zijn suboptimaal. Beekbegeleidende bossen hebben een tamelijk ruimere marge wat betreft hun vochteisen. Optimaal zijn de vochtklassen vochtig, zeer vochtig, nat, zeer nat en ’s winters inunderend, waarbij de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand kan variëren van 20 cm boven maaiveld tot >40 cm beneden maaiveld bij een droogtestress van < 14 dagen. Matig droge bodems (GVG > 40 cm –mv; droogtestress 14-32 dagen) zijn suboptimaal. Kwel en/of inundaties met beekwater spelen in alle bostypen een grote rol bij het op peil houden van de buffercapaciteit. Met name in licht verdroogde situaties is ook de kwaliteit van het bladstrooisel daarvoor van belang. Dit betekent dat de samenstelling van de boomlaag daar in belangrijke mate de zuurgraad van (het bovenste deel van) de bodem bepaalt.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie

- Periodieke overstroming met rivier- of beekwater;
- Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els;
- Bedekking van exoten < 5%;
- Getijdeninvloed (subtype A; alleen in zoetwatergetijdengebied);
- Veel op het hout groeiende soorten (epifyten) (subtype A en B);

- Hakhoutbeheer (in gecultiveerde typen van bos) (subtype A en B);
- Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling (subtype B en C);
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Bloemrijk voorjaarsaspect (subtype C);
- Aanwezigheid van kwel en/of bronnen (subtype C);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares (alle subtypes).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*

In Van Dobben *et al.* is voor essen-iepenbossen een kritische depositiewaarde opgenomen van 2.000 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar), waarmee het habitattype als 'gevoelig voor stikstofdepositie' wordt getypeerd. De genoemde KDW is gebaseerd op de gemiddelde uitkomsten van een rekenmodel waarmee kritische depositiewaarden zijn berekend. De uitkomst kan niet worden vergeleken met internationaal vastgestelde empirische ranges voor vegetatietypen (Bobbink *et al*. 2003; Bobbink & Hettelingh 2011), aangezien het habitattype geen overeenkomstig vegetatietype heeft. Dit betekent ook dat weinig specifieke kennis beschikbaar is over de invloed van stikstofdepositie op essen-Iepenbossen. Overigens lijkt deze kritische depositiewaarde geen rekening te houden met het feit dat een (belangrijk) deel van de essen-iepenbossen in de Nederlandse Natura-2000-gebieden bestaat uit hakhout, waardoor een deel van de gedeponeerde stikstof periodiek wordt afgevoerd (Beije *et al*., 2012a).

Het is niet bekend of kritische depositiewaarde voor essen-iepenbossen is gebaseerd op verzuring dan wel vermesting. In literatuur worden geen verzurende effecten van stikstofdepositie op het habitattype gemeld. De ruime basenvoorraad in de bodem maakt het niet waarschijnlijk dat depositie op korte en middellange termijn zorgt voor verzuring in de bodem. Op lange termijn lijkt wel verzuring te kunnen gaan optreden, maar alleen in combinatie met verdroging (Beije *et al*., 2012a).

Voor de epifytische mossen en korstmossen die voor een belangrijk deel de waarde van essen-iepenbossen bepalen, zorgt ammoniak niet voor verzuring, maar in principe juist voor een stijging van de pH. Ammoniak is in de atmosfeer een basische stof, die pas een verzurende werking krijgt nadat deze in de bodem wordt omgezet in nitraat. De mate waarin de pH van de schors stijgt als gevolg van ammoniak, is echter beperkt doordat geen cumulatie-effect optreedt van stikstof, vanwege het feit dat de schors tijdens de groei van de boom verweert en vaak glad en waterafstotend is.

De voedselrijkdom van de bodem in essen-Iepenbossen is van nature vrij hoog. Runhaar *et al*. (2009) vermelden de voedselrijkdom klassen 'matig voedselrijk' tot 'zeer voedselrijk'. Dit betekent waarschijnlijk dat het habitattype weinig gevoelig is voor stikstofdepositie, zeker als het gaat om vaatplanten in zeer voedselrijke situaties (Beije *et al*., 2012a).

H91E0C Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen*

In Van Dobben *et al*. (2012) is voor beekbegeleidende bossen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.857 mol N/ha/jaar (26 kg N/ha/jaar). Dit subtype is dan ook gevoelig voor atmosferische depositie. Ook voor dit subtype geldt dat de KDW gebaseerd is op de gemiddelde modeluitkomsten, die echter niet vergeleken kunnen worden met internationaal vastgestelde empirische ranges voor vegetatietypen, aangezien het habitattype geen overeenkomstig vegetatietype heeft. Dit betekent ook

dat weinig specifieke kennis beschikbaar is over de invloed van stikstofdepositie op beekbegeleidende bossen.

Het habitattype telt drie vegetatietypen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit. In alle drie gevallen wordt de basenvoorziening aangestuurd door hoge grondwaterstanden in de winter, basenrijke kwel en eventueel (maar niet bij het goudveil-essenbos) door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties. De natste bostypen met de meeste buffering zijn het goudveil-essenbos en het elzenzegge-elzenbroek en lopen hoogstwaarschijnlijk dus de minste kans op verzuring door depositie. Het meest gevoelig voor verzuring is het wat drogere en minder gebufferde, maar van nature zeer soortenrijke vogelkers-essenbos, Voor dit bostype betekent verzuring een geleidelijke verandering naar de arme bossen van het zomereik-verbond.

Beekbegeleidende bossen hebben vaak elzen in de boomlaag, die ervoor zorgen dat symbiotische, stikstofproducerende schimmels in de bodem aanwezig zijn. Hoewel daardoor van nature een wat hoger stikstofgehalte in de bodem aanwezig is, wordt de optimale voedselrijkdom van de bodem door Runhaar *et al*. (2009) aangeduid met de klassen licht tot matig voedselrijk. Zeer voedselrijke bodems zijn suboptimaal. Dit zou kunnen betekenen dat bij hoge depositieniveaus beekbegeleidende bossen gevoelig zijn voor stikstof. De literatuur levert hiervoor enige indirecte aanwijzingen, doordat gewezen wordt op de vrij drastische, vermestende gevolgen die verdroging kan hebben. Daarbij wordt een link gelegd met het vrijkomen (door mineralisatie van organische stof) van grote hoeveelheden stikstof en fosfor, wat o.a. leidt tot sterke toename van brandnetels. Uit onderzoek van Pigott (1971) is gebleken dat sterke toename van grote brandnetel alleen optreedt als zowel stikstof als fosfaat toenemen. Volgens De Keersmaeker *et al.* (2004) heeft de soort een hoge stikstofbehoefte maar is fosfaat meestal limiterend. Dit betekent dat stikstofdepositie een toename van brandnetel kan bewerkstelligen vooral in situaties waarin ook het fosfaataanbod is verhoogd (Beije *et al.*, 2012b).

7 EFFECTBEPALING STIKSTOFDEPOSITIE

7.1 Coepelduynen

7.1.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[38]

Coepelduynen is een klein duingebied gelegen tussen Noordwijk en Katwijk. Het is ruim 2,5 km lang en ca. 650 m breed. Aan de landzijde wordt het begrensd door bollenland en verstedelijkt gebied (o.a. terrein ruimtevaartorganisatie ESA).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Coepelduynen bestaan geheel uit kalkrijke jonge duinen. Deze duinen zijn ontstaan in de 11de en 12de eeuw na Chr. In de ondergrond zijn estuariene afzettingen aanwezig van de vroegere monding van de Oude Rijn die in dezelfde periode verzandde. Het gebied is zeer reliëfrijk met langgerekte valleitjes afgewisseld door relatief hoge duinregels. Er zijn echter geen grote valleien. De huidige binnenduinrand vrij steil. Het duingebied is hier in de vorige eeuw smaller geworden door afzanding. Het zuidelijk deel van het gebied is sterk beïnvloed door de vroegere aanleg van de Uitwatering van de Oude Rijn. De centrale delen van de Coepelduynen zijn erg gaaf. Er zijn geen grote vergravingen geweest en er zijn weinig wegen en paden, geen drinkwaterproductie of restanten van vroegere landbouw of defensieactiviteiten.

Bodem en grondwater
De bodem is overal kalkrijk. In de buitenduinen van het gebied zijn vrij veel (spontane) verstuivingen aanwezig, tegenwoordig een vrij zeldzaam verschijnsel in de Nederlandse duinen. De zeereep is daarentegen goed vastgelegd ten behoeve van de kustverdediging. Het gebied wordt gekenmerkt door de eeuwenlang beïnvloeding vanuit Noordwijk en Katwijk en bestaat voor een belangrijk deel uit het zgn. zeedorpenlandschap'. Dit leidt er toe dat de bovenste bodemlaagjes regelmatig op kleine schaal worden geroerd door bijv. betreding. Hierdoor blijft de bodem in zijn gehele kalkrijk. Op twee kleine vochtige duinvalleien na ontbreken vochtige biotopen geheel.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in de huidige situatie voor Coepelduynen bevindt zich in de range van 844 tot 2600 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1659 mol/ha/jaar. In de directe omgeving van Noordwijk en Katwijk (Rijnsoever) is de N-depositie relatief hoog.

Vegetatie
De Coepelduynen zijn open: er zijn weinig struwelen en vrijwel geen bos(aanplant). In een groot deel van het gebied zijn zeedorpenvegetaties aanwezig; dit is een specifieke en soortenrijke variant van habitattype H2130A grijze duinen *kalkrijk*. Witte duinen bevinden zich vooral in de zeereep; door vastlegging zijn hier ook relatief veel struwelen. Witte duinen bevinden zich ook rond de verstuivingen verder in het buitenduin. In de Coepelduynen is nauwelijks sprake van vergrassing. Dankzij de relatief hoge dynamiek blijft het terrein goed open en kalkhoudend. Daarnaast levert de gezonde konijnenpopulatie waarschijnlijk een belangrijke bijdrage aan het tegengaan van vergrassing. Ook de intensieve betreding door recreanten draagt bij aan behoud

[38] Deze paragraaf is vooral gebaseerd op het Ontwerp Beheerplan Coepelduynen, Inberg e.a. (2007), Vertegaal (2002).

van de openheid van het gebied. In het gebied is wel verstruweling opgetreden (uitbreiding duindoornstruweel). Dit is niet het gevolg van de atmosferische stikstofdepositie, maar van een gebrek aan dynamiek in de zeereep en het staken van het gebruik in het zeedorpenlandschap (Beheerplan Coepelduynen).

Huidig gebruik en beheer
De zeereep wordt gebruikt en beheerd als hoofdwaterkering. In het buitenduin is een intensief gebruikte padenbundel met slagen naar het strand. Ook ten zuiden van Noordwijk en ten noorden van Katwijk zijn intensief door bezoekers gebruikte zones. De centrale delen van het terrein zijn in het broedseizoen afgesloten voor publiek maar daarbuiten geheel vrij toegankelijk; er zijn hier geen paden.

Direct ten noorden van Katwijk is een grote parkeerplaats (met enkele voorzieningen), een camping, een manege en een (afgedekte) vuilstort Wantveld. Er is nauwelijks sprake van gericht natuurbeheer. De beide vochtige duinvalleitjes worden regelmatig gemaaid.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- De bodem bestaat overal uit kalkrijke humusarme duinzanden.
- In een groot deel van het gebied is in de buitenduinen sprake van verstuivingen.
- De zeereep (kernzone) is vastgelegd t.b.v. waterkeringbeheer; hier zijn vrijwel geen verstuivingen.
- In het hele gebied is sprake van een (eeuwenlange) lichte beïnvloeding door diverse vormen van gebruik vanuit de aangrenzende dorpen (zogenaamd zeedorpenlandschap).

Habitattypen
De volgende habitattypen zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2 om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H2120 Witte duinen
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

7.1.2 Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen

In de Coepelduynen beslaan de Witte duinen een oppervlakte van ca. 12 ha. In de Coepelduynen komt het habitattype Witte duinen zowel voor in de zeereep als op enkele plekken iets verder landinwaarts (Inberg e.a., 2007; habitatkaart Ontwerp Beheerplan Coepelduynen). Met name landinwaarts is sprake van spontane verstuivingen en is de kwaliteit goed. De aangetroffen plantengemeenschappen in de zeereep indiceren een goede kwaliteit, maar er komt tevens veel duindoorn voor. Vanwege bodemvastlegging en het ontbreken van verstuivingen en kaal zand zijn de ecologische randvoorwaarden hier niet gunstig.

Instandhoudingsdoelstelling H2120
Het instandhoudingsdoel is gericht op het behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Deze doelen kunnen gerealiseerd worden door bevordering van verstuiving, met name in de zeereep.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 75% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 25% van het van het areaal, overeenkomend met 3,0 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 844 en 2.270 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.272. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (1.429 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 841 mol/ha/jaar. De locaties waar sprake is van overschrijding bevinden zich vooral in de zuidelijke helft van het gebied.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 9,7 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Witte duinen resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 854 tot 2.281 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.283 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 852 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	844,0	2.270,0	1.272,8	3,0	25	-156,2	841,0
Δ NOx		7,3	11,0	9,7				
Toekomstige situatie		853,8	2.280,8	1.282,5	3,0	25	-146,5	851,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de Witte duinen in de zeereep was tot voor kort weinig dynamiek als gevolg van (vroegere) vastlegging vanwege de functie als hoofdwaterkering. Lokaal trad hier uitbreiding van Duindoornstruwelen op. In 2013 zijn in de zeereep over een oppervlak van 1,5 ha duindoornstruwelen verwijderd ten gunste van de Witte duinen. Door de kustversterking bij Katwijk nemen de zandverstuivingen in de Witte duinen toe, wat ten goede komt aan de kwaliteit en het oppervlak van het habitattype. De bodemopbouw is relatief natuurlijk; er zijn geen grootschalige duinverzwaringen met zand van buiten het gebied uitgevoerd. Landinwaarts is sprake van spontane verstuivingen die ook deels tot het habitattype Witte duinen worden gerekend. Omdat een groot deel van het gebied buiten het broedseizoen vrij toegankelijk is, worden bodem en vegetatie regelmatig betreden door bezoekers. Hierdoor wordt de bodem verjongd en wordt verstuiving bevorderd (Vertegaal, 2002). In dit deel van het terrein bevinden de Witte duinen zich rond de nu reeds aanwezige spontane verstuivingen. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) in een groot deel van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Komende jaren verbetert dit verder. Direct ten noorden van Katwijk en in het midden van het gebied wordt de KDW overschreden. Deze overschrijding neemt hier in de komende periode af, maar niet tot onder de KDW (http://geodata.rivm.nl/gcn/).

Conclusie

In een deel van het areaal Witte duinen in Natura 2000-gebied Coepelduynen is sprake van een toename van de gecumuleerde stikstofdepositie tegen een achtergronddepositie die substantieel boven de KDW van het habitattype ligt. Het betreft in totaal 3 ha (2% van het totale areaal in het gebied) in de zeereep direct ten noorden van de Katwijkse uitwatering en in het midden van het gebied. Dit areaal bevindt zich deels in terreindelen waar mede door vrije betreding sprake is van spontane verstuivingen. Verstuivingsdynamiek is hier de doorslaggevende factor voor het behoud van het oppervlak en de verbetering kwaliteit. In alle delen van de Witte duinen waar sprake is van overschrijding van de KDW, zijn de omstandigheden gunstig en zullen geen negatieve effecten van stikstofdepositie optreden.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2120 Witte duinen in Coepelduynen als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied, worden uitgesloten.

7.1.3 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

Grijze duinen *kalkrijk* komen in de Coepelduynen over een oppervlak van in totaal ca. 112 hectare voor (habitattypenkaart: Royal Haskoning, 2011). Dit betekent dat dit subhabitattype in het grootste deel (ca. twee derde) van het ca. 190 hectare grote gebied voorkomt. Het habitattype komt door het gehele gebied voor, met uitzondering van de zeereep. De kwaliteit van het subhabitattype is over het algemeen goed. Meerdere van de kwalificerende plantengemeenschappen zoals de duinsterretjesgemeenschap, de duinpaardenbloemgemeenschap en de gemeenschap van wondklaver en nachtsilene komen voor, al dan niet in de vorm van mozaïeken. In vrijwel het hele gebied heeft het subhabitattype het karakter van zeedorpenvegetaties met kenmerkende plantensoorten als duinaveruit, hondskruid, wondklaver en diverse silenesoorten. Lokaal is sprake van enige achteruitgang van kenmerkende zeedorpensoorten, waarschijnlijk veroorzaakt door vermindering van het historisch gebruik.

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel met betrekking tot H2130A Grijze duinen *kalkrijk* is in de Coepelduynen gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Vanwege het huidige wijdverbreide voorkomen en de goede kwaliteit is er geen verbeteropgave. Het gebied vormt daarmee een uitzondering. In vrijwel alle andere Nederlandse duingebieden is de staat van instandhouding dermate ongunstig dat uitbreiding en/of verbetering van de kwaliteit van dit prioritaire type noodzakelijk zijn.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 5% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 95% van het areaal, overeenkomend met 106 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie varieert van 844 tot 2.600 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.534. De KDW (1.071) wordt met maximaal 1.529 mol/ha/jaar overschreden. Alleen in het zuidwestelijk deel van het gebied is geen sprake van overschrijding.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 10,4 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Grijze duinen *kalkrijk*

resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijving plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 854 tot 2.612 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.543 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.541 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	844,0	2.600,0	1.533,9	106,3	95	462,9	1.529,0
Δ NOx		7,3	11,8	10,4				
Toekomstige situatie		853,8	2.611,8	1.544,3	106,3	95	473,3	1.540,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De milieukenmerken en omstandigheden in de Coepelduynen zijn voor het behoud van Grijze duinen *kalkrijk* in een goede kwaliteit zeer gunstig te noemen. De bodem is in het hele gebied kalkrijk en in vrijwel het hele gebied droog. In een groot deel van de buitenduinen is sprake van verstuivingen. Hierdoor wordt kalkrijk zand in geringe hoeveelheid verstrooid over de omringende duingraslanden. Een groot deel van het gebied is buiten het broedseizoen vrij toegankelijk; betreding vindt dan overal plaats omdat er geen paden zijn. Ook elders, in de directe omgeving van Noordwijk en Katwijk en rond het fietspad tussen deze kustplaatsen, is vrij veel betreding buiten de paden. Hierdoor heeft vrijwel het hele gebied het karakter van een zeedorpenlandschap (Vertegaal, 2002). Een van de kenmerken hiervan is dat door betreding de bovenste bodemlaag wordt geroerd en daardoor (in combinatie met de primaire kalkrijkdom van het zand) kalkrijk blijft (Slings, 1994).

Het Wantveld Noord, direct ten noorden van de Uitwatering van de Oude Rijn is niet vrij betreedbaar. Dit terrein werd in het verleden begraasd (med. L. van Duin, Hoogheemraadschap van Rijnland). Door het staken van dit beheer dreigde dit terreindeel te verruigen. Om dit voorkomen, worden beheermaatregelen uitgevoerd (begrazing door schapen). De konijnenstand is op dit moment in het hele gebied goed (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Conclusie
In een groot deel van het gebied zijn de omstandigheden gunstig waardoor mogelijke effecten hier in de praktijk niet zullen optreden. Alleen in het Wantveld Noord was sprake van overschrijding van de KDW in combinatie met het ontbreken het aan gunstige invloeden. Effecten worden hier voorkomen door uitvoeren van extra beheermaatregelen.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Coepelduynen als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied, worden uitgesloten.*

7.1.4 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

In de Coepelduynen is in totaal 11 hectare (Royal Haskoning, 2011) Duindoornstruweel aanwezig. In vergelijking met de meeste andere Zuid-Hollandse duingebied is het oppervlakte-aandeel gering. Het grootste deel is te vinden in de zeereep, mede als

gevolg van (vroeger) vastleggingsbeheer ten behoeve van de waterkerende functie. Hier breidt het areaal zich geleidelijk uit. De kwaliteit van de Duindoornstruwelen in de Coepelduynen is goed (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Er zijn geen maatregelen nodig om dit te realiseren. Eerder vormt de uitbreiding van Duindoornstruwelen een knelpunt voor doelstellingen ten aanzien van de andere habitattypen, met name Witte duinen en Grijze duinen *kalkrijk* (Provincie Zuid-Holland, 2011j).

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 94% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 6% van het areaal, overeenkomend met 0,7 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 844 en 2.600 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.465. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (2.000 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 600 mol/ha/jaar. Alleen in het zuidoosten van de Coepelduynen in de Noord Duinen ligt een locatie waar de stikstofdepositie wordt overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 10,1 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duindoornstruwelen resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie varieert van 854 tot 2.612 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.475 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 612 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	844,0	2.600,0	1.465,3	0,7	6	-534,7	600,0
Δ NOx		7,3	11,8	10,1				
Toekomstige situatie		853,8	2.611,8	1.475,4	0,7	6	-524,6	611,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zoals reeds vermeld komen Duindoornstruwelen in de Coepelduynen vooral voor in het buitenduin, het meest in de zeereep. De bodem is hier kalkrijk en droog. De bodemopbouw is relatief natuurlijk; er zijn hier in het verleden geen grootschalige duinverzwaringen uitgevoerd waarbij van buiten het gebied zand wordt aangevoerd. Door het waterkeringbeheer zijn er in de zeereep weinig verstuivingen. Meer landinwaarts zijn wel verstuivingen. Duindoornstruwelen breiden zich uit en de kwaliteit van het habitattype is op dit moment goed. Er zijn geen indicaties voor mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie (Provincie Zuid-Holland, 2011j).

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een groot deel van het gebied onder de KDW van het habitattype. Het oppervlak Duindoornstruweel neemt in de huidige situatie toe en er zijn

in het geheel geen indicaties voor mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie. In de praktijk zal de beperkte toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied dan ook niet leiden tot effecten op het instandhoudingsdoel voor de duindoornstruwelen in Coepelduynen.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2160 Duindoornstruwelen in Coepelduynen als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied, worden uitgesloten.

7.1.5 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

In de Coepelduynen is in totaal 0,6 hectare (Royal Haskoning, 2011) Vochtige duinvalleien *kalkrijk* aanwezig. De vegetaties van het habitattype vochtige duinvalleien komen voor in een tweetal valleien min of meer centraal in de zuidelijke helft van de Coepelduynen. Het betreft de valleien Guytendel en Spijkerdel. De kwaliteit van de Vochtige duinvalleien *kalkrijk* in de Coepelduynen is goed (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Er zijn recent (2008-2009) maatregelen genomen om dit te realiseren (beheerplan Coepelduynen).

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 100% van het areaal boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar) van dit habitattype, overeenkomend met 0,6 hectare. De huidige (gemiddelde) depositie bedraagt 1.550 mol/ha/jaar. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 121 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt (gemiddeld) 10,5 mol/ha/jaar. De totale (gemiddelde) depositie bedraagt 1.561 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 132 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie				Overschrijding		
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.550,0	1.550,0	1.550,0	0,6	100	121,0	121,0
Δ NOx		10,5	10,5	10,5				
Toekomstige situatie		1.560,5	1.560,5	1.560,5	0,6	100	131,5	131,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het kleine areaal H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk* is ontstaan door herinrichting van twee voormalige akkerlandjes. De grootste, de Guytendel, is in 1991 hersteld en heeft zich sindsdien mede door een beheer van jaarlijks maaien en afvoeren ontwikkeld tot een typische soortenrijke vochtige duinvallei. De andere, de Spijkerdel, is in 2002 en in 2008/2009 heringericht. Ook dit valleitje wordt jaarlijks gemaaid. De vegetatie is hier nog minder rijk ontwikkeld dan in de Guytendel (Provincie Zuid-Holland, 2011). In de

directe omgeving van beide valleien zijn diverse verstuivingen die naar verwachting door instuiven van kalkrijk zand bijdragen aan verjonging van de bodems van de valleien.

Conclusie
De omstandigheden voor behoud van het type zijn gunstig dankzij het reguliere beheer van maaien en afvoeren en dankzij de aanwezigheid van verstuivingen in de omgeving. Hierdoor zal de geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied geen effect hebben op dit habitattype.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk in Coepelduynen als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied, worden uitgesloten.

7.2 Meijendel & Berkheide

7.2.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[39]

Meijendel & Berkheide is het duingebied tussen Katwijk en Den Haag. Met een lengte van ruim 11 kilometer, een breedte van 2 tot 3 kilometer en een oppervlakte van ca. 2850 ha is het het grootste duingebied van Zuid-Holland. Berkheide is de naam van het duingebied tussen Katwijk en de Wassenaarse Slag. Hierbinnen worden verschillende deelgebieden onderscheiden. De duinen direct ten zuiden van Katwijk worden ook wel de Zuidduinen genoemd. Aan de oostzijde liggen de Pan van Persijn en natuurontwikkelingsgebied Lentevreugd. Meijendel is het gebied tussen de Wassenaarse Slag en Den Haag/Scheveningen. Het is genoemd naar een groot bosrijke vallei in het middenduin (ook wel ‘Vallei Meijendel’ genoemd). Ook hier worden meerdere deelgebieden onderscheiden. In het noordwesten ligt de Ganzenhoek, in het middenduin ten noorden van Vallei Meijendel het kaarthoudersterrein Kijfhoek-Bierlap. De zuidwesthoek wordt ook wel Oostduinen genoemd, met daaraan grenzend de Harstenhoek (of Nettenboetstersveld).

In het zuidoosten ligt de Vlakte van Waalsdorp met het bekende oorlogsmonument. Aan de landzijde wordt het gebied ter hoogte van Berkheide begrensd door agrarisch gebied (met daarachter voormalig vliegveld Valkenburg) en bebouwing (Katwijk, Rijksdorp) en ter hoogte van Meijendel door landgoederen en woonbebouwing van Wassenaar en Den Haag.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Meijendel & Berkheide is in zijn geheel gelegen in de Jonge Duinen. Deze zijn in aanleg ontstaan in de 11de en 12de eeuw na Chr. Daarna hebben diverse fasen van grootschalige verstuivingen plaats gevonden. De grote valleien, kam- en loopduinen in het gebied zijn vooral ontstaan in de periode tussen 1400 en 1600. In de ondergrond van Berkheide zijn estuariene afzettingen van de vroegere Oude Rijnmonding aanwezig, in Meijendel bestaat de diepere ondergrond voornamelijk uit het Oude Duinlandschap, zoals dit in grote delen van Wassenaar nog aan het oppervlak ligt.

In het noorden en zuiden zijn delen van het vroegere duingebied verloren gegaan door uitbreidingen van stedelijk gebied. Aan de binnenduinrand (duinzoom) zijn terreindelen

[39] Voor deze paragraaf zijn de volgende bronnen gebruikt: Bakker *et al.* (1979), Vertegaal (2000)

verdwenen door afzanding en ontginning. Een groot deel hiervan is in de afgelopen twintig jaar weer aan het duingebied toegevoegd door natuurontwikkeling ter plaatse van op dat moment aanwezig bollenland (Lentevreugd, De Klip en Hertenkamp).

Bodem en grondwater
Door de ligging in de kalkrijke Jonge Duinen is de bodem in aanleg overal kalkrijk. Grotere verstuivingen zijn alleen aanwezig in een groot natuurherstelgebied in het zuidwesten van Berkheide. Daarnaast is verspreid een aantal kleinere verstuivingen aanwezig, het meest in de omgeving van de Bierlap in Meijendel. De zeereep is in het algemeen vrij sterk vastgelegd door (vroeger) intensief beheer als hoofdwaterkering. Slechts op een locatie in de zeereep is flinke windkuil aanwezig. In en rond de verstuivingen wordt de bodem verjongd door inwaai van kalkrijk, humusarm jong duinzand.

De bodem is daarom in een groot deel van het gebied kalkrijk. In terreindelen waar al langere tijd geen verstuivingen hebben plaats gevonden komen door oppervlakkige ontkalking echter ook kalkarme habitattypen voor, vooral in de binnenduinen. Ook zijn de bodems van een aantal oudere valleien door vroeger agrarisch gebruik tot een diepte van een aantal decimeters ontkalkt. Hier heeft ook enige bodemontwikkeling plaats gevonden en is de bovengrond soms relatief humusrijk. In de loop van eeuwen is de bodem in een vrij groot deel van het gebied beïnvloed door vroegere agrarische activiteiten, aanleg van infrastructuur voor de drinkwaterproductie, aanleg van bunkers en andere verdedigingsmiddelen tijdens de tweede wereldoorlog en, meer recent, door uitvoeren van natuurherstelprojecten.

De buitenduinen ten noorden en ten zuiden van de Wassenaarse Slag kennen een min of meer natuurlijk hydrologisch regime. Het grondwater wordt hier overwegend gevoed door neerslag en de grondwaterstanden en seizoensfluctuaties zijn relatief natuurlijk. Elders wordt de hydrologie in belangrijke mate bepaald door de functie van het gebied ten behoeve van drinkwaterproductie. In grote delen zijn zgn. infiltratieplassen aanwezig. Voorgezuiverd rivierwater wordt hier het duin in gepompt en elders via drainages en pompputten weer teruggewonnen. In enkele terreindelen wordt alleen grondwater onttrokken. In de natuurontwikkelingsgebieden langs de binnenduinrand zijn enkele (aangelegde) duinbeekjes aanwezig.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in de huidige situatie in Meijendel & Berkheide bevindt zich in de range van 821 tot 3640 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1550 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied relatief laag. Met name tegen de noord- en zuidgrens van het gebied, in bereik van de stedelijke omgeving van respectievelijk Katwijk en Den Haag, is de N-depositie duidelijk hoger.

Vegetatie
De vegetatiestructuur is zeer gevarieerd. Verspreid over het hele gebied wisselen duinmeertjes, droge duingraslanden (grijze duinen), duinstruwelen en bossen elkaar af. Daarbij is Meijendel duidelijk rijker aan struwelen en bossen dan Berkheide. Door eeuwenoude beïnvloeding vanuit Katwijk hebben de grijze duinen ten zuiden Katwijk het karakter van een ‘zeedorpenlandschap’ met tal van kenmerkende plantensoorten. Ook elders zijn de grijze duinen in Meijendel en Berkheide rijk aan bijzondere

plantensoorten, waaronder de zeer kenmerkende kruisbladgentiaan. In een groot deel van het gebied zijn duinmeren en -meertjes aanwezig, grotendeels in de vorm van infiltratieplassen (zie hierboven). Vochtige duinvalleien bevinden zich vooral in de buitenduinen ten noorden en zuiden van de Wassenaarse Slag en zijn het resultaat van natuurherstel c.q. –ontwikkelingsprojecten in de afgelopen vijftien jaar. De grootste aaneengesloten en wat oudere bossen zijn aanwezig in de Pan van Persijn, Ganzenhoek, Bierlap, Kijfhoek en Vallei Meijendel. Het Kijfhoekbos is vrij vochtig. In de natuurontwikkelingsgebieden langs de binnenduinrand ontwikkelt zich geleidelijk het zogenaamde duinzoomlandschap.

Huidig gebruik en beheer
De buitenste duinenrij (zeereep) fungeert als hoofdwaterkering en wordt door het Hoogheemraadschap van Rijnland vrij intensief onderhouden. Het grote areaal duinmeren is ontstaan door gebruik van het gebied ten behoeve van de drinkwaterproductie door waterleidingbedrijf 'Dunea' (zie hierboven). Bij Katwijk en Scheveningen zijn productielocaties van het waterleidingbedrijf aanwezig (deze maken geen deel uit van het Natura 2000-gebied). Het duingebied heeft ook een belangrijke functie voor Randstedelijke (dag)recreatie. Met name Pan van Persijn, Ganzenhoek, Vallei Meijendel en Vlakte van Waaldorp zijn druk bezochte recreatiegebieden. In het zuidoosten van Berkheide en in het zuidoosten van Meijendel bevinden zich terreinen van het Ministerie van Defensie die (tegenwoordig) vrij extensief worden gebruikt.

De belangrijkste vorm van natuurbeheer is begrazing. Grote delen van Zuidwest-Berkheide, Noordwest-Meijendel en het centrale midden- en binnenduin in Meijendel (o.a. Kijfhoek-Bierlapgebied) worden jaarrond begraasd met runderen en/of paarden. Ook de Harstenhoek en de drie natuurontwikkelingsgebieden in de duinzoom worden begraasd. De vochtige duinvalleien (waarvan de meeste binnen begrazingseenheden zijn gelegen) worden (tevens) jaarlijks gemaaid. In de bossen is op beperkte schaal sprake van omvormingsbeheer en bestrijding van exoten. Soms worden bodem en oevers van infiltratieplassen geschoond (primair ten behoeve van de drinkwaterproductie).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- De bodem is overwegend kalkrijk. Meer verspreid is sprake van oppervlakkige ontkalking, het meest in de binnenduinen.
- Er is weinig (verstuivings)dynamiek. Alleen lokaal is sprake van meer substantiële verstuivingen. Elders is de bodem vastgelegd door vele jaren van hierop gericht terreinbeheer.
- De (grond)waterhuishouding wordt in een groot deel van het gebied bepaald door de functie voor de drinkwaterproductie en de hiermee gepaarde gaande infiltratie van sterk voorgezuiverd rivierwater. In de buitenduinen rond de Wassenaarse Slag is sprake van een min of meer natuurlijk het grondwaterregime.
- Een substantieel deel van het gebied wordt beheerd door middel van begrazing.
- Enkele deelgebieden kennen een intensief recreatief medegebruik. Bij Katwijk is het medegebruik meer extensief; mede onder invloed daarvan is hier sprake van een goed ontwikkeld zeedorpenlandschap.
- De achtergronddepositie is in een groot deel van het gebied relatief laag.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soort zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*
- H2130B Grijze duinen *kalkarm*
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2180A Duinbossen *droog*
- H2180B Duinbossen *vochtig*
- H2180C Duinbossen *binnenduinrand*
- H2190A Vochtig duinvalleien *open water*
- H2190B Vochtig duinvalleien *kalkrijk*
- H1014 Nauwe korfslak

7.2.2 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

In Meijendel & Berkheide is met in totaal 633,4 hectare (bron: Provincie Zuid Holland) een groot areaal Grijze duinen *kalkrijk* aanwezig. Het gebied levert een zeer grote bijdrage aan de landelijke doelstelling voor dit prioritaire (sub)habitattype. Het type kan verspreid over het hele gebied worden aangetroffen.

Het accent in de verspreiding ligt in de buitenduinen van Meijendel en in Berkheide. De kwaliteit van het subhabitattype is op dit moment in Berkheide in het hele gebied goed en in Meijendel matig. Dit laatste wordt veroorzaakt door verstruiking; alleen (zeer) lokaal is nog sprake van verruiging/vergrassing. De vegetatiekundige kwaliteit is vrijwel overal goed en in het hele Natura 2000-gebied komen veel typische soorten voor. In het noorden van Berkheide is de botanisch rijke ‘zeedorpenvariant’ van het subhabitattype aanwezig (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Uitbreiding is mogelijk vanuit gedegradeerde duingraslanden en vanuit struwelen. Kwaliteitsverbetering kan plaats vinden door een intensiever beheer van (licht) verruigde of verstruikte terreindelen.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 8% van het areaal onder de KDW van dit subhabitattype. In 92% van het areaal, overeenkomend met 585 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 821 en 2.870 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.334. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1071 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de de KDW met maximaal 1.799 mol/ha/jaar. Het gedeelte waar geen overschrijding optreedt (48 hectare), ligt op korte afstand van zee en op relatief grote afstand van woongebieden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 13,7 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Grijze duinen *kalkrijk* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie varieert van 831 tot 2.880 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.347 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.809 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	821,0	2.870,0	1.333,7	585,2	92	262,7	1.799,0
Δ NOx		8,6	18,2	13,7				
Toekomstige situatie		831,2	2.879,6	1.347,4	585,2	92	276,4	1.808,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkrijk* komen in Meijendel & Berkheide overwegend voor op (zeer) kalkrijke bodems in het buiten- en middenduin; in de binnenduinen komen bodems voor die minder kalkrijk zijn, vooral in het zuidoosten van Meijendel (Vlakte van Waalsdorp). Lokaal is sprake van verstuivingen, o.a. in het zuidwesten van Berkheide, het noordwesten van Meijendel en in het middenduin van Meijendel ten westen van Kijfhoek en Bierlap, waardoor de bodem kalkrijk blijft en minder gevoelig wordt voor effecten van stikstofdepositie. Daarnaast leidt dit ook tot verjonging van de vegetatie: op nieuw bedekte plekken ontstaan weer pioniersvormen van Grijze duinen *kalkrijk* (duinsterretjesgemeenschap).

In het noorden van Berkheide wordt de (hoge) kwaliteit van de hier aanwezige zeedorpenvariant van Grijze duinen *kalkrijk* mede ‘onderhouden’ door kleinschalige vormen van menselijk gebruik. Vooral betreding is een belangrijke factor omdat hierdoor de bovenste bodemlaag wordt geroerd en (in combinatie met de primaire kalkrijkdom van het zand) kalkrijk blijft (Slings, 1994). De konijnenstand is jarenlang slecht geweest maar herstelt zich de laatste jaren enigszins. In een vrij groot deel van het gebied worden de open droge duinen (Grijze duinen *kalkrijk* en *kalkarm*) beheerd door middel van begrazing.

In de periode 2012-2017 wordt het beheer in vrijwel alle terreindelen waar sprake is van overschrijding van de KDW geïntensiveerd, zie PvA Dunea en Staatsbosbeheer (april 2012). Het areaal begraasd gebied wordt sterk uitgebreid. In terreindelen waar begrazing niet kan worden toegepast worden effecten van stikstofdepositie voorkomen door toepassen van ‘gericht aanvullend maaibeheer’. Verspreid over het gebied is echter op enkele kleine locaties het beheer nog onvoldoende intensief. Dit betreft o.a. terreindelen in de binnenduinen van beide gebieden.

Conclusie
In een groot deel van het gebied zijn de milieukenmerken en overige omstandigheden op dit moment gunstig waardoor mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hier niet zullen optreden. In de meeste overige terreindelen wordt het beheer in de komende jaren dermate geïntensiveerd dat ook daar geen effecten zullen optreden. In enkele kleinere terreindelen is of wordt het beheer echter nog onvoldoende geïntensiveerd.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Meijendel & Berkheide als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied kunnen, wegens overschrijding van de KDW in enkele kleinere delen van het areaal waar nu tevens onvoldoende intensief beheer plaats vindt, niet worden uitgesloten. De beoordeling van het habitattype wordt uitgewerkt in hoofdstuk 8.*

7.2.3 Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

De oppervlakte Grijze duinen *kalkarm* bedraagt in Meijendel & Berkheide ca. 306 hectare. Het subhabitattype komt vooral voor in de midden- en binnenduinen van Meijendel; daarnaast is het op kleine schaal verspreid in Berkheide aanwezig. De kwaliteit van de Grijze duinen *kalkarm* is in het algemeen goed, mede omdat een vrij groot deel van het areaal al langere tijd door middel van begrazing wordt beheerd. Meer lokaal is sprake van aantasting van de kwaliteit door verstruiking en (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Uitbreiding is mogelijk vanuit gedegradeerde duingraslanden en vanuit struwelen. Kwaliteitsverbetering kan plaats vinden door een intensiever beheer van (licht) verruigde of verstruikte terreindelen.

Huidige situatie:
De totale depositie ligt in de huidige situtatie (2011) in 100% van het areaal boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit habitattype, overeenkomend met 305.7 hectare. De huidige depositie ligt tussen de 831 en 2.330 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.493 mol/ha/jaar. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.616 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: in het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 14,4 mol/ha/jaar. De totale depositie in het habitattype varieert van van 844 tot 2.344 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.507 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.630 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	831,0	2.330,0	1.492,6	305,7	100	778,6	1.616,0
Δ NOx		8,7	18,2	14,4				
Toekomstige situatie		844,4	2.344,3	1.507,0	305,7	100	793,0	1.630,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkarm* wordt in Meijendel & Berkheide overwegend aangetroffen op plaatsen waar de bodem oppervlakkig ontkalkt is; de ondergrond is veelal kalkrijk. In de binnenduinen komen tevens bodems voor die ook dieper vrij kalkarm zijn, vooral in het zuidoosten van Meijendel (Vlakte van Waalsdorp) en in de Harstenhoek.

De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) in het hele areaal boven de KDW van dit habitattype.

In een aantal deelgebieden worden de Grijze duinen op dit moment beheerd door middel van begrazing. Lokaal worden deze gemaaid. In de periode 2012-2017 wordt het beheer in vrijwel alle terreindelen waar sprake is van overschrijding van de KDW geïntensiveerd, zie PvA Dunea en Staatsbosbeheer (april 2012). Het areaal begraasd gebied wordt sterk uitgebreid. In terreindelen waar begrazing niet kan worden toegepast

worden effecten van stikstofdepositie voorkomen door ‘gericht aanvullend maaibeheer’. Verspreid over het gebied is echter op enkele kleine locaties het beheer nog onvoldoende intensief. Dit betreft o.a. terreindelen in de binnenduinen van beide gebieden.

Conclusie
In een deel van het gebied zijn de milieukenmerken en overige omstandigheden op dit moment gunstig waardoor mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hier niet zullen optreden. In de meeste overige terreindelen wordt het beheer in de komende jaren dermate geïntensiveerd dat ook daar geen effecten zullen optreden. In enkele kleinere terreindelen is of wordt het beheer echter nog onvoldoende geïntensiveerd.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130B Grijze duinen kalkarm *in Meijendel & Berkheide als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied kunnen, wegens overschrijding van de KDW in enkele kleinere delen van het areaal waar nu tevens onvoldoende intensief beheer plaats vindt, niet worden uitgesloten. De beoordeling van het habitattype wordt uitgewerkt in hoofdstuk 8.*

7.2.4 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

In Meijendel & Berkheide is in totaal ongeveer 621 hectare Duindoornstruwelen aanwezig.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling voor Duindoornstruwelen is gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 99% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 1% van het areaal, overeenkomend met 7,9 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 821 en 2.330 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.365 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (2.000 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 330 mol/ha/jaar. De locaties waar overschrijding plaatsvindt, liggen in het noordoosten en oosten van het gebied.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 13,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duindoornstruwelen resulteert de hogere stikstofdepositie niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 831 tot 2.344 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.379 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 344 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	821,0	2.330,0	1.365,2	7,9	1	-634,8	330,0
Δ NOx		8,6	18,2	13,9				
Toekomstige situatie		831,2	2.344,3	1.379,1	7,9	1	-620,9	344,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Duindoornstruwelen komen verspreid over het hele gebied voor op kalkrijke droge bodem. Slechts in een klein deel van het areaal is sprake van overschrijding van de KDW. De mate van overschrijding is gering; er wordt verwacht dat de depositie (incl. die als gevolg van het voornemen) in de komende periode in het hele gebied tot onder de KDW daalt.

Op veel plekken is sprake van beperkte dynamiek waardoor Duindoornstruwelen zich in het verleden sterk hebben uitgebreid (Vertegaal, 2000). In de afgelopen vijftien jaar is deze toename afgeremd door uitvoeren van herstelprojecten (in ZO Berkheide en NO Meijendel) en intensivering van het beheer, vooral in de vorm van begrazing. De kwaliteit is in grote lijnen goed: typische soorten als nachtegaal komen in hoge dichtheid voor en het aandeel exoten is gering.

Conclusie
In vrijwel het hele areaal H2160 in het gebied zijn de milieukenmerken en overige omstandigheden op dit moment gunstig waardoor mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hier niet zullen optreden. In de overige terreindelen zal de situatie in de komende periode verbeteren door daling van de achtergronddepositie zodat ook daar geen effecten zullen optreden.

Gezien de geringe mate van overschrijding van de KDW, de toename van het oppervlak Duindoornstruweel door natuurlijke successie en het ontbreken van indicaties voor mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2160 Duindoornstruwelen in Meijendel & Berkheide.

7.2.5 Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*

In Meijendel & Berkheide is een groot areaal Duinbossen *droog* van in totaal ca. 365 hectare aanwezig. De duineikenbossen van Meijendel en Berkheide behoren tot de best ontwikkelde voorbeelden in ons land (Ontwerp aanwijzingsbesluit). Droge duinbossen komen vooral op grote schaal voor in de midden- en binnenduinen van Meijendel. Daarnaast zijn er relatief kleine oppervlakken in de binnenduinrand van Berkheide. Een klein deel van het areaal (1,3%) bestaat uit het voor stikstofdepositie zeer gevoelige berken-eikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*; subtype H2180Abe). Dit type komt lokaal voor in de binnenduinen van Meijendel.

De kwaliteit van het habitattype is in Meijendel & Berkheide op veel plaatsen matig. Dit wordt veroorzaakt door aanwezigheid van exoten als populieren, abelen en gewone esdoorn en lokaal in de struiklaag Amerikaanse vogelkers. Op andere aspecten is de kwaliteit goed. De meeste typische soorten zoals grote bonte specht zijn aanwezig. De

kwaliteit verbetert geleidelijk verder door het ouder worden van de bestaande bossen. Er zijn geen aanwijzingen dat stikstofdepositie hier een negatieve invloed heeft (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 21% van het areaal onder de KDW van relatief minder gevoelige bostypen binnen dit habitattype. In 79% van het areaal, overeenkomend met 285 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 875 en 2.330 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.537. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 901 mol/ha/jaar. De locaties waar overschrijding plaatsvindt, liggen vooral in het zuidoosten van Meijendel. Op alle locaties waar het gevoelige bostype H2180Abe Duinbossen *droog* 'berken-eikenbos' voorkomt is sprake van overschrijding van de KDW van dit type (1.071 mol/ha/jaar). De overschrijding bedraagt hier maximaal 769 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 14,6 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *droog* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 890 tot 2.344 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.552 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 915 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	875,0	2.330,0	1.537,1	284,8	79	108,1	901,0
Δ NOx		10,1	18,2	14,6				
Toekomstige situatie		889,9	2.344,3	1.551,7	284,8	79	122,7	915,3
Huidige situatie	1.071	1.230,0	1.840,0	1.530,8	4,4	100	459,8	769,0
Δ NOx		13,1	15,7	14,3				
Toekomstige situatie		1.243,2	1.855,7	1.545,1	4,4	100	474,1	784,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het gehele areaal Duinbossen *droog* in Meijendel & Berkheide is gelegen in de jonge duinen, op droge kalkrijke duinbodems. In enkele deelgebieden komt het bostype voor op voormalige landbouwgrond (Pan van Persijn, Bierlap, Kijfhoek). Hier is bodem door vroeger agrarisch gebruik oppervlakkig ontkalkt; de diepere ondergrond is ook hier echter kalkrijk (Vertegaal, 2000). Een deel van het areaal Duinbossen *droog* is gelegen in terreindelen (zoals Kijfhoek-Bierlap) die worden beheerd door middel van extensieve begrazing.

De kwaliteit van de bossen is op dit moment weliswaar matig maar dit wordt geheel bepaald door aanwezigheid van exoten. Hoewel in een groot deel van het gebied sprake is van overschrijding van de KDW zijn er geen aanwijzingen dat stikstof een negatieve invloed heeft. De KDW van het bostype 'overig' (1.429 mol/ha/jaar) wordt niet of slechts in beperkte mate overschreden. Het ontbreken van indicaties van negatieve invloeden van stikstofdepositie is waarschijnlijk mede een gevolg van de goede buffering van de (diepere) ondergrond in de (kalkrijke) duinen van Meijendel en Berkheide. Habitats op gebufferde bodems zijn in het algemeen echter duidelijk minder gevoelig voor stikstofdepositie (Goderie & Vertegaal, 2010). Elders komen droge duinbossen voornamelijk voor op zure, diep ontkalkte bodems van de oude duinen (Profielendocument duinbossen). Dit geldt mogelijk niet of niet overal voor het lokaal aanwezige, meer gevoelige bostype berken-eikenbos (KDW 1.071 mol/ha/jaar). Het is niet uitgesloten dat hier extra beheermaatregelen nodig zijn om eventuele effecten van extra depositie tegen te gaan (m.n. bestrijding van exoten als Amerikaanse vogelkers).

Conclusie
Er zijn geen indicaties dat stikstof een negatieve invloed op de droge duinbossen in Meijendel & Berkheide heeft. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat de KDW van het algemeen voorkomende bostype 'overig' niet of slechts weinig wordt overschreden en de bodem hier goed gebufferd is. Effecten zijn echter niet op voorhand uit te sluiten in het meer gevoelige bostype 'berken-eikenbos'.

Effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen droog *in Meijendel & Berkheide als gevolg van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied kunnen, wegens overschrijding van de KDW van het lokaal voorkomende stikstofgevoelige type 'berken-eikenbos' (H2180Abe) niet worden uitgesloten. De beoordeling van het habitattype wordt uitgewerkt in hoofdstuk 8.*

7.2.6 Mogelijke effecten op H2180B Duinbossen *vochtig*

In Meijendel & Berkheide is in totaal 29,3 hectare Duinbossen *vochtig* aanwezig.

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype is gericht op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 79% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 3% van het areaal, overeenkomend met 0,8 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 875 en 2.330 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.466. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (2.214 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 116 mol/ha/jaar. De locaties waar overschrijding plaatsvindt liggen in de uiterste oostrand van Meijendel, met name in natuurontwikkelingsgebied Hertenkamp, niet ver van de kern van Wassenaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 14,2 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* resulteert de hogere stikstofdepositie niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een

overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 890 tot 2.344 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.481 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 130 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		Min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.214	875,0	2.330,0	1.466,3	0,8	3	-747,7	116,0
Δ NOx		10,1	16,8	14,2				
Toekomstige situatie		890,3	2.344,3	1.480,6	0,8	3	-733,4	130,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Duinbossen *vochtig* komen in Meijendel & Berkheide voor op vochtige en humusrijke bodems in duinvalleien waar door vegetatieontwikkeling (en aanplant) bos is ontstaan. Het type kan voorkomen op matig voedselrijke en matig zure bodems (Anoniem, 2008) en is mede daardoor minder gevoelig voor stikstofdepositie (Van Dobben & Van Hinsberg, 2008). De achtergronddepositie ligt op dit moment in vrijwel het hele areaal onder de KDW van dit habitattype. Waar sprake is van overschrijding is deze gering; verwacht wordt dat de depositie in de komende periode in het hele gebied tot onder de KDW daalt. Het grootste oppervlak H2180B is gelegen in Kijfhoek. Dit maakt deel uit van een groot gebied waar het beheer bestaat uit extensieve begrazing. In andere delen van het areaal nauwelijks of niet sprake van actief beheer (PZH, 2011). De kwaliteit is in grote lijnen goed: typische soorten als grote bonte specht komen in vrij hoge dichtheid voor en het aandeel exoten is gering. Als gevolg van de toenemende ouderdom van het habitattype neemt de kwaliteit verder toe.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in vrijwel het hele areaal onder de KDW van dit habitattype. De milieukenmerken en overige omstandigheden in het gebied zijn gunstig, waardoor mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hier niet zullen optreden.

Gezien de geringe mate van overschrijding van de KDW, de autonome verbetering van de kwaliteit door het ouder worden van het bos en het ontbreken van indicaties voor mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie, zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2180B Duinbossen vochtig in Meijendel & Berkheide.

7.2.7 Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Het areaal Duinbossen *binnenduinrand* bedraagt in Meijendel & Berkheide in totaal ca. 120 hectare. Het areaal bevindt zich in de binnenduinen van Berkheide, waaronder de Pan van Persijn en langs de gehele oostelijke grens van Meijendel met het zwaartepunt van de verspreiding in het zuidoosten van Meijendel.

De huidige kwaliteit is goed. Dit geldt zowel voor de vegetatiekundige kenmerken als voor aanwezigheid van typische soorten als grote bonte specht en voor structuur en functie. Er zijn weinig exoten als populieren en Amerikaanse vogelkers aanwezig (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale positie ligt in de huidige situatie (2011) in 95% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 5% van het areaal, overeenkomend met 6,2 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 825 en 2.330 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.403 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (1.786 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 544 mol/ha/jaar. De locaties waar overschrijding plaatsvindt, liggen voornamelijk in het zuidoosten van Meijendel.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 12,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in dit habitattype varieert van 838 en 2.344 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.416 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 558 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.786	825,0	2.330,0	1.402,6	6,2	5	-383,4	544,0
Δ NOx		8,7	17,2	12,9				
Toekomstige situatie		837,7	2.344,3	1.415,5	6,2	5	-370,5	558,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Van nature komen in de binnenduinen waar Duinbossen *binnenduinrand* in Berkheide zijn gekarteerd vooral Duinbossen *droog* (H2180A) voor. Dat type wordt gekenmerkt door een voedselarme bodem en bijbehorende vegetatie. Door diverse factoren is hier echter de kenmerkende matig voedselrijke bodem van type H2180C (met bijbehorende vegetatie) ontstaan. De duinbossen in de Pan van Persijn zijn gelegen op vroegere landbouwgrond. Sinds de jaren ’50 van de vorige eeuw wordt dit deelgebied vrij intensief beheerd en gebruikt als recreatiegebied (Van der Bent, 2002). Elders in NW-Berkheide zijn bossen aangeplant op locaties waar in het verleden lemige grond is gestort (Vertegaal, 2000). Omdat Duinbossen *binnenduinrand* worden gekenmerkt door matig voedselrijke en matig zure tot basische bodems (Anoniem, 2008) zijn ze minder gevoelig voor stikstofdepositie.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) in vrijwel het gehele areaal (ruim) onder de KDW van dit habitattype. De kwaliteit is overal goed. De bodem-kenmerken en kwaliteit van het habitattype worden bepaald door het historisch bodemgebruik en het beheer en gebruik als recreatiegebied. Extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft daarop geen invloed.

Gezien de zeer beperkte toename van de overschrijding van de KDW, de goede kwaliteit van het habitattype en de bepalende rol van historisch bodemgebruik en huidig beheer en gebruik, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180C Duinbossen binnenduinrand *in Meijendel & Berkheide.*

7.2.8 Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*

In totaal is op dit moment bijna 46 hectare Vochtige duinvalleien *open water* aanwezig. Het grootste deel van dit subhabitattype is gekarteerd in infiltratieplassen in het middenduin van Berkheide en in midden en zuiden van Meijendel. Niet alle infiltratieplassen zijn als H2190A gekarteerd omdat niet overal de kwalificerende watervegetaties aanwezig zijn. Daarnaast zijn kleinere arealen aanwezig in (vrijwel) natuurlijke duinmeertjes in de buitenduinen ten zuiden en ten noorden van de Wassenaarse Slag, in gebieden waar in de afgelopen 15 jaar vochtige duinvalleien zijn hersteld en in natuurontwikkelingsgebieden in de binnenduinrand (Lentevreugd, De Klip en Hertenkamp). De kwaliteit van het habitattype is over het algemeen goed (Provincie Zuid-Holland, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is volgens het ontwerp aanwijzingsbesluit gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. In de toelichting wordt hierbij verwezen naar de derde fase ‘duinregeneratie’ (duinherstelprojecten). Dit project is inmiddels (2009) gerealiseerd en verwerkt in de habitatkaarten.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 10% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 90% van het areaal, overeenkomend met 41,1 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 961 en 2.330 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.301 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.000 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.330 mol/ha/jaar. De locaties waar geen overschrijding plaatsvindt, liggen vooral in het westen van het gebied ten noorden en ten zuiden van de Wassenaarse Slag.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 13,4 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *open water* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 972 tot 2.344 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.314 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.344 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.000	961,0	2.330,0	1.300,9	41,1	90	300,9	1.330,0
Δ NOx		8,7	16,0	13,4				
Toekomstige situatie		971,5	2.344,3	1.314,2	41,1	90	314,2	1.344,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Vochtige duinvalleien *open water* bestaat in Meijendel & Berkheide voor een groot deel uit de infiltratieplassen die onderdeel uitmaken van het drinkwaterproductiesysteem. Hier wordt sterk voorgezuiverd (rivier)water in ingelaten dat na bodempassage weer wordt teruggewonnen via drains en pompputten. Het infiltratiewater is van zeer goede kwaliteit. De ‘doorloopsnelheid’ van het water is zeer hoog. Infiltratieplassen worden periodiek schoon gemaakt.

Een deel van het areaal H2190A bestaat uit duinplassen die de afgelopen vijftien jaar zijn ontstaan als onderdeel van natuurherstelprojecten direct ten noorden en ten zuiden van de Wassenaarse Slag, aan de westkant van het gebied. De plassen hebben hierdoor op dit moment een zandige, minerale bodem. Het water is hier goed gebufferd door de ligging in de mineraalrijke kwelstroom van het midden van het duingebied naar zee. Tevens liggen de meeste in gebied met begrazingsbeheer waardoor de ontwikkeling van opgaande oevervegetaties wordt tegengegaan (Provincie Zuid-Holland, 2011). Door de gunstige ligging, niet ver van zee, is achtergronddepositie relatief laag. In de binnenduinen is H2190A eveneens aanwezig in natuurontwikkelingsgebieden. Deze zijn eveneens (vrij) recent aangelegd in voormalig bollenteeltgebied. Ook hier is sprake van een jonge, minerale bodem, een sterke kwelstroom vanuit het aangrenzende duingebied en beheer door middel van begrazing.

Conclusie
Er worden geen effecten van extra stikstofdepositie op dit habitattype verwacht omdat dit voor het grootste deel bestaat uit infiltratieplassen, waar de waterkwaliteit bepaald wordt door het sterk voorgezuiverde infiltratiewater en atmosferische depositie van ondergeschikt belang is. In de overige - min of meer natuurlijke - duinmeertjes zullen effecten eveneens niet optreden: deze meertjes bevatten minerale bodems en er vindt buffering door een mineraalrijke kwelstroom plaats, waardoor effecten van atmosferische depositie worden geremd. Tevens ligt de achtergronddepositie in een deel van deze plassen onder de KDW en vindt beheer plaats waardoor de ontwikkeling van opgaande oevervegetaties wordt tegengegaan.

Gezien het feit dat het habitattype enerzijds bestaat uit infiltratieplassen waarin zeer schoon water wordt ingelaten en anderzijds uit gunstig gelegen en goed beheerde duinmeertjes zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2190A Vochtige duinvalleien open water *in Meijendel & Berkheide.*

7.2.9 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

In totaal is op dit moment ruim 22 hectare Vochtige duinvalleien *kalkrijk* aanwezig. Deze bevinden zich grotendeels in valleien in het zuidwesten van Berkheide en noordwesten van Meijendel waar in de afgelopen vijftien jaar dit subhabitattype is hersteld ('regenereerd'). De kwaliteit is op dit moment reeds als 'goed' beoordeeld door aanwezigheid van vegetatietypen die het type in goede toestand representeren, de aanwezigheid van typische soorten en kenmerken van een goede structuur en functie (PZH, 2011). Verwacht kan worden dat de kwaliteit door verdere vegetatieontwikkeling en vestiging van typische soorten nog verder zal verbeteren.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is volgens het ontwerp aanwijzingsbesluit gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en op het verbeteren van de kwaliteit. In de toelichting wordt hierbij verwezen naar de derde fase 'duinregeneratie' (duinherstelprojecten). Dit project is inmiddels (2009) gerealiseerd en verwerkt in de habitatkaarten. Zoals hierboven vermeld, kan verdere kwaliteitsverbetering worden verwacht onder invloed van verdere ontwikkeling van de nog jonge vegetaties.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 96% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 4% van het areaal, overeenkomend met 1,0 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 825 en 1.860 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.288 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (1.429 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 431 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 13,3 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 838 en 1.876 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.302 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 447 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	825,0	1.860,0	1288,4	1,0	4	-140,6	431,0
Δ NOx		8,7	15,9	13,3				
Toekomstige situatie		837,7	1.875,8	1.301,6	1,0	4	-127,4	446,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bodems van de vochtige duinvalleien in de projectgebied waar de afgelopen vijftien jaar vochtige duinvalleien zijn hersteld ('regeneratiegebieden') zijn jong en als gevolg van de herinrichtingmaatregelen kalkrijk en humusarm. Ze liggen tevens voor het grootste deel in terreindelen waar sprake is van mineraalrijke kwel van het midden van het duinmassief naar zee. Door de historische invloed van infiltratiewater en door de

herinrichting zelf kan de bodem lokaal nog wel relatief voedselrijk zijn. Vanwege de relatieve voedselrijkdom van de bodems in de herstelde valleien is in alle deelgebieden war het habitattype voorkomt sprake van een vervolgbeheer van begrazing en maaien.

Conclusie
De achtergronddepositie bevindt zich in vrijwel het hele areaal onder de KDW van de kalkrijke Vochtige duinvalleien. Zowel de bodem als het grondwater zijn kalkrijk, waardoor er buffering plaatsvindt en effecten van atmosferische depositie worden geremd. Daarnaast vindt er vervolgbeheer van begrazing en maaien plaats, waardoor in de praktijk een afname van vergrassing en verruiging zal optreden en zeker geen toename.

Omdat de achtergronddepositie nagenoeg overal onder de KDW ligt, de overige omstandigheden gunstig zijn en tevens sprake is van een vrij intensief beheer zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk *in Meijendel & Berkheide.*

7.2.10 Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak

De nauwe korfslak komt in Meijendel & Berkheide veelvuldig en op veel plaatsen talrijk voor. In het gebied liggen zeer grote aaneengesloten leefgebieden die tot de grootste in Nederland behoren. Het hele Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide kan worden gezien als een belangrijk leefgebied voor de nauwe korfslak. Binnen het Natura 2000-gebied zijn de belangrijkste leefgebieden gelegen in de buitenduinen en in de meer centrale delen van zowel Meijendel als Berkheide, waaronder het Vlaggeduin, Boeredel en Molenaarsberg in Berkheide en Helmduinen, Meeuwenhoek, Kijfhoek/Bierlap, Kleine Pan, Lange Strook/De Loopert, Prinsenduin en Ruygenhoek in Meijendel. De belangrijkste biotopen zijn struwelen op kalkrijke, vochtige zandbodems (duindoorn, dauwbraam, vlier, meidoorn), ruigten op kalkrijke zandbodems (brandnetel, leverkruid), struweelranden op kalkrijke, vochtige zandbodems met langhalmige grassen en ruigten, onbeheerde graslanden op kalkrijke zandbodems (langhalmige grassen) en populierenbossen (Boesveld *et al*., 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de huidige situatie in Meijendel & Berkheide als geheel bevindt zich in de range van 671 tot 2.930 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.268 mol N/ha/jaar. Met name tegen de noord- en zuidgrens van het gebied, in bereik van de stedelijke omgeving van respectievelijk Katwijk en Den Haag, is de N-depositie duidelijk hoger. Omdat de nauwe korfslak in vrijwel het hele gebied in lagere of hogere dichtheid voorkomt geldt deze range van de stikstofdepositie ook voor het leefgebied van de nauwe korfslak.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 8,2 tot 17,1 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 13,3 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De nauwe korfslak komt in Meijendel & Berkheide voor in een brede range van typen leefgebieden. Voor een deel zijn dit ruigten en onbeheerde graslanden met langhalmige grassoorten op kalkrijke zandbodems (Boesveld et al., 2012). Dit zijn vegetatietypen die zich door verruiging en vergrassing mede onder invloed van te hoge stikstofdepositie kunnen ontwikkelen (zie o.a. Ten Harkel & Van der Meulen, 1996; Kooijman *et al*., 1998). Deze delen van het leefgebied zijn dus niet alleen ongevoelig voor extra stikstofdepositie maar kunnen er onder minder gunstige omstandigheden zelfs door worden bevorderd.

Een ander deel van het leefgebied van de nauwe korfslak bestaat uit de habitattypen duindoornstruwelen en vochtige duinvalleien *kalkrijk*. Mogelijke effecten van extra stikstofdepositie op deze habitattypen zijn reeds besproken in par. 7.2.5 en 7.2.10. Omdat effecten op deze habitattypen kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de nauwe korfslak eveneens worden uitgesloten. Daarnaast komt de nauwe korfslak in Meijendel & Berkheide voor in populieren- en abelenbossen die deels tot habitattype H2180C duinbossen *binnenduinrand* en deels niet tot een habitattype kunnen worden gerekend (zie Boesveld et al., 2012; Janssen et al., 2011) en waarschijnlijk ook in habitattype H6430C Ruigten en zomen *droge bosranden* (hoewel voor dit habitattype in het gebied geen instandhoudingsdoelstelling geldt), in leefgebied type Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen.

De KDW's van H2180C, H6430C en Lg12 zijn volgens een recent rapport van Van Dobben et al. (2012) resp. 1.786 mol/ha/jaar, 1.857 mol/ha/jaar en 1.643 mol/ha/jaar. De KDW van de niet tot een habitattype te rekenen aangeplante populierenbossen is waarschijnlijk vergelijkbaar met die van het nauw verwante habitattype binnenduinrandbos. Deze KDW's worden in een groot deel van het gebied niet overschreden. Alleen in de zuidoostrand van Berkheide en in het zuidoosten van Meijendel is op dit moment sprake van een beperkte overschrijding van deze waarden door de stikstofdepositie (zie http://geodata.rivm.nl/gcn/, aangevuld met voor dit gebied geldende 'duinenbijtelling' van 150 mol/ha/jaar conform Noordijk *et al.* [2012]).

In het hele gebied komen deze typen leefgebied voor op bodems waarvan de ondergrond kalkrijk is; alleen lokaal is sprake van enige oppervlakkige ontkalking. De geschiktheid van deze biotopen voor de nauwe korfslak wordt voor een belangrijk deel bepaald door de aanwezigheid van relatief kalkrijk strooisel, dat afkomstig is van relatief kalkrijk dood blad van de betreffende soorten bomen en struiken. Omdat stikstofdepositie geen invloed heeft op de diepere ondergrond waar deze bomen en struiken wortelen is ook geen invloed te verwachten op de kalkrijkdom van het door bladval ontstane strooisel. Om deze reden is ook in de leefgebieden van de nauwe korfslak in populieren- en abelenbos, struwelen en de zoomgemeenschappen langs deze bossen en struwelen in Meijendel & Berkheide geen effect van extra stikstofdepositie te verwachten.

Conclusie
De nauwe korfslak komt in Meijendel & Berkheide in een breed scala aan leefgebieden voor. Mede door het kalkrijke karakter van het gebied behoren de populaties van de nauwe korfslak hier tot de grootste van Nederland. De soort komt voor in verruigde en vergraste terreindelen die zich in het verleden mede onder invloed van stikstofdepositie

kunnen hebben uitgebreid en ongevoelig zijn voor een eventuele toename van de stikstofdepositie. De nauwe korfslak komt ook voor in enkele habitattypen waarvan de mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hierboven reeds konden worden uitgesloten. Tenslotte vormen bossen, struwelen en struweelranden (zomen) geschikt leefgebied dankzij de aanwezigheid van kalkhoudende strooisel. Omdat deze afkomstig is van bladval van bomen en struiken die diep in de kalkrijke ondergrond van dit jonge duingebied wortelen is ook dit type leefgebied niet gevoelig voor (extra) stikstofdepositie.

Gezien het feit dat de diverse typen leefgebied van de nauwe korfslak in Meijendel & Berkheide die niet corresponderen met een habitattype met een instandhoudingsdoel mede dankzij de kalkrijke ondergrond van dit duingebied niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie en dat effecten in delen van het leefgebied die wel corresponderen met een habitattype met een instandhoudingsdoel kunnen worden uitgesloten zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H1014 Nauwe korfslak in Meijendel & Berkheide.

7.3 Westduinpark & Wapendal

7.3.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[40]

Het Westduinpark is een klein duingebied gelegen tussen de haven van Scheveningen en Kijkduin. Het is ongeveer 4 kilometer lang en 500 tot 1.300 m breed. Aan de noordoostzijde liggen de Bosjes van Poot die grotendeels bestaan uit (voormalig) landgoedbos. Aan de landzijde worden Westduinpark en Bosjes van Poot begrensd door de bebouwing van Den Haag. Wapendal is een zeer klein (3,5 hectare) natuurgebied ongeveer 0,5 kilometer oostelijk van het Westduinpark.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Westduinpark bestaat overwegend uit jonge duinen, ontstaan in de twaalfde en dertiende eeuw na Chr. Het duingebied was aanvankelijk veel groter. In het noorden sloot het aan op Meijendel en in zuiden liep het door tot voorbij Kijkduin. Veel oppervlak is verdwenen door kustafslag en stedelijke bebouwing. Aan de noordzijde ligt een woonwijk (Duindorp) min of meer in het Westduinpark. In de jaren ’20 en ’30 van de vorige eeuw is het toen nog sterk stuivende duin ingericht als recreatiegebied. In het kader van de werkverschaffing is het duingebied op grote schaal vastgelegd en beplant met struiken en bomen (deels exoten). Ook werden tal van paden aangelegd.

Het lage deel van de Bosjes van Poot en Wapendal zijn gelegen op de oude duinen (strandwallen) waarop ook grote delen van Den Haag zijn gebouwd. Deze zijn enkele duizenden jaren geleden ontstaan toen de toenmalige kustlijn meer oostelijk gelegen was. Op deze oude duinen is eeuwenlang gewoond en geboerd. In de 17de eeuw is ter plaatse van de huidige Bosjes van Poot het landgoed Houtrust ontstaan vanuit een toen bestaand boerenbedrijf. Tot ver in de twintigste eeuw is hier bos aangeplant, deels bestaand uit exoten (zoals dennen).

[40] Deze paragraaf is gebaseerd op: Bakker *et al.* (1979), Dienst Stadsbeheer Gemeente Den Haag (1991); LNV (2008a), Gieskes (2008), Royal Haskoning (2011a).

Wapendal is een restant van de niet of half ontgonnen strandwal ten zuidwesten van de vroegere kern van Den Haag. Rond 1900 waren in deze omgeving nog vrij grote heidevelden aanwezig; waarschijnlijk werd hier vee geweid.

Bodem en grondwater
De bodem bestaat in het Westduinpark (excl. het lage deel van de Bosjes van Poot) oorspronkelijk uit kalkrijk zand. Er heeft hier nog vrijwel geen natuurlijke bodemontwikkeling plaats gevonden.

Bij de inrichting van het Westduinpark zijn de oorspronkelijke duinbodems op grote schaal verrijkt, door opbrengen van grote hoeveelheden stadsvuil, plantsoenafval, bagger en door bemesting. De bodem is op veel plaatsen ook beïnvloed door vroegere vergravingen en stort van zand dat van elders is aangevoerd (o.a. zand dat vrijkwam bij verdieping van de Scheveningse haven). Delen van het gebied zijn tot in de jaren ’90 gebruik als stortplaats van groenafval. Deze is inmiddels afgedekt met een laag duinzand. De bodem in de oude duinen in de Bosjes van Poot en Wapendal bestaan overwegend uit kalkarm tot kalkloos zand. Door eeuwenlang gebruik heeft de bodem zich hier wel verder ontwikkeld. In beide gebieden is een humeuze bovenlaag aanwezig. Westduinpark & Wapendal zijn relatief droog. Er is weinig oppervlaktewater en grondwater heeft vrijwel geen invloed. De enige vochtige tot natte plekken zijn de Natte Pan, de Paddenpoel en een plasje aan de Laan van Poot.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Westduinpark & Wapendal bevindt zich in de range van 828 tot 3050 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2017 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied relatief hoog, maar met name aan de noordzijde (ter hoogte van Duindorp). Hier doet zich de invloed van het nabijgelegen Den Haag gelden in een groot deel van het Natura 2000-gebied. Hierin komt in de komende jaren naar verwachting wel enige verbetering, maar voor de meeste habitats zal ook dan de KDW nog in grote delen van het gebied worden overschreden. Alleen direct langs de kust is de depositie beduidend lager.

Vegetatie
Het Westduinpark is rijk aan struwelen en bossen. De duin(doorn)struwelen bevinden zich vooral in de buitenduinen, de bossen vooral in de binnenduinen. De Bosjes van Poot bestaan voor een groot deel uit (oud) landgoedbos. Open vegetaties komen voor de buitenste duinenrij (zeereep) in de vorm van Witte duinen. Droge duingraslanden (grijze duinen) komen verspreid over het hele gebied voor, het meest in het noordwesten (ter hoogte van Duindorp) en in het zuidwesten. Vochtige vegetaties zijn alleen zeer lokaal aanwezig (zie hierboven); hiervoor geldt geen instandhoudingsdoelstelling. In Wapendal bevinden zich een klein heideveldje, droog duingrasland en bos.

Huidig gebruik en beheer
De buitenste duinenrij (zeereep) maakt deel uit van de hoofdwaterkering van Delfland. De zeereep is afgesloten voor publiek. Formeel is sprake van ‘dynamisch zeereepbeheer’ maar tot voor kort was alleen ter hoogte van Duindorp sprake van enige dynamiek als gevolg van kustaangroei ten zuiden van de zuidelijke dam voor de Scheveningse haven. In de winter van 2011/2012 is de dynamiek ook elders toegenomen doordat zand dat afkomstig is van de zgn. Zandmotor zich naar het strand

en de buitenduinvoet van het Westduinpark heeft verplaatst. Een groot deel van het gebied wordt intensief gebruikt als recreatiegebied. Er wordt ook buiten de paden gelopen en er is sprake van vermesting door hondenfaeces. Enerzijds wordt hierdoor schade toegebracht aan de vegetatie, anderzijds heeft dit ook een positieve invloed (zgn. 'zeedorpeneffect': zie Slings, 1994). Grote delen van de Bosjes van Poot fungeren als 'losloopgebied' voor honden. Door de grote aantallen wordt de bosbodem hier sterk aangetast door rennen en graven. Wapendal is geheel afgesloten voor publiek.

Sinds de jaren '90 van de vorige eeuw zijn stapsgewijs beheer- en inrichtingsmaatregelen getroffen om natuur- en landschappelijke waarden te herstellen en te versterken. In het Westduinpark (excl. Bosjes van Poot) geldt sindsdien een aanlijngebied voor honden. Er zijn paden gesaneerd en een vuilstort is afgedekt met zand. Beboste percelen zijn gekapt en worden omgevormd tot duingraslanden. In Wapendal is enkele jaren geleden gestart met begrazing. In de winter van 2011/2012 zijn in het deelgebied Natte Pan grootschalig struwelen en bos (vooral bestaand uit exoten) en de toplaag verwijderd met als doel herstel/uitbreiding van Grijze duinen *kalkrijk* door het vergroten van de natuurlijke dynamiek. Het vervolgbeheer bestaat hier uit winterbegrazing met paarden of runderen (zie o.a. Van Bussel & Lucas, 2012). In het najaar/winter van 2012/2013 is een vergelijkbaar project uitgevoerd (Wieringsestraat). Dit neemt niet weg dat er in andere terreindelen nog sprake is van achterstallig natuurbeheer. Er is te weinig dynamiek, er dienen meer struwelen te worden verwijderd en omgevormd naar duingraslanden en in bossen en struwelen dienen exoten (verder) te worden teruggedrongen. Er is nog te weinig sprake van een regulier 'onderhoudsbeheer'; bijvoorbeeld door middel van begrazing.

Specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het grootste deel van het gebied ligt in de (kalkrijke) jonge duinen. Enkele deelgebieden (Bosjes van Poot, Wapendal) liggen geheel of gedeeltelijk in de (kalkarme) oude duinen.
- Het Westduinpark is in de jaren '20 en '30 van de vorige eeuw ingericht als recreatiegebied. Hierbij zijn duinbodems op grote schaal aangetast door opbrengen van stadsvuil en plantsoenafval en door bemesting. Tevens zijn verstuivingen vastgelegd en op grote schaal bomen en struiken (deels exoten) aangeplant.
- De bodem is op veel plaatsen ook beïnvloed door vroegere vergravingen en stort van zand dat van elders is aangevoerd. De bodems in de oude duinen zijn beïnvloed door duizenden jaren van meer of minder intensief agrarisch gebruik.
- Een groot deel van het gebied wordt intensief gebruikt als recreatiegebied. Er wordt buiten de paden gelopen en er sprake van vermesting door hondenfaeces.
- Op een aantal aspecten is sprake van achterstallig natuurbeheer.
- De achtergronddepositie is in het hele gebied relatief hoog, vooral in delen die grenzen aan de bebouwing van Duindorp, Vogelwijk en Kijkduin.

Habitattypen
De volgende habitattypen zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H2120 Witte duinen
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*
- H2130B Grijze duinen *kalkarm*

- H2150 Duinheide met struikhei
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2180A Duinbossen *droog*
- H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

7.3.2 Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen

In totaal is op dit moment ca. 13 hectare Witte duinen aanwezig. Deze bevinden zich in een smalle strook in de buitenste duinenrij (zeereep). De huidige kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. In een aantal terreindelen ontbreken typische soorten en open plekken en is sprake van opslag van struiken (Royal Haskoning, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Witte duinen is in dit gebied gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Ten opzichte van het ontwerp aanwijzingsbesluit is dit een toevoeging, zoals deze volgens het ontwerp Natura 2000 Beheerplan (Royal Haskoning, 2011a) bij de definitieve aanwijzing wordt verwacht.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 53% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 47% van het areaal, overeenkomend met 6,0 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 828 en 2.510 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.551. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW maximaal 1081 mol/ha/jaar. De locaties waar sprake is van overschrijding bevinden zich in het midden en in het noordwesten van het gebied.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 17,5 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Witte duinen resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 843 tot 2.529 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.568 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.100 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	828,0	2.510,0	1.550,9	6,0	47	121,9	1.081,0
Δ NOx		12,6	21,3	17,5				
Toekomstige situatie		843,2	2.529,0	1.568,4	6,0	47	139,4	1.100,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De achtergronddepositie overschrijdt op dit moment in het midden en het noordwesten van het Westduinpark (bij Duindorp) de KDW van het habitattype. Bij Duindorp is als gevolg van lokale kustaangroei, sprake van verstuiving in de Witte duinen. Het instuivende zand zorgt voor verjonging van de bodemkenmerken (buffer) waardoor vergrassing wordt voorkomen. In het midden wordt de KDW slechts in geringe mate

overschreden en wordt in de komende jaren een daling van de stikstofdepositie tot onder de KDW verwacht. Tevens zal in de komende jaren als gevolg van de Zandmotor (aangelegd in 2011), ter hoogte van het Westduinpark kustaangroei plaatsvinden (Deltares, 2009). Dit zal leiden tot uitbreiding van het areaal H2120 en tot een toename van de instuiving van kalkrijk zand in het huidige areaal. In de winter van 2011/2012 is al beginnende kustaangroei en een toename van de dynamiek geconstateerd (med. B. Arens). Tevens worden in de periode 2012 t/m 2017 diverse maatregelen genomen om de dynamiek in de huidige zeereep te vergroten (N-overeenkomst, PvA HH Delfland, april 2012).

Conclusie
In een groot deel van het gebied wordt de KDW van H2120 ondanks de extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet overschreden. Alleen bij Duindorp overschrijdt de achtergronddepositie in de huidige situatie (2011) de KDW van het habitattype. Dit wordt versterkt door extra depositie vanuit het gezamenlijke plangebied. In dit deel van het gebied zullen effecten echter niet optreden vanwege de voor het habitat gunstige dynamiek (verstuiving) mede als gevolg van lokale kustaangroei. De dynamische omstandigheden in het gebied zullen verder toenemen als gevolg van de Zandmotor, waarbij tevens het areaal Witte duinen zal toenemen.

De KDW wordt in een groot deel van het areaal H2120 Witte duinen in Westduinpark & Wapendal niet overschreden, ondanks een toename van de stikstofdepositie. In combinatie met de huidige gunstige omstandigheden in het gebied waar deze wel wordt overschreden, de te verwachten positieve invloed van de Zandmotor en van de t/m 2017 afgesproken beheermaatregelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2120 Witte duinen in Westduinpark & Wapendal.

7.3.3 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

De oppervlakte van subhabitattype Grijze duinen *kalkrijk* in het Westduinpark bedraagt op dit moment ruim 36 hectare. Grijze duinen *kalkrijk* komen verspreid over het hele gebied voor, het meest in het noordwesten (ter hoogte van Duindorp) en in het zuidwesten.

De kwaliteit van het subhabitattype is matig tot slecht. Dit is deels een gevolg van vergrassing, deels van andere factoren zoals verstruiking (o.a. met exoten als rimpelroos), geringe dynamiek, ontbreken van typische soorten en een slechte konijnenstand (Royal Haskoning, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Grijze duinen *kalkrijk* is in Westduinpark & Wapendal gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Mogelijkheden voor uitbreiding zijn vooral gelegen in het verwijderen van exoten zoals rimpelroos.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 6% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 94% van het areaal, overeenkomend met 34,1 hectare, is sprake van overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 927 en 3.050 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.833 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.071 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met

maximaal 1.979 mol/ha/jaar. De locaties waar sprake is van overschrijding bevinden zich in vrijwel het hele gebied. Het deel van het areaal waar op dit moment geen overschrijding plaats vindt betreft enkele locaties in de buitenduinen.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 19,2 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Grijze duinen *kalkrijk* resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie varieert van 947 tot 3.064 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.852 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.993 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	927,0	3.050,0	1.833,0	34,1	94	762,0	1.979,0
Δ NOx		12,6	22,0	19,2				
Toekomstige situatie		946,9	3.064,0	1.852,2	34,1	94	781,2	1.993,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Bij de aanleg van het Westduinpark in de jaren ‘20 en ‘30 van de vorige eeuw zijn de oorspronkelijke duinbodems op een aantal locaties aangetast door aanbrengen van stadsvuil en groenafval, door zandstort en de aanwezigheid van een met zand afgedekte vuilstort. Toenmalige verstuivingen zijn vastgelegd door grootschalige aanplant van struiken. Sindsdien is de dynamiek gering. Mogelijk zijn bodems ook verrijkt door op grote schaal uitlaten van honden tot in de jaren ’90.

In een substantieel deel van het areaal Grijze duinen *kalkrijk* in Westduinpark & Wapendal is op dit moment sprake van overschrijding van de KDW. Deze situatie verbetert in de komende jaren in onvoldoende mate.

De aanvoer van kalkrijk zand vanuit stuivende buitenduinen zal de komende jaren naar verwachting toenemen als gevolg van aanleg van de Zandmotor. In de winter van 2011/2012 is al beginnende kustaangroei en een toename van de dynamiek geconstateerd (med. B. Arens). Tevens worden in de periode 2012 t/m 2017 diverse maatregelen genomen om de dynamiek in de huidige zeereep te vergroten (N-overeenkomst, PvA HH Delfland, april 2012). Door lichte overstuiving van kalkrijk zand wordt oppervlakkige verzuring van aangrenzende Grijze duinen *kalkrijk* voorkomen en wordt mogelijke vergrassing tegengegaan. In de winter van 2012 is een groot herstelproject uitgevoerd in het deelgebied Natte Pan; in dit gebied wordt als vervolgbeheer begrazing geïntroduceerd (zie Lucas, 2009 en Van Bussel & Lucas, 2012). Het in genoemde stukken eveneens beschreven herstelproject Wieringsestraat is in het najaar van 2012 uitgevoerd (mond. med. H. Lucas). In de overige terreindelen worden Grijze duinen *kalkrijk* met ingang van 2012 indien nodig gemaaid en/of gechopperd (N-overeenkomst, PvA Dunea/Lucas, april 2012).

Alles bij elkaar betekent dit een sterke intensivering van het tot voor kort weinig intensieve en deels ontbrekende terreinbeheer, zowel wat betreft onderhoud en

kwaliteitsverbetering van het bestaande areaal Grijze duinen *kalkrijk* als wat betreft de noodzakelijke uitbreiding ervan ter plaatse van nu verstruikte of verruigde terreindelen. Door dit beheer zullen de instandhoudingsdoelen ondanks de te hoge achtergronddepositie kunnen worden gerealiseerd en zullen mogelijke effecten van extra depositie vanuit het gezamenlijke plangebied in de praktijk niet optreden.

Conclusie
Ondanks de relatief hoge achtergronddepositie zullen effecten van extra stikstofdepositie dankzij reeds uitgevoerde herstelprojecten en een sterke intensivering van het terreinbeheer in het hele areaal Grijze duinen *kalkrijk* in Westduinpark & Wapendal niet optreden en zullen oppervlak en kwaliteit van dit habitattype conform de doelstellingen worden uitgebreid resp. verbeterd.

Gezien de intensivering van het beheer zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Westduinpark & Wapendal.*

7.3.4 Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

Op dit moment bevindt zich in Westduinpark & Wapendal ca. 4 hectare Grijze duinen *kalkarm*. Dit oppervlak is geconcentreerd in de binnenduinen van het zuidoostelijk deel van het Westduinpark (omgeving Natte Pan). Een deel bevindt zich in het Wapendal. De kwaliteit van het subhabitattype is overal matig. Dit uit zich in zowel de matige vegetatiekundige kwaliteit als in het ontbreken van sommige typische soorten en het optreden van vergrassing (Royal Haskoning, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Grijze duinen *kalkarm* is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 100% van het areaal boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit habitattype, overeenkomend met 4,3 hectare. De huidige depositie ligt tussen de 951 en 2.190 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.676. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.476 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 19,7 mol/ha/jaar. De totale depositie varieert in het habitattype van 971 en 2.212 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.695 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.498 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	951,0	2.190,0	1.675,8	4,3	100,0	961,8	1.476,0
Δ NOx		15,9	22,0	19,7				
Toekomstige situatie		970,5	2.212,0	1.695,4	4,3	100,0	981,4	1.498,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de omgeving van de Duinlaan is in een deel van het huidige areaal H2130B de bodem aangetast door aanbrengen van (groen)afval. De natuurlijke begrazingsdruk is laag als gevolg van de slechte konijnenstand. In het hele areaal is op dit moment sprake van overschrijding van de KDW. Deze situatie verbetert in de komende jaren in onvoldoende mate. De kwaliteit van het subhabitattype is op dit moment op de meeste plaatsen matig. Waarschijnlijk zijn vegetaties mede door stikstofdepositie verarmd. Het gedeelte van het subhabitattype dat in het Wapendal is gelegen wordt sinds enkele jaren begraasd met pony's; ook is lokaal geplagd (Gemeente Den Haag/Buro Bakker, 2006). Deze maatregelen blijken succesvol (Buro Bakker, 2011). Drie hectare Grijze duinen *kalkarm* zijn gelegen in deelgebied Natte Pan. Hier is met ingang van 2012 eveneens een begrazingsbeheer gestart (zie Lucas, 2009 en Van Bussel & Lucas, 2012). Begrazing is een goede manier om vergrassing van Grijze duinen *kalkarm* tegen te gaan en eventueel al opgetreden vergrassing terug te dringen. In een klein oppervlak (0,1 ha) in deelgebied De Plak wordt met ingang van 2013 eveneens het beheer geïntensiveerd (N-overeenkomst, PvA Dunea/Lucas, april 2012).

Conclusie
De achtergronddepositie van habitattype Grijze duinen *kalkarm* ligt overal in Westduinpark & Wapendal boven de KDW van het type. Deze overschrijding neemt in beperkte mate toe door extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. Lokaal is de vroegere verrijking van de bodem echter het grootste knelpunt. In Wapendal worden effecten succesvol tegengegaan door begrazingsbeheer. In 2012 is begrazing gestart in de terreindelen met de het grootste areaal H2130B. In 2013 wordt het beheer ook elders geïntensiveerd. Door dit beheer zullen reeds opgetreden effecten van stikstofdepositie (vergrassing) worden teruggedrongen en nieuwe effecten worden voorkomen.

Gezien de intensivering van het beheer zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130B Grijze duinen kalkarm *in Westduinpark & Wapendal.*

7.3.5 Mogelijke effecten op H2150 Duinheide met struikhei

Het huidige oppervlak van dit habitattype is ca. 0,6 hectare. Het bevindt zich in zijn geheel in het Wapendal. De kwaliteit is slecht door gebrek aan beheer in het verleden en uit zich in het ontbreken van typische soorten (m.n. korstmossen); daarnaast zijn ook de vegetatiekundige kwaliteit en de leeftijdsopbouw matig. Op enkele plekken vindt wel verjonging van de heide plaats (kieming nieuwe heideplanten). Overigens komt dit habitattype in Nederland van nature alleen in fragmentaire vorm (matig ontwikkeld) voor (Royal Haskoning, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Duinheide met struikhei is in dit gebied gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 100% van het areaal boven de KDW (1.071 mol/ha/jaar), overeenkomend met 0,6 hectare. De

(gemiddelde) depositie bedraagt 2190 mol/ha/jaar. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.119 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 18,9 mol/ha/jaar. De totale depositie in het habitattype varieert van 2.205 en 2.211 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.209 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.140 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	2.190,0	2.190,0	2.190,0	0,6	100	1.119,0	1.119,0
Δ NOx		15,9	21,1	18,9				
Toekomstige situatie		2.205,9	2.211,1	2.208,9	0,6	100	1.137,9	1.140,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Er is in het hele areaal sprake van overschrijding van de KDW van het habitattype. Door de ligging van Wapendal is het areaal geïsoleerd t.o.v. andere delen Natura 2000-gebied. Het habitattype ondervindt bovendien invloed van droogte en hittestress. Wanneer heide afsterft, zou vergrassing kunnen optreden als gevolg van de historische accumulatie van stikstof en de overmatige depositie, maar dit wordt tegengegaan door het begrazingsbeheer. Sinds enkele jaren vindt intensief beheer plaats, dat bestaat uit begrazing met pony's, weghalen opslag en kleinschalig plaggen. Dit beheer blijkt succesvol (monitoringsrapporten Wapendal Buro Bakker).

Conclusie
Door een beheer van begrazing in combinatie met kleinschalig plaggen en maaien wordt de huidige kwaliteit behouden of in beperkte mate verbeterd (Royal Haskoning, 2011a). De extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft hierop geen invloed.

Gezien de intensivering van het beheer zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2150 Duinheide met struikhei in Westduinpark & Wapendal.

7.3.6 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

Het totaal oppervlak aan Duindoornstruwelen in het Westduinpark is op dit moment ca. 45 hectare. Het habitattype komt over de hele lengte van het gebied vooral in de buitenduinen voor. Meer lokaal kan het ook in de binnenduinen worden aangetroffen. In Wapendal komt het niet voor. De kwaliteit van het habitattype is matig of goed. Knelpunten hebben betrekking op het ontbreken van typische soorten en aanwezigheid van exoten. Er zijn geen indicaties voor mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie (Royal Haskoning, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Duindoornstruwelen is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Enige achteruitgang ten behoeve van de uitbreiding van habitattype H2130 Grijze duinen is toegestaan.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 70% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 30% van het areaal, overeenkomend met 13,5 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 927 en 3.050 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.709 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (2.000 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.050 mol/ha/jaar. De locaties waar sprake is van overschrijding bevinden zich in het noorden van het gebied (in de omgeving van Duindorp) en meer zuidelijk in de binnenduinen (west van de Vogelwijk).

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 19,3 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duindoornstruwelen resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie varieert van 947 tot 3.064, met een gemiddelde van 1.728 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.064 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		Min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	927,0	3.050,0	1.708,8	13,5	30	-291,2	1.050,0
Δ NOx		13,4	22,0	19,3				
Toekomstige situatie		946,9	3.064,0	1.728,1	13,5	30	-271,9	1.064,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Overal waar Duindoornstruwelen in het Westduinpark voorkomen, is de bodem kalkrijk en droog. In het verleden is de bodem op veel plaatsen geroerd o.a. door stort van zand. Alleen in het lage deel van de Bosjes van Poot en in Wapendal is de bodem kalkarm. Hier komen geen Duindoornstruwelen voor. De achtergronddepositie ligt op dit moment in een groot deel van het gebied onder de KDW van het habitattype; op langere termijn verbetert dit verder. Bij Duindorp en bij de Vogelwijk is op dit moment sprake van overschrijding, die ook op langere termijn niet voldoende verbetert. Door grootschalige herstelprojecten (zie Lucas, 2009 en Van Bussel & Lucas, 2012) zijn in grote delen van het gebied struwelen die gedomineerd worden door exoten als rimpelroos verwijderd. Naast herstel van Grijze duinen is hier tevens herstel/uitbreiding van duindoornstruwelen te verwachten.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een groot deel van het gebied onder de KDW van het type. De bodemeigenschappen (kalkrijk en bodemberoering) zijn gunstig voor de groei van duindoorns, in het gebied zijn dan ook geheel geen indicaties voor mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie. In diverse grote herstelprojecten is enige uitbreiding van duindoornstruwelen te verwachten. In de praktijk zullen dan ook geen effecten als gevolg van extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied optreden.

Gelet op het feit dat slechts op een deel van oppervlak van het habitattype de KDW overschreden wordt en de voor het habitattype gunstige bodemomstandigheden, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2160 Duindoornstruwelen *in Westduinpark & Wapendal.*

7.3.7 Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*

Het totaal oppervlak van het subhabitattype Duinbossen *droog* in Westduinpark & Wapendal bedraagt op dit moment 1,5 hectare. Het type komt verspreid voor in de binnenduinen van het Westduinpark en in Wapendal. De aanwezige droge Duinbossen bestaan overwegend uit het type 'eikenbos met gaffeltandmos'. Dit definieert het subhabitattype in matige kwaliteit. In Wapendal ontbreken daarnaast typische soorten. In overige deelgebieden zijn die wel aanwezig en is er ook sprake van een goede structuur en functie. Het extra stikstofgevoelige 'eiken-berkenbos' (H2180Abe) komt in dit gebied niet voor.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Duinbossen *droog* in Westduinpark & Wapendal is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Kwaliteitsverbetering heeft betrekking op actieve bestrijding van aanwezige exoten.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 17% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 83% van het areaal, overeenkomend met 1,3 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 1.400 tot 3.020 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.109 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.591 mol/ha/jaar. De terreindelen waar sprake is van overschrijding bevinden zich in de binnenduinen in het noordelijk deel van het Westduinpark en in het Wapendal.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 18,5 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *droog* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden (83%). Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.416 tot 3.036 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.127 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.607 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		Min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.400,0	3.020,0	2.108,6	1,3	83	679,6	1.591,0
Δ NOx		15,8	21,1	18,5				
Toekomstige situatie		1.416,1	3.035,8	2.127,1	1,3	83	698,1	1.606,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Een groot deel van het areaal H2180A is gelegen in het Westduinpark; de bodem is hier vaak oppervlakkig ontkalkt, maar op iets grotere diepte kalkrijk. Ongeveer een kwart is gelegen in Wapendal; hier is de bodem ook in de diepere ondergrond kalkarm (zie Royal Haskoning, 2011a, Anoniem, 2005, 2008). In een vrij groot deel van het areaal H2180A in Westduinpark & Wapendal is op dit moment sprake van overschrijding van de KDW; deze situatie verbetert in de komende jaren slechts in beperkte mate. De aanwezigheid van bostype 'eikenbos met gaffeltandmos' duidt op (oppervlakkige) verzuring van de bodem, mogelijk (mede) als gevolg van stikstofdepositie. Er zijn op grond van de vegetatie geen indicaties dat de voedselrijkdom van de bodem te hoog is.

In alle deelgebieden in Westduinpark & Wapendal waar Duinbos *droog* aanwezig is zijn in de afgelopen jaren maatregelen uitgevoerd of worden deze in de komende periode uitgevoerd waardoor kleinschalige verstuivingen in het aangrenzende open duin wordt gestimuleerd. Het gaat hierbij om verwijderen van struwelen, afplaggen van humeuze bodems en een vervolgbeheer van begrazing. Deze maatregelen zijn beschreven in het Beheerplan voor Wapendal (Gemeente Den Haag/Buro Bakker, 2006), het Projectplan voor de grootschalige herstelprojecten Natte Pan en Wieringsestraat (Lucas, 2009; Van Bussel & Lucas, 2012) en het Plan van Aanpak waarin maatregelen in deelgebied De Plak zijn vastgelegd (N-overeenkomst, PvA Dunea/Lucas, april 2012). Door het ontstaan van licht stuivende plekken in het open duin zal ook kalkrijk zand in de aangrenzende duinbossen waaien. Hierdoor wordt verzuring tegen gegaan en zal zich een meer neutrale bodem (met de bijbehorende begroeiing) ontwikkelen. Omdat de droge Duinbossen in Westduinpark & Wapendal klein zijn en over vrij grote lengte grenzen aan grijze duinen kan worden verwacht dat deze maatregel effectief is. Hierdoor wordt mede tegemoet gekomen aan de instandhoudingsdoelstelling voor Duinbossen *droog* (verbetering kwaliteit), die overigens primair betrekking heeft op het terugdringen van het aandeel exoten in de boom- en struiklaag.

Conclusie
Het terreinbeheer in Westduinpark & Wapendal is en wordt sterk geïntensiveerd. Hierdoor zal de mate van verstuiving toenemen, o.a. in de direct aan droge duinbossen grenzende Grijze duinen. Door instuiven van dit zand in de vrij smalle zones met droge Duinbossen wordt de huidige oppervlakkige ontkalking van de bovenste bodemlaag in deze bossen tegengegaan. Door de extra buffering die op deze manier ontstaat, zal de vegetatiekundige kwaliteit verbeteren en zullen geen effecten optreden van extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied.

Gelet op de sterke toename van verstuivingen in aangrenzende terreindelen en daarmee op de verbetering van de buffering van de bodem in de duinbossen door het instuivende zand, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen droog *in Westduinpark & Wapendal.*

7.3.8 Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Het totaal oppervlak van het subhabitattype Duinbossen *binnenduinrand* in Westduinpark & Wapendal bedraagt op dit moment ca. 70 hectare. Dit bostype bedekt een groot deel van de binnenduinen van het Westduinpark en is ook in de Bosjes van Poot het dominante bostype. Het komt op kleine schaal ook voor in Wapendal. De

kwaliteit van H2180C in Westduinpark & Wapendal is matig tot slecht. Dit uit zich in de aanwezigheid van bosvegetaties met stikstofminnende soorten, het deels ontbreken van typische soorten en de aanwezigheid van exoten als gewone esdoorn, populier en zeeden (Royal Haskoning, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot Duinbossen *binnenduinrand* is in dit gebied gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlak ten gunste van H2130 is toegestaan. De beoogde kwaliteitsverbetering heeft volgens het aanwijzingsbesluit betrekking op actieve bestrijding van aanwezige exoten.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 41% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 59% van het areaal, overeenkomend met 42,0 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 927 tot 3.050 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.920 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.786 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.264 mol/ha/jaar. De locaties waar sprake is van overschrijding bevinden zich in het noordelijk deel van het Westduinpark (incl. Bosjes van Poot), in de binnenduinen west van de Vogelwijk en in Wapendal.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 19,1 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 947 tot 3.069, met een gemiddelde van 1.939 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.283 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.786	927,0	3.050,0	1.919,6	42,0	59	133,6	1.264,0
Δ NOx		14,0	22,0	19,1				
Toekomstige situatie		946,9	3.069,4	1.938,8	42,0	59	152,8	1.283,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het duinbos in het lage deel van Bosjes van Poot en in Wapendal is gelegen in de Oude Duinen; deze bodems zijn beïnvloed door duizenden jaren menselijk gebruik (zie Dienst Stadsbeheer Gemeente Den Haag, 1991; Anoniem, 2008). De binnenduinrandbossen in het Westduinpark zelf zijn voor een groot deel aangeplant op bodems die in het verleden zijn verrijkt met organisch materiaal. In de Bosjes van Poot is waarschijnlijk sprake van substantiële verrijking door faeces van honden die hier in grote aantallen worden uitgelaten. In het hele gebied is op sommige plaatsen sprake van een ruige ondergroei die wijst op voedselrijke omstandigheden (Royal Haskoning, 2011a).

Op dit moment is in een vrij groot deel van het areaal sprake van overschrijding van de KDW. Ook op langere termijn daalt de achtergronddepositie nog onvoldoende. In de Bosjes van Poot is sprake van sterke aantasting van de ondergroei door graven en

rennen van grote aantallen honden. Door het plaatsen van lage rasters blijkt de vegetatie zich hier te kunnen herstellen (Vertegaal, 2010a).

Conclusie
De kwaliteit van Duinbossen *binnenduinrand* in Westduinpark & Wapendal wordt primair veroorzaakt door vroeger agrarisch gebruik, het aanbrengen van organisch materiaal, het gebruik als hondenlosloopgebied en de aanplant van exoten. De vroegere verrijking van de bodem is in de praktijk niet door beheer te herstellen. Het ontwerp Natura 2000 Beheerplan (Royal Haskoning, 2011a) is wat betreft Duinbossen *binnenduinrand* gericht op maatregelen om de stinzenflora in de Bosjes van Poot te herstellen. De depositietoename door ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied heeft geen wezenlijke invloed op de voedselsituatie in de bosbodems in dit gebied, omdat deze primair wordt bepaald door reeds aanwezige, uit andere bronnen afkomstige nutriënten. Mogelijke effecten zullen daarom ondanks de beperkte overschrijding van de KDW in de praktijk niet optreden.

Gezien de maatgevende rol van historisch gebruik en inrichting van het gebied, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180C Duinbossen binnenduinrand *in Westduinpark & Wapendal.*

7.4 Solleveld & Kapittelduinen

7.4.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden

Solleveld & Kapittelduinen vormen een langgerekte, relatief smalle strook van duingebieden tussen Kijkduin en Hoek van Holland. Oostelijk van Hoek van Holland bestaat het gebied uit duinen die ontstaan zijn langs de noordzijde van de toenmalige Maasmonding. Het gebied is ruim 10 km lang en in breedte sterk variërend van slechts ruim honderd meter breed op het smalste gedeelte bij Ter Heijde tot ca. 1,5 km breed in het noordelijk deel van Solleveld en bij Hoek van Holland. Aan de landzijde wordt het gebied in het noorden begrensd door verstedelijkt gebied (Den Haag) en verder grotendeels door kassengebied. Ten zuiden van Ter Heijde (tussen de strandslagen Arendsduin en Stuifkenszand) wordt het gebied aan de westzijde begrensd door het Spanjaardsduin, een recent aangelegd duingebied, en de Zandmotor, een recent aangelegde ‘mega-suppletie’. Beide gebieden maken geen deel uit van het N2000-gebied.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
In Solleveld, tussen Kijkduin en Ter Heijde, bestaat de ondergrond voor een groot deel uit zgn. Oude Duinen. Deze zijn tussen 5.000 en 3.000 jaar geleden ontstaan en dus veel ouder dan wat we gewoonlijk onder duinen verstaan, de Jonge Duinen. De Oude Duinen behoorden duizenden jaren geleden tot de belangrijkste bewoonbare gebieden in West-Nederland. De grond is er lang geleden in cultuur gebracht en lange tijd gebruikt voor landbouw. Aan de zeezijde bestaat het duingebied tussen Kijkduin en Hoek van Holland overwegend uit enkele smalle, ten behoeve van de kustverdediging aangelegde c.q. verzwaarde duinregels. De meest recente kustversterking is uitgevoerd in de periode 2009-2010. Deze relatief kunstmatige duinen kunnen worden gerekend tot de (kalkrijke) Jonge Duinen. De Jonge Duinen waren hier vroeger beduidend breder, maar zijn door eeuwenlange kusterosie erg smal geworden. Bij Monster zijn aan de landzijde

van deze duinregels enkele duinvalleitjes en -meertjes aanwezig (De Banken). Bij Hoek van Holland bevinden zich in het Vinetaduin oudere, min of meer natuurlijk ontstane jonge duinen. Zeewaarts hiervan ligt de van Dixhoorndriehoek. Dit gebied is in 1970 opgespoten met zand uit de Maasmond en in eerste instantie ingericht als recreatiegebied.

De deelgebieden rond Hoek van Holland en verder oostelijk zijn zandige afzettingen die zijn ontstaan langs de vroegere noordrand van het Maasestuarium. Het meest oostelijk gelegen Staelduinse Bos is in 1850 als landgoedbos aangeplant.

Bodem en grondwater
De bodem van de oude duinen in Solleveld is door eeuwenlange uitspoeling zeer kalkarm. De bodem is hier sterk beïnvloed door duizenden jaar agrarisch gebruik. Lokaal zijn restanten van een bosbodem aanwezig ter plaatse van inmiddels verdwenen naaldbos. De grondwaterstanden worden hier in belangrijke mate bepaald door infiltratie van voorgezuiverd rivierwater en terugwinning hiervan door middel van drainages en pompputten in het kader van de drinkwaterproductie.

De smalle duinregels aan de zeezijde van het duingebied tussen Kijkduin en Hoek van Holland bestaan uit jong duin- en Noordzeezand. De bodem is hier kalkrijk en droog. Dit geldt ook voor een groot deel van de Van Dixhoorndriehoek. Mede door de intensieve recreatie is de zeereep hier vrij dynamisch (stuivend). Hier zijn tevens vochtige duinvalleien en grijze duinen aanwezig. De grondwaterhuishouding heeft hier een overwegend natuurlijk karakter.

Verder landinwaarts van de Hoek van Holland bestaat het N2000-gebied vooral uit duinbossen. De bodem is hier kalkarmer, voedselrijker en meer humeus. De Hoekse Bosjes zijn enigszins vochtig; in dit deelgebied zijn slootjes en enkele grotere waterpartijen aanwezig. In de andere deelgebieden is de bodem overwegend droog. Alleen zeer lokaal zijn enkele poelen aanwezig.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Solleveld & Kapittelduinen bevindt zich in de range van 795 tot 2.760 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.541 mol N/ha/jaar. Vooral bij Den Haag, Ter Heijde en Hoek van Holland is de depositie hoog door de relatief grote invloed van aangrenzend stedelijk gebied. In de buitenste delen van de duinen is de depositie op de meeste plekken (vrij) laag.

Vegetatie
De verschillen in ontstaansgeschiedenis en bodem tussen enerzijds Solleveld en anderzijds de Kapittelduinen worden weerspiegeld in de vegetatie. Op de kalkarme ondergrond van Solleveld komen als meest typerende vegetatie duinheiden (habitattype H2150) voor met o.a. struikhei. De open duinvegetaties van Solleveld behoren grotendeels tot het habitattype Grijze duinen *kalkarm*. Door het begrazingsbeheer in de duingebieden van Dunea zijn deze vrij open van structuur (weinig verruiging en weinig opslag van struweel). Alleen aan de zeezijde is een smalle zone met kalkrijke grijze duinen aanwezig. In het oostelijk deel van deze zone met Oude Duinen is een aantal oude landgoedbossen aanwezig, waaronder Ockenburg, Hyacintenbos en Ockenrode.

De duinvegetaties van de Kapittelduinen behoren tot het habitattype Grijze duinen *kalkrijk*. Hier ontbreekt op grote delen een adequaat natuurbeheer, waardoor er tevens veel duinruigte en opslag van Duindoornstruweel voorkomt. In de Van Dixhoorndriehoek bevinden zich vochtige duinvalleien, die sterk dichtgegroeid waren (vooral met wilg). Door herstelmaatregelen in het kader van een verstrekte Nb-wet vergunning, ontwikkelen zich hier nu weer vegetaties van vochtige duinvalleien. In het noordelijk deel van de Van Dixhoorndriehoek zijn in de winter van 2011/2012 duindoornstruwelen weggehaald ten behoeve van de uitbreiding van het areaal Grijze duinen. Voor het overige zijn er nog grote oppervlaktes Duindoornstruweel aanwezig. Met name rondom Hoek van Holland en in gedeelten van het Staelduinse Bos komt ook drogere duinbossen voor (habitattype H2180A).

Huidig gebruik en beheer
De zeereep wordt gebruikt en beheerd als hoofdwaterkering. Recent (2010) is een nieuwe buitenste duinregel aangelegd in het kader van de versterking van de Delflandse kust. In Solleveld wordt een belangrijk gedeelte van het gebied gebruikt voor drinkwaterproductie (door duinwaterbedrijf Dunea). Het beheer van dit gedeelte van het duingebied vindt plaats door middel van begrazing.

De landgoedbossen van Ockenburg en Hyacintenbos worden intensief recreatief gebruikt, gedeeltelijk als hondenuitlaatplek. Ook de deelgebieden rondom Hoek van Holland. (Hoekse Bosjes, Roomse Duin, Hillduin, Nieuwlandse dijk/Nieuwlandse Duin) hebben een belangrijke functie als lokaal groengebied/park, tevens van belang als hondenuitlaatgebied. Het Staelduinse Bos heeft eveneens een belangrijke functie voor recreatie. Met name in de Van Dixhoorndriehoek vindt intensieve recreatie plaats. Recent is tussen Kijkduin en Slag Arendsduin (halverwege Ter Heijde en 's-Gravenzande) een fietspad aangelegd dat grotendeels in de recente kustversterking is gesitueerd. Aan de landzijde bevindt zich nagenoeg over de gehele lengte van het gebied eveneens een fietspad. Het waterwingebied van Dunea is afgesloten voor publiek, op enkele wandelpaden voor een kleine groep kaarthouders na.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Aan de zeezijde bestaat het gebied tussen Kijkduin en Hoek van Holland overwegend uit enkele smalle, ten behoeve van de kustverdediging aangelegde duinregels, waaronder de recente kustversterking van 2009-2011. De bodem is hier kalkrijk en droog. Er zijn hier weinig verstuivingen. In de Van Dixhoorndriehoek is het zand enigszins slibhoudend.
- Tussen Slag Arendsduin en Slag Stuifkenszand is enkele jaren geleden natuurcompensatiegebied Spanjaards Duin aangelegd. De hier nu aanwezige grootschalige verstuivingen hebben een duidelijke invloed op het achtergelegen buitenduin van de Kapittelduinen.
- Ter hoogte van Solleveld is in 2011 de zogenaamde Zandmotor aangelegd. Het hier vrij verstuivende zand heeft eveneens invloed op de hier achter gelegen duinregels.
- De bodems in de Oude Duinen van Solleveld zijn kalkarm. Deze zijn beïnvloed door eeuwenlang agrarisch gebruik en door (inmiddels deels verdwenen) bosaanplant.

- Een groot gedeelte van Solleveld is in gebruik als waterwingebied. De (grond)waterkwaliteit is (zeer) goed door aanvoer van sterk voorgezuiverd water. De grondwaterstanden hebben een kunstmatig karakter.
- In Solleveld vindt in een groot deel van het gebied begrazingsbeheer plaats. Ook De Banken worden begraasd.
- Deelgebieden bij Den Haag (Ockenburgh) en Hoek van Holland (Hoekse Bosjes, Roomse Duin, Hillduin, Nieuwlandse dijk/Nieuwlandse Duin) hebben een belangrijke functie als lokaal groengebied/park). Ook het Staelduinse Bos is van belang als recreatiegebied.
- De achtergronddepositie loopt sterk uiteen. In een vrij groot deel is deze relatief laag. Bij Den Haag, Ter Heijde en Hoek van Holland is de achtergronddepositie vrij hoog.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soort zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H2120 Witte duinen
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*
- H2130B Grijze duinen *kalkarm*
- H2150 Duinheide met struikhei
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2180A Duinbossen *droog*
- H2180C Duinbossen *binnenduinrand*
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*
- H1014 Nauwe korfslak

7.4.2 Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen

Witte duinen komen in Solleveld & Kapittelduinen over de hele kustlengte tussen Kijkduin en Hoek van Holland voor in de buitenste duinenregel. Het totale oppervlak is ruim 48 hectare. De kwaliteit van het habitattype is op dit moment op veel plaatsen matig als gevolg van verstruiking en ontbreken van open plekken (Royal Haskoning, 2011b). Op de recent als kustversterking aangelegde buitenste duinrregel is helm aangeplant. Op dit moment kunnen deze terreindelen (nog) niet tot het habitattype Witte duinen worden gerekend. Het hoort wel tot het N2000-gebied.

Instandhoudingsdoelstelling
Als doelstelling voor Witte duinen is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van kwaliteit. Achteruitgang van de oppervlakte ten gunste van het habitattype grijze duinen (H2130) is toegestaan.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 77% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 23% van het areaal, overeenkomend met 10,9 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 795 tot 2.620 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.207 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (1.429 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.191 mol/ha/jaar. Op meerdere plaatsen is sprake van overschrijding, vooral bij Kijkduin en rond Ter Heijde.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 27,2 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het habitattype Witte duinen resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 816 tot 2.651 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.234 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.222 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		Min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	795,0	2.620,0	1.207,1	10,9	23	-221,9	1.191,0
Δ NOx		15,1	52,6	27,2				
Toekomstige situatie		816,5	2.650,6	1.234,3	10,9	23	-194,7	1.221,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bodem bestaat overal uit kalkrijk zand. In een groot deel van de buitenduinen is het zand aangebracht c.q. opgespoten en heeft daardoor een enigszins kunstmatig karakter. Er zijn op dit moment verstuivingen en kaal zand aanwezig in de buitenduinen van de Van Dixhoorndriehoek en in de Witte duinen grenzend aan het Spanjaards Duin. Het eerste is vooral het gevolg van vrije betreding, het tweede van verstuivingen in Spanjaards Duin (dit zand is afkomstig uit dat gebied). Ter hoogte van de Zandmotor, tussen Kijkduin en Ter Heijde, stuift zand vanuit dit gebied naar de eveneens recent aangelegde kustversterking. De kust van Delfland is geëxponeerd aan golven en wind vanuit de Noordzeekustzone. Hierdoor is sprake van relatief hoge zoutinwaai (saltspray) (Verdam, 2001). Door de recente aanleg van de kustversterking van Delfland en de Zandmotor komt het huidige areaal Witte duinen verder van zee te liggen. Waarschijnlijk zal dit geleidelijk veranderen in H2130A Grijze duinen kalkrijk en H2160 Duindoornstruwelen. Als gevolg van het nieuw aangebrachte, goed gebufferde en relatief dynamische zand van de kustversterking en van de Zandmotor zullen zich ter plaatse van de helmaanplant in de kustversterking nieuwe Witte duinen ontwikkelen, waarbij een toename van het areaal Witte duinen wordt verwacht (DHV / H+N+S / Alterra, 2007). Dit proces is inmiddels (2012) op gang gekomen.
Ter hoogte van Spanjaards Duin zal het areaal Witte Duinen zich naar verwachting op langere termijn verplaatsen naar de zeezijde van dit nieuw aangelegde gebied. Dit is in lijn met de instandhoudingsdoelstelling voor H2120 zoals beschreven in het definitieve aanwijzingsbesluit.

Conclusie
De kritische depositiewaarde van Witte duinen wordt, mede onder invloed van emissies uit het gezamenlijke plangebied, op een beperkt aantal locaties en in beperkte mate overschreden. Door de natuurlijke verstuivingsdynamiek in en vanuit het Spanjaards Duin wordt de bodem van nieuwe en bestaande Witte duinen verjongd en de buffering verbeterd, waardoor stikstofdepositie hier geen negatief effect zal hebben. Door de aanleg van de kustversterking van Delfland en de Zandmotor zal het areaal Witte duinen in de huidige buitenduinen zich geleidelijk zeewaarts verplaatsen naar de recente kustversterking en het Spanjaards Duin, waarbij naar verwachting het totale areaal Witte duinen in de komende jaren substantieel toenemen.

Gezien het lokale karakter van de overschrijding van de KDW, de gunstige ontwikkeling van de lokale dynamische omstandigheden en de verwachte autonome toename van het habitattype, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2120 Witte duinen in Solleveld & Kapittelduinen.

7.4.3 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

De oppervlakte Grijze duinen *kalkrijk* in het gebied is op dit moment ruim 60 hectare. Het subhabitattype komt vrijwel overal voor in een vrij smalle zone in de buitenduinen, direct achter de buitenste duinenrijen. Alleen bij Hoek van Holland bevindt het type zich lokaal ook op wat grotere afstand van zee, in de Van Dixhoorndriehoek, het Vinetaduin en Hoekse Bosjes (Sonnewendduin). De kwaliteit van het subhabitattype is over het algemeen matig. Hoewel de kenmerkende vegetatie goed tot ontwikkeling kan komen, is in de meeste deelgebieden sprake is van verstruiking. Dit wordt primair veroorzaakt door het kunstmatige karakter van de (opgebrachte) bodem: bij het opspuiten van de Van Dixhoorndriehoek is gebruik gemaakt van relatief slibrijk zand, waar mogelijk lokaal ook een humusrijke toplaag op aangebracht is. Hierdoor hebben duindoornstruwelen zich in de periode na aanleg sterk uitgebreid. In de Van Dixhoorndriehoek is tevens sprake van overbetreding, waardoor de grijze duinvegetaties worden stuk gelopen. In een aantal deelgebieden, met name de oudere en verder van de kust gelegen deelgebieden Vinetaduin en Hoekse Bosjes, is sprake van vergrassing of verruiging, die waarschijnlijk deels wordt veroorzaakt door stikstofdepositie (Royal Haskoning, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot H2130A is in Solleveld & Kapittelduinen gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 36% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 64% van het areaal, overeenkomend met 30,4 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 802 en 2.620 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.332 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt boven de KDW (1.071 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.549 mol/ha/jaar. De voornaamste locaties waar overschrijding plaatsvindt, is aan de noordkant van Kapittelduinen gelegen ter hoogte van Ter Heijde.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 32,8 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Grijze duinen *kalkrijk* resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 835 tot 2.651 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.364 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.580 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	802,0	2.620,0	1.331,5	30,4	64	260,5	1.549,0
Δ NOx		15,1	52,6	32,8				
Toekomstige situatie		834,5	2.650,6	1.364,3	30,4	64	293,3	1.579,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Een groot deel van het huidige areaal Grijze duinen *kalkrijk* in Solleveld & Kapittelduinen bevindt zich in terreindelen die in de afgelopen veertig jaar zijn ontstaan door kunstmatige aanleg (Van Dixhoorndriehoek; ca. 1970), resp. duinverzwaringen (buitenste duinenrijen tussen Kijkduinen en Slag Vluchtenburg; periode 1986-87). Hierdoor is de bodem nog zeer jong en kalkrijk. De kwaliteit van het subhabitattype is echter over het algemeen matig: de belangrijkste oorzaak is verstruiking (door duindoorn). Dit is geen effect van stikstofdepositie maar van het kunstmatige karakter van de bodem. De terreindelen met kalkrijke grijze duinen zijn overwegend op korte afstand (100-400 m) van strand en zee gelegen. In deze zone is van nature sprake van een lichte instuiving van kalkhoudend zand vanaf het strand en de zeereep.
De konijnenstand is de laatste (ruim) vijf jaar na een slechte periode duidelijk verbeterd. De huidige matige kwaliteit van het habitattype wordt veroorzaakt door de aanwezige verstruiking als gevolg van kunstmatig opgebrachte bodem. Het terreinbeheer is op dit moment in de meeste deelgebieden extensief of vindt in het geheel niet plaats. In het door Dunea beheerde deel van Solleveld wordt sinds het begin van de ’90 begraasd. Hier is de kwaliteit van het subhabitattype goed; er is geen sprake (meer) van vergrassing of verstruiking (Royal Haskoning, 2011b). Een deel van De Banken wordt sinds 2006 begraasd. In het Vinetaduin is in 2009-2010 een aantal beheermaatregelen uitgevoerd om verstruiking en vergrassing terug te dringen (Zuid-Hollands Landschap, 2006; De Boo, 2010). In het herstelproject dat in de winter van 2011/2012 in het noordelijk deel van de Van Dixhoorndriehoek is uitgevoerd wordt over enkele jaren met begrazing gestart. In enkele deelgebieden, met name in de Van Dixhoorndriehoek, Vinetaduin en Hoekse Bosjes/Sonnewendduin, is een intensivering van het beheer vastgelegd in het Ontwerp Natura 2000 Beheerplan (Royal Haskoning, 2011b). Een aantal maatregelen is al door de betreffende beheerders gestart. Tevens is het voornemen in de van Dixhoordriehoek enkele grote herstelprojecten uit te voeren, waarbij het areaal Duindoornstruweel wordt teruggedrongen ten gunste van habitattype H2130A Grijze duinen *kalkrijk*.

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de meeste deelgebieden de komende jaren geïntensiveerd. Dit betreft alle terreindelen waar H2130A voorkomt in de door het Hoogheemraadschap van Delfland beheerde delen van het buitenduin tussen Kijkduin en Slag Vluchtenburg bij Hoek van Holland. Het gaat hierbij om bevorderen van dynamisch zeereepbeheer waar nodig aangevuld met maaibeheer en/of kleinschalige begrazing.

Conclusie
In grote delen van het areaal H2130A zijn de omstandigheden op dit moment gunstig door de relatief lage achtergronddepositie, de ligging op korte afstand van zee, het huidige terreinbeheer en/of de recente realisatie van herstelprojecten en intensivering

van het beheer. Voor de overige delen van het areaal zijn afspraken vastgelegd om het terreinbeheer eveneens te intensiveren. Tevens is het voornemen in een deel van het gebied nieuwe herstelprojecten uit te voeren waardoor het areaal van H2130A substantieel wordt vergroot.

Gezien overwegend gunstige omstandigheden voor kalkrijke Grijze duinen en verdere intensivering van het beheer in alle terreindelen van Solleveld & Kapitelduinen waar dit habitattype voorkomt zullen geen effecten optreden door de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Solleveld & Kapittelduinen kunnen daarom worden uitgesloten.*

7.4.4 Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

De oppervlakte Grijze duinen *kalkarm* is op dit moment 123,5 hectare. Het subhabitattype komt binnen het Natura 2000-gebied alleen voor in Solleveld. Hier bedekt het vrijwel het hele terrein tussen de buitenste kalkrijke zones en de bossen in de binnenduinen. De kwaliteit van het subhabitattype is overwegend goed. Alleen in het kleine deelgebied Slaperdijk Noord is sprake van vergrassing. Dit wordt vooral veroorzaakt door uitlaten van honden (Royal Haskoning, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling met betrekking tot H2130B is in Solleveld & Kapittelduinen gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in 100% van het areaal boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit habitattype, overeenkomend met 123,5 hectare. De huidige depositie ligt tussen de 862 en 2.350 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.504. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.636 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 24,2 mol/ha/jaar. De totale depositie in dit habitattype varieert van 889 tot 2.375 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1529 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.661 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		Min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	862,0	2.350,0	1.504,3	123,5	100,0	790,3	1.636,0
Δ NOx		17,4	27,9	24,2				
Toekomstige situatie		889,2	2.374,6	1.528,5	123,5	100,0	814,5	1.660,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkarm* komen alleen voor in Solleveld. De bodem bestaat hier voor een groot deel uit kalkarme droge zandgrond van de zgn. Oude Duinen. Ten noorden van Ter Heijde komt het subhabitat voor in Jonge Duinen, waar de bodem door de relatieve ouderdom (meer dan duizend jaar geleden ontstaan) eveneens kalkarm is. In vrijwel het hele gebied is de bodem beïnvloed door duizenden jaren agrarisch gebruik waarbij de

grond tevens is geëgaliseerd (zgn. akkertjes- walletjescomplexen). In het noordelijk deel van Solleveld is de bodem relatief humusrijk doordat hier bossen aanwezig zijn geweest; deze zijn in WOII gekapt (Royal Haskoning, 2011b).

De konijnenstand is de laatste (ruim) vijf jaar na een slechte periode duidelijk verbeterd. Sinds 1992 wordt in delen van het gebied begrazingsbeheer met fjordenpaarden, runderen en heideschapen toegepast. Uit vegetatie- en habitatkarteringen blijkt het oppervlak van subhabitattype H2130B Grijze duinen *kalkarm* sterk is toegenomen ten koste van vergraste vegetaties in Solleveld tussen 1989/1990 en 2008. Ook wat betreft vegetatiestructuur en voorkomende plantensoorten is de situatie (licht) verbeterd. Deze veranderingen zijn voor een groot deel het resultaat zijn van het begrazingsbeheer. Deze veranderingen zijn opgetreden in een periode waarin de stikstofdepositie in het grootste deel van het gebied (ruim) boven de kritische depositiewaarde van dit subhabitattype uit kwam. In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren geïntensiveerd. Bij Ter Heijde wordt ter plaatse van de huidige camping Molenslag het areaal Grijze duinen *kalkarm* uitgebreid als compensatie voor de blijvende matige kwaliteit van Grijze duinen *kalkarm* in deelgebied Slaperdijk Noord als gevolg van gebruik als hondenuitlaatgebied. In deelgebied Ockenrode wordt een klein oppervlak beheerd door verwijderen van houtopslag en door begrazing.

Conclusie
Door de intensivering van het terreinbeheer in een groot deel van het gebied vanaf 1992 is het oppervlak van het habitattype (ondanks een achtergronddepositie boven de KDW in vrij grote delen van het areaal) substantieel toegenomen. Door reeds vastgelegde verdere uitbreiding van het beheer naar de nog resterende terreindelen waar Grijze duinen *kalkarm* voorkomt zullen geen negatieve effecten van extra stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied optreden.

Gezien de gunstige invloed van terreinbeheer en de uitbreiding hiervan naar alle relevante terreindelen zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130B Grijze duinen kalkarm *in Solleveld & Kapittelduinen.*

7.4.5 Mogelijke effecten op H2150 Duinheide met struikhei

Het oppervlak van habitattype Duinheide met struikhei is op dit moment ca. 3 hectare. Het type komt alleen voor in het noordoosten van Solleveld. Ondanks dit relatief kleine oppervlak levert het gebied een zeer grote bijdrage aan het landelijke doel voor het habitattype. De kwaliteit is matig. Dit is deels een gevolg van het feit dat goed ontwikkelde vormen van het type van nature niet in Nederland voorkomen. Daarnaast is sprake van een matige leeftijdsopbouw (te veel verouderende planten) en lokaal van opslag van bomen en struiken en van vergrassing.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor H2150 is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in 100% van het areaal boven de KDW (1.071 mol/ha/jaar) van dit habitattype, overeenkomend met 3,0 hectare. De huidige depositie ligt tussen de 1.590 en 2.350 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.885. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.279 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 24,1 mol/ha/jaar. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.615 tot 2.375 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.910 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.304 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.590,0	2.350,0	1.885,4	3,0	100	814,4	1.279,0
Δ NOx		23,3	25,4	24,1				
Toekomstige situatie		1.615,4	2.374,6	1.909,5	3,0	100	838,5	1.303,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De duinheitjes in Solleveld (en Wapendal) zijn kleine restanten van vroeger meer uitgestrekte heiden op Oude Duinen in en ten zuiden van Den Haag. De bodem is hier van nature zeer kalkarm. Oppervlak en kwaliteit van het habitattype zijn de laatste tien tot vijftien jaar toegenomen resp. verbeterd. Dit is waarschijnlijk te danken aan (spontane) cyclische verjonging en aan sterke afname van zwaveldepositie. Tevens worden in het deelgebied Solleveld (Dunea-terrein) veroudering en opslag van houtige gewassen tegengegaan door een in intensiteit wisselende schapenbegrazing (zie Royal Haskoning, 2011b).

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren ook in de andere deelgebieden geïntensiveerd. In Ockenrode wordt opslag van houtige gewassen verwijderd en worden de heitjes periodiek begraasd met schapen. Hierdoor verbetert de kwaliteit en kan tevens een (bescheiden) uitbreiding van het oppervlak worden verwacht. In het Hyacintenbos wordt de aanwezige heitjes als onderdeel van het regulier beheer van het Zuid-Hollands Landschap geïntensiveerd. Ook hierbij gaat het om periodieke begrazing met schapen.

Conclusie
De omstandigheden van de kleine oppervlakken Duinen met struikheide in het noorden van Solleveld zijn in de afgelopen decennia aantoonbaar verbeterd. Het gaat hierbij enerzijds om de sterke afname van de voor dit habitattype schadelijke depositie van zwavelverbindingen en om de intensivering van het terreinbeheer, vooral in de vorm van schapenbegrazing, waardoor veroudering van heidestruiken wordt tegengegaan en de structuur wordt verbeterd.

Gezien het herstel van oppervlak en kwaliteit van Duinen met struikhei door sterke afname van de zwaveldepositie en het positief effect van huidige terreinbeheer en de verdere intensivering hiervan in de komende jaren kunnen negatieve effecten als gevolg van een toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op H2150 Duinen met struikhei in Solleveld & Kapittelduinen worden uitgesloten.

7.4.6 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

Het oppervlak Duindoornstruwelen in Solleveld & Kapittelduinen is ongeveer 144 hectare. Het habitattype komt voor in een vrij smalle zone van de buitenduinen van Solleveld en van het westelijk deel van de Kapittelduinen. Het grootste deel van het oppervlak is te vinden in de van Dixhoorndriehoek. Ook in het Vinetaduin komt het op enige schaal voor.

De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed. In een deelgebied is de vegetatiekundige kwaliteit echter matig en in twee deelgebieden (met kleine oppervlakken duindoorns) ontbreken veel typische soorten (Royal Haskoning, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor Duindoornstruwelen is in dit gebied gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (H2190) is toegestaan.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 98% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In 2% van het areaal, overeenkomend met 3,0 hectare, is sprake van een overschrijding. De huidige depositie ligt tussen de 802 en 2.710 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.317 mol/ha/jaar. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (2.000 mol/ha/jaar), de maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 710 mol/ha/jaar. De voornaamste locaties waar overschrijding plaatsvindt, bevinden zich nabij Ter Heijde en Hoek van Holland (Roomse Duin).

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie toe ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 31,2 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duindoornstruwelen resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar geen overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De totale depositie in het habitattype varieert van 822 tot 2.726, met een gemiddelde van 1.348 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 762 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	802,0	2.710,0	1.316,8	3,0	2	-683,2	710,0
Δ NOx		15,1	54,5	31,2				
Toekomstige situatie		821,8	2.726,4	1.347,9	3,0	2	-652,1	762,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In delen van Solleveld & Kapittelduinen (Van Dixhoorndriehoek, duinversterkingen buitenste duinregels) is in het verleden zand aangebracht met een onnatuurlijke sortering (korrelgrootteverdeling) en een verhoogd slibgehalte. In de Van Dixhoorndriehoek is in de jaren ’70 tevens teelaarde aangebracht. Het oppervlak duindoornstruwelen is in de afgelopen decennia, mede als gevolg van de aangebrachte

geroerde en slibrijke bodems, sterk uitgebreid. Ook de slechte konijnenstand - vooral in de periode 1990-2005 - heeft de uitbreiding van struwelen in de hand gewerkt.
De laatste jaren wordt er - conform de instandhoudingsdoelen - met beheermaatregelen naar gestreefd het oppervlak duindoorns terug te dringen ten einde droge duingraslanden (H2130A Grijze duinen *kalkrijk*) te herstellen. De meest recente projecten betreffen het verwijderen van kleine arealen Duindoornstruweel tussen Ter Heijde en Slag Arendsduin en een wat groter oppervlak in het noordelijk deel van de Van Dixhoorndriehoek. Alleen zeer lokaal is sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde van het habitattype.

Conclusie
Diverse bodemeigenschappen zijn gunstig voor de groei van duindoorns en er is al decennia lang sprake van sterke autonome uitbreiding van het oppervlak Duindoornstruwelen. De achtergronddepositie ligt in vrijwel het hele gebied onder de KDW van het type. Eventuele (zeer) geringe effecten in dit deel van het gebied zouden al snel wegvallen tegen de autonome uitbreiding van dit habitattype.

Gezien de geringe toename van de overschrijding van de KDW, de voor dit type gunstige bodemeigenschappen en de sterke spontane uitbreiding van het habitattype zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2160 Duindoornstruwelen in Solleveld & Kapittelduinen.

7.4.7 Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*

Het oppervlak van dit subhabitattype bedraagt in Solleveld & Kapittelduinen ruim 61 hectare. De droge duinbossen bevinden zich op grond van de habitatkaarten zoals deze zijn gebruikt in het Ontwerp Natura 2000-Beheerplan (Royal Haskoning, 2011b) en zijn opgenomen in Aerius 1.5 geheel in de binnenduinbossen in het noordoosten van Solleveld (Dunea-terrein, Hyacintenbos, Ockenburg en Ockenrode). Uit een recente detailkartering van de duinbossen in Solleveld & Kapittelduinen (Everts *et al*., 2012) blijkt dat H2180A lokaal ook in het Staelduinse Bos wordt aangetroffen. Uit deze detailkartering blijkt tevens dat het stikstofgevoelige ‘berken-eikenbos’ (H2180Abe) alleen voorkomt in Ockenrode, Hycintenbos en Solleveld, met een totaal oppervlak van 4,5 hectare.
Bij de kwantitatieve analyse van mogelijke effecten is uitgegaan van de kaarten zoals deze op dit moment in goedgekeurde stukken en bestanden worden gebruikt. Waar nodig wordt de beoordeling van mogelijke effecten aangevuld met informatie uit de recente boskartering van Everts c.s. De kwaliteit van het habitattype is in enkele deelgebieden matig. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van exoten (waaronder Amerikaanse vogelkers). In de andere deelgebieden is de kwaliteit over de hele linie goed (Royal Haskoning, 2011a). Lokaal zijn soorten aanwezig die kunnen duiden op invloed van stikstofdepositie (braam, brede stekelvaren) (Everts e.a., 2012), maar omdat geen sprake is van dominantie past dit binnen de vegetatietypen die het habitattype in goede kwaliteit definiëren (42Aa1e Eiken-Berkenbos, subassociatie met brede stekelvaren).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit. De beoogde kwaliteitsverbetering heeft betrekking op actieve bestrijding van exoten.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in 100% van het areaal boven de KDW (1.074 mol/ha/jaar) van het meest gevoelige habitattype H2180Abe (berken-eikenbos), overeenkomend met 61,0 hectare. De huidige depositie ligt tussen de 1.056 en 2.550 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.890. De maximale depositie overschrijdt de KDW met maximaal 1.479 mol/ha/jaar. Ook al zou worden uitgegaan van de KDW van het minder gevoelige type H2180Ao (1.429 mol/ha/jaar) is in vrijwel het hele areaal sprake van overschrijding. De (als 'worst case-benadering aangehouden) KDW van het meest gevoelige type (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.479 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: in het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie varieert van 1.080 tot 2.575 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.914 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.504 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.056,0	2.550,0	1.889,8	61,0	100	818,8	1.479,0
Δ NOx		17,4	27,0	23,8				
Toekomstige situatie		1.080,1	2.574,7	1.913,5	61,0	100	842,5	1.503,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De Duinbossen *droog* in Solleveld komen voor op de zure en droge bodems van de hier aanwezige Oude Duinen (Royal Haskoning, 2011a). Deze bodems zijn ook in de diepere ondergrond zuur en kalkloos. De aanwezigheid en uitbreiding van Amerikaanse vogelkers kan (deels) een gevolg zijn van stikstofdeposities. Ondanks de relatief nog steeds hoge achtergronddepositie - die in de afgelopen tien jaar overigens wel substantieel is afgenomen – is de kwaliteit goed (Royal Haskoning, 2011a). In diverse deelgebieden (vooral in Solleveld) worden exoten als Amerikaanse vogelkers en gewone esdoorn al langere tijd bestreden door oudere bomen te verwijderen en opslag uit te trekken en door begrazing met Drentse heideschapen.

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren ook in de andere deelgebieden geïntensiveerd. In Ockenrode zullen exoten op dezelfde manier worden bestreden. In het Hyacintenbos is de kwaliteit op dit moment goed zonder dat dergelijke maatregelen noodzakelijk zijn gebleken. Overigens zal de kwaliteit van het habitattype ook spontaan verbeteren door het toenemen van de leeftijd van het bos als geheel.

De door Everts e.a. in het Staelduinse bos gekarteerde oppervlakken H2180A bevinden zich in tegenstelling tot die in Solleveld op jonge duinbodems met in de ondergrond een relatief hoog kalkgehalte. De vegetatiekundige kwaliteit is overal goed. De kwaliteit is ook wat betreft aanwezigheid van typische soorten goed. Alleen wat betreft structuur en functie is de kwaliteit waarschijnlijk matig door aanwezigheid van exoten. Het ontbreken van indicaties van negatieve invloeden van stikstofdepositie is waarschijnlijk mede een gevolg van de goede buffering van de (diepere) ondergrond in de (kalkrijke) duinbodem waarop het Staelduinse Bos is gelegen. Habitats op gebufferde bodems zijn minder

gevoelig voor stikstofdepositie (zie Goderie & Vertegaal, 2010). Elders komen droge duinbossen voornamelijk voor op zure, diep ontkalkte bodems van de oude duinen (Profielendocument duinbossen). De aanwezige exoten worden bestreden als onderdeel van het regulier beheer (Royal Haskoning, 2011b).

Conclusie
De kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. De kritische depositiewaarde wordt in een groot deel van het areaal overschreden. In het Staelduinse Bos worden mogelijke effecten tegengegaan door de goed gebufferde bodem. Omdat tevens in het hele areaal voldoende intensief beheer plaatsvindt, zullen geen effecten van extra stikstofdepositie optreden.

Gezien het voldoende intensieve beheer en het in een groot deel van het gebied ontbreken van relevante knelpunten voor de kwaliteit van het habitattype zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen droog *in Solleveld & Kapittelduinen.*

7.4.8 Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Het oppervlak van dit subhabitattype bedraagt in Solleveld & Kapittelduinen bijna 130 hectare. Een deel van deze Duinbossen *binnenduinrand* bevindt zich in het landgoedbos annex recreatiegebied Ockenburg bij Den Haag. Het grootste deel is aanwezig in de deelgebieden bij Hoek van Holland (Hoekse Bosjes, Hillduin, Roomse Duin en Nieuwlandse dijk/duin) en (vooral) in het Staelduinse Bos. De huidige kwaliteit is vrijwel overal matig als gevolg van ontbreken van typische soorten en aanwezigheid van exoten (Royal Haskoning, 2011b). In het Staelduinse Bos zijn bij een recente vegetatiekartering door Everts e.a. (2012) kleine oppervlakken H2180A vastgesteld. Het werkelijke oppervlak H2180C is hier daarom wat minder groot dan de 79 hectare vermeld die genoemd worden in het Ontwerp N2000 Beheerplan (Royal Haskoning, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit. De beoogde kwaliteitsverbetering heeft betrekking op actieve bestrijding van exoten.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie varieert van 1.260 tot 2.710 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.203 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie in 37% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 47,5 hectare. In 63% van het areaal, overeenkomend met 82,3 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.786 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 924 mol/ha/jaar overschreden. De voornaamste locaties waar overschrijding plaatsvindt, zijn gelegen aan de noordoostkant van Solleveld (in landgoed Ockenburg), bij Hoek van Holland en in delen van het Staelduinse Bos.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de depositie in Duinbossen binnenduinrand varieert van 1.310 tot 2.762 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.244 mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld

41,4 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* resulteert dit in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. In de toekomstige situatie is over 70% van het totale areaal, overeenkomend met 90,5 hectare, sprake van overschrijding van de KDW. De KDW wordt met maximaal 976 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.786	1.260,0	2.710,0	2.202,6	82,3	63	416,6	924,0
Δ NOx		17,8	54,5	41,4				
Toekomstige situatie		1.309,6	2.762,4	2.243,9	90,5	70	457,9	976,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Een deel van de duinbossen *binnenduinrand* in Solleveld & Kapittelduinen is gelegen in of bij woonwijken van Den Haag en Hoek van Holland en zijn in gebruik openbaar park/groenvoorziening. Ze worden vrij intensief beheerd en gebruikt. Dit betreft de bossen in Ockenburg, Hoekse Bosjes, Hillduin, Roomse Duin en Nieuwlandse Duin. In deze deelgebieden is de bodem als gevolg hiervan over het algemeen matig voedselrijk. Ook het uitlaten van honden draagt hieraan bij. Enkele kleinere terreingedeelten in Solleveld en Vinetaduin en in het Staelduinse Bos, waar zich het grootste deel het habitattype bevindt worden in veel mindere mate door deze factoren beïnvloed. Hier is tevens de achtergronddepositie relatief laag en wordt in de komende jaren een daling tot onder de KDW van het habitattype verwacht. In Vinetaduin en Staelduinse Bos is de bodem goed gebufferd door de ligging in de kalkrijke jonge duinen. De vegetatiekundige kwaliteit van de duinbossen *binnenduinrand* is hier in het algemeen goed. Voor zover sprake is van matige kwaliteit wordt deze in vrijwel het hele areaal veroorzaakt door de aanwezigheid van exoten in de boom- en struiklaag (Royal Haskoning, 2011b). Als onderdeel van het reguliere beheer wordt het aandeel exoten geleidelijk teruggedrongen waardoor de kwaliteit wat betreft dit aspect verbetert.

Conclusie
In een aantal deelgebieden bij Den Haag en Hoek van Holland wordt de kwaliteit primair bepaald door gebruik en inrichting als openbaar groengebied. Ondanks de overschrijding van de KDW is de invloed van stikstofdepositie hieraan ondergeschikt. Elders is de vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype goed door een relatief lage achtergronddepositie en/of de ligging op goed gebufferde jonge duinbodem.
Een toename van stikstofdepositie ten gevolge vanuit het gezamenlijke plangebied zal daarom niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor Duinbossen (binnenduinrand) in Solleveld & Kapittelduinen. Voor zover sprake is van matige kwaliteit heeft dit betrekking op aanwezigheid van exoten. Deze worden in het kader van het regulier beheer bestreden waardoor de kwaliteit ook op dit punt verbetert.

Gelet op het feit dat de kwaliteit in een deel van het areaal wordt bepaald door andere factoren dan stikstofdepositie en de kwaliteit elders overwegend goed is door relatief lage depositie en goede buffering van de bodem, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180C Duinbossen binnenduinrand *in Solleveld & Kapittelduinen.*

7.4.9 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

Vochtige duinvalleien *kalkrijk* komen binnen Solleveld & Kapittelduinen voor in De Banken en de Van Dixhoorndriehoek. Het oppervlak is in totaal ongeveer 4 hectare. De kwaliteit van het subhabitat is op dit moment matig tot slecht als gevolg van vergrassing, verruiging en verstruiking (Royal Haskoning, 2011b). Het type komt voor in De Banken (bij 's Gravezande) en in enkele kleine valleitjes in het zuiden van de Van Dixhoorndriehoek bij Hoek van Holland.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit type is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en op verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie varieert van 1.260 tot 1.470 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.399 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in 70% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 2,4 hectare. In 30% van het areaal, overeenkomend met 1,0 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 41 mol/ha/jaar overschreden. De locaties waar overschrijding plaatsvindt betreffen zowel delen van het areaal in De Banken als van dat bij Hoek van Holland.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de depositie varieert van 1.311 tot 1.518 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.435). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 36,5 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een onderschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De KDW wordt met maximaal 89 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.260,0	1.470,0	1.398,9	1,0	30	-30,1	41,0
Δ NOx		25,5	51,4	36,5				
Toekomstige situatie		1.311,4	1.518,4	1.435,4	1,0	30	6,4	89,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De achtergronddepositie ligt op dit moment in een vrij groot deel van het areaal onder de KDW van dit habitattype. In de komende jaren verbetert dit verder.
De voedselrijkdom van de bodem is in de Banken aan de hoge kant vanwege vroeger gebruik voor agrarische doeleinden. In de bodem is een 0,1-0,2 m dikke humeuze bovenlaag aanwezig. De valleien in de Van Dixhoorndriehoek zijn slibhoudend vanwege in het verleden opgespoten zand. Bij de inrichting van het gebied in de jaren '70 is tevens teelaarde aangebracht. In De Banken zijn de waterstanden gemiddeld te hoog. In beide gebieden is het beheer de afgelopen jaren geïntensiveerd om de bovenstaande voor het habitattype ongunstige omstandigheden te verbeteren. In beide gebieden zijn grote delen van de valleien geplagd. In De Banken is het begrazingsbeheer

geoptimaliseerd (gericht op herstel van het habitattype); in de Van Dixhoorndriehoek wordt jaarlijks gemaaid.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een vrij groot deel van het areaal onder de KDW. Vanwege de kalkrijkdom van de bodem en het grondwater vindt buffering tegen verzuring plaats. Bovendien worden door beheer van maaien en begrazen nutriënten verwijderd en vergrassing en verstruiking tegengegaan.

Gezien de overwegend gunstige omstandigheden waaronder een relatief lage achtergronddepositie en een voldoende intensief terreinbeheer zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor kalkrijke vochtige duinvalleien in Solleveld & Kapittelduinen.

7.4.10 Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak

Het voorkomen van de nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen is relatief goed bekend (Boesveld, 2010; Boesveld & Gmelich Meyling, 2011). Er zijn in totaal vier min of meer geïsoleerd van elkaar gelegen populaties. De meest noordelijke bevindt zich in de droge buitenduinen tussen Ter Heijde en Slag Arendsduin; de soort komt hier voor in duindoornstruwelen en grasruigten. Ter hoogte van het zuidelijk deel van De Banken is een kleinere populatie in een vergelijkbaar biotoop aanwezig. Ruim 1,5 km ten zuiden hiervan komt de nauwe korfslak in relatief hoge dichtheden voor in het Vinetaduin. Ook hier vormen duindoornstruwelen en droge duinruigten het biotoop. Tenslotte is een marginale populatie aanwezig in het Roomse Duin. Deze komt waarschijnlijk voor in de hier aanwezige duindoornstruwelen, aangezien andere geschikte biotopen lijken te ontbreken (zie ook Ten Brink *et al*., 2009).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Solleveld & Kapittelduinen bevindt zich in de range van 645 tot 2.560 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.437 mol N/ha/jaar. Met name langs de oostzijde van Solleveld en in het zuidoosten van Kapittelduinen is de depositie hoog, door de relatief grote invloed van aangrenzend stedelijk gebied (in het noorden), het Westlandse kassengebied en het nabijgelegen Rotterdamse haven- en industriegebied. De buitenste zone van het gebied (de zeereep) kent een lagere depositie.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 14,5 tot 48,8 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 29,0 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De nauwe korfslak komt in Solleveld & Kapittelduinen vooral voor in droge (gras)ruigten, duindoornstruwelen en andere typen duinstruweel. Andere vegetatietypen zijn hooguit van marginale betekenis. Droge (gras)ruigten in de duinen zijn een vegetatietype dat

zich door verruiging en vergrassing mede onder invloed van te hoge stikstofdepositie kan ontwikkelen (zie o.a. Ten Harkel & Van der Meulen, 1996; Kooijman et al., 1998). Dit deel van het leefgebied is dus niet alleen ongevoelig voor extra stikstofdepositie maar kan er onder minder gunstige omstandigheden zelfs door worden bevorderd.

Een groot deel van het leefgebied van de nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen bestaat uit habitattype duindoornstruwelen. Mogelijke effecten van extra stikstofdepositie op dit habitattype is reeds besproken in par. 7.4.6. Omdat effecten op duindoornstruwelen kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de nauwe korfslak eveneens worden uitgesloten.

Daarnaast komt de nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen voor in leefgebied type Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen. De KDW van dit type leefgebied is volgens recent onderzoek van Van Dobben et al. (2012) 1.643 mol/ha/jaar. Deze KDW wordt in de terreindelen waar de nauwe korfslak mogelijk in dit type leefgebied voorkomt niet overschreden door de stikstofdepositie plus de extra depositie vanuit het plangebied. Dit betekent dat hier geen significante effecten zullen optreden.

Conclusie
De nauwe korfslak komt in Solleveld & Kapittelduinen in enkele min of meer geïsoleerd gelegen populaties voor. Het biotoop bestaat hier overwegend uit droge (gras)ruigten, duindoornstruwelen en zoom, mantel en droog struweel van de duinen. Waar de soort voorkomt in droge (gras)ruigten gaat het om terreindelen die ongevoelig zijn voor een eventuele toename van de stikstofdepositie. Mogelijke effecten op het leefgebied van de nauwe korfslak in habitattype duindoornstruwelen enkele habitattypen zijn hierboven bij de bepaling van effecten op dit habitattype reeds uitgesloten. Waar de nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen voorkomt in het leefgebiedtype ‘zoom, mantel en droog struweel van de duinen’ wordt de KDW van dit type niet door de huidige stikstofdepositie plus de toekomstige extra depositie vanuit het gezamenlijk plangebied overschreden.

Gezien het feit dat (gras)ruigten als onderdeel van het leefgebied van de nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie, dat effecten op habitattype H2160 Duindoornstruwelen kunnen worden uitgesloten en de KDW in het leefgebiedtype ‘zoom, mantel en droog struweel van de duinen’ niet wordt overschreden zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H1014 Nauwe korfslak in Solleveld & Kapittelduinen.

7.5 Voornes Duin

7.5.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin heeft een oppervlakte van ruim 1.400 ha. Hiervan is ca. 160 ha (het Breede Water en Quackjeswater) tevens als Vogelrichtlijngebied aangewezen. Voornes Duin omvat de duinen van de noordpunt van Voorne langs het Oostvoornse Meer (inclusief het Groene Strand en de Brielse Gatdam), verder langs de kust bij Oostvoorne en Rockanje tot enkele kilometers ten westen van Hellevoetsluis. Het is gemeten langs het Oostvoornse Meer en de kustlijn ongeveer 14 kilometer lang. De breedte varieert van 1,5 tot 2 kilometer in het noordelijk deel tot enkele honderden meters tot 1 kilometer in het zuidelijk deel.

Het gebied wordt aan de noord-, west- en zuidwestzijde begrensd door het Oostvoornse Meer, het Brielse Gat, de Haringvlietmond (beide laatstgenoemde gebieden maken deel uit van Natura 2000-gebied Voordelta) en Natura 2000-gebied het Haringvliet. Aan de oostzijde liggen de bebouwing van Oostvoorne, Rockanje en tussenliggend landbouwgebied.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De vorming van het Voornes kustgebied begon in de late middeleeuwen. Voornes Duin bestaat daarom vooral uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Verstuivingen hebben tot in de 20ste eeuw een belangrijke rol gespeeld. Vanaf 1900 is het duin vastgelegd en veranderde het kustgebied van Voorne onder invloed van grootschalige technische ingrepen. In 1985 werd in het kader van de Deltawet de zeewerende duinenrij verzwaard. Recent (2009/2010) heeft er opnieuw een kustversterking plaatsgevonden.

Het noordwestelijk duingebied met daarin een reeks van grote duinvalleien is grotendeels in de 19de en begin 20ste eeuw ontstaan door afsnoering van een strandvlakte. Het Quackjeswater is een overblijfsel van een getijdengeul uit de late middeleeuwen. De ontwikkeling en aanleg van Europoort, de Maasvlakte en de Baggerslibberging ('Slufter') hebben er tezamen met de afsluiting van de Brielse Maas en het Haringvliet toe geleid dat de invloed van zeedynamiek in Voornes Duin de laatste 50 jaar aanzienlijk is afgenomen.

Bodem en grondwater
Voornes Duin bestaat voor het grootste deel uit Jonge Duin- en Strandzanden. Het duinzand is hier over het algemeen zeer kalkrijk. In de recente kustversterking en het hieraan gekoppelde natuurherstelproject zijn flinke verstuivingen ontstaan. Elders is in enkele grote natuurherstelprojecten sprake van kleinschalige verstuiving (Van der Heiden et al., 2010; Vertegaal, 2011.). De binnenduinen in de omgeving van Oostvoorne (Heveringen) zijn lokaal dieper ontkalkt. De lage delen van het Groene Strand kennen een kleiige bodem, afgezet in de periode dat hier slikken en schorren aanwezig waren.

Op Voorne heeft geen waterwinning van enige importantie plaatsgevonden. Daardoor bezit het gebied een vrij natuurlijke grondwaterhuishouding. Door verschillende ontwikkelingen is het noordwestelijk deel van de duinen de afgelopen decennia natter geworden. Dat heeft er o.a. toe geleid dat in de natte duinvalleien ophoping van organisch materiaal optreedt. Inmiddels wordt de waterhuishouding van veel valleien gereguleerd. In de valleien in het buitenduin zorgt kwel voor de aanvoer van basenrijk grondwater.

Waterschap Hollandse Delta wil het peilbeheer van het Oostvoornse Meer aanpassen. Ecohydrologisch onderzoek door Aggenbach et al. (2012) toont aan dat dit mogelijk leidt tot significant negatieve effecten op de standplaats van de groenknolorchis. Om die reden zijn er in het ontwerpbeheerplan voor Voornse Duin (Royal Haskoning, 2012) mitigerende maatregelen ten aanzien van de peilwijziging opgenomen en significant negatieve effecten te voorkomen.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Voornes Duin bevindt zich in de range van 1012 tot 2790 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1598 mol N/ha/jaar. Voornes Duin ondervindt door overheersende zuidwestenwinden minder invloed van emissies in het Rotterdamse haven- en industriegebied. Ook zijn er geen grote steden of wegen in de directe omgeving. Aan de oostzijde is de depositie lokaal hoger, waarschijnlijk ten gevolge van invloeden vanuit het achterliggende landbouwgebied. Wel wordt Voornes Duin door de ligging in het Deltagebied relatief sterk beïnvloed door stikstofbronnen vanuit zee, waardoor hier een hoge 'duinenbijtelling' van 400 mol/ha/jaar van toepassing is.

Vegetatie
Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede Water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen en grote oppervlaktes bos, struweel, droge duingraslanden en natte duinvalleien. Het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied bestaat momenteel voor driekwart van het oppervlak uit bos en struweel. In het zuidelijk deel bestaat ongeveer de helft uit bos. De bossen bestaan in de binnenduinrand vooral uit landgoedbossen met stinzenflora. Voor het overige zijn de bossen spontaan ontwikkeld door successie vanuit open duinvegetaties en struweel. De Grijze duinen in het gebied zijn overwegend van het type *kalkrijk*. In de binnenduinen bij de Heveringen komen ook kleine oppervlaktes van het type Grijze duinen *heischraal* voor. Ook langs de Schapenwei en in De Pan komt dit type zeer lokaal voor. In het gebied komt een aanzienlijk areaal natte, basenrijke duinvalleibegroeiingen voor. Gedeeltelijk zijn deze in de loop van de vorige eeuw begroeid geraakt met nat struweel en bos. Langs de grote duinmeren in het gebied zijn de grote rietkragen verdwenen, mogelijk door ganzenvraat en eutrofiëring door de aanwezige vogelkolonies (aalscholver, lepelaar).

Huidig gebruik en beheer
De buitenste duinregel heeft de functie van hoofdwaterkering. Hier zijn in het verleden diverse verzwaringen uitgevoerd. De laatste kustversterking is uitgevoerd in 2009-2010. Hierbij is de zeereep rond de Groene Punt zeewaarts verbreed. Tevens is in het aangrenzende deel de bovenlaag van in het verleden aangebracht slibrijk zand afgegraven en vervangen door nieuw, slibarm zand (afkomstig uit de Noordzee). Zowel in de kustversterking zelf als in het bodemherstelproject worden verstuivingen slechts in beperkte mate vastgelegd. Elders is de buitenste duinregel – als gevolg van de verzwaring met slibrijk zand - dicht begroeid met duindoornstruwelen.

Hier is geen sprake van actief kustbeheer (vastlegging); van enige dynamiek is alleen sprake in een smalle zone op plaatsen waar enige kustaangroei heeft plaats gevonden. Een vrij groot deel van het duingebied heeft een functie voor extensieve recreatievormen, zoals wandelen en fietsen (op paden). Het padennetwerk is vrij extensief. De drukst bezochte gebieden zijn het gemeenteduin bij Rockanje, de Duinen van Oostvoorne en de omgeving van het Quackjeswater.

Gedeelten van het gebied worden al langere tijd begraasd om successie van het open duin tegen te gaan. Daarnaast zijn de afgelopen tien jaar enkele grote herstelprojecten uitgevoerd (De Pan, Vogelpoel, Meertje Pompstation, Waterbos) waarbij op grote schaal struwelen en bossen zijn verwijderd, bodems afgeplagd en ruigten zijn gemaaid

(‘geklepeld’). In de meest gebieden is tevens als vervolgbeheer begrazing geïntroduceerd (Van der Heiden *et al*., 2010; Vertegaal, 2011). In de komende jaren worden verspreid over het hele gebied nog meer van dit soort grote herstelprojecten uitgevoerd (Den Held & Grootjans, 2011a).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op de diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang. Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op de diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De duinbodems zijn veelal kalkrijk en daarmee nog weinig gevoelig voor de invloed van depositie. De duinbodems aan de binnenduinrand zijn ouder en oppervlakkig ontkalkt;
- Door ontwikkelingen in de omgeving (ontwikkeling Europoort/Maasvlakte) zijn belangrijke factoren, van belang voor de instandhouding van een open duingebied, gewijzigd. De invloed van de dynamiek van wind en zee is afgenomen waardoor de inwaai van zout en zand zijn afgenomen.
- Door de afgenomen dynamiek en de vastlegging van de zeereep speelt verstuiving een veel minder belangrijke rol. Na de meest recente kustversterking is er in een deel van het buitenduin meer ruimte voor dynamisch zeereepbeheer, waarmee lokaal weer wel inwaai van kalkrijk zand plaatsvindt. Ook is sprake van kleinschalig verstuiving in herstelprojecten
- Een groot deel van het gebied kent een relatief natuurlijke, regenwatergestuurde (grond)waterhuishouding. Het oppervlak natte en vochtige biotopen is relatief groot. Er zijn enkele grote natuurlijke duinmeren (Breede Water, Quackjeswater). Lokaal is sprake van kleinschalig waterbeheer, gericht op optimaal functioneren van vochtige duinvalleien.
- De grote duinmeren zijn als Vogelrichtlijngebied aangewezen voor aalscholver en lepelaar. De grote vogelkolonies leiden ertoe dat de beide duinmeren sterk geëutrofieerd zijn.
- De afgelopen decennia is het oppervlak met begrazingsbeheer uitgebreid. Tevens is een aantal grote herstelprojecten uitgevoerd, vooral bedoeld om het oppervlak Vochtige duinvalleien en Grijze duinen uit te breiden.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soort zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H2120 Witte duinen
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*
- H2130C Grijze duinen *heischraal*
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2180A Duinbossen *droog*
- H2180C Duinbossen *binnenduinrand*
- H2190A Vochtige duinvalleien *open water*
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*
- H1014 Nauwe korfslak

7.5.2 Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen

De huidige oppervlakte van habitattype Witte duinen in Voornes duin is ruim 23 hectare. Het bevindt zich in de buitenste duinregel tussen het A.J. Bootpad en de Haringvlietdam. Ook is een klein oppervlak aanwezig op de Brielse Gatdam. De kwaliteit is lokaal matig door het ontbreken van verstuivingen en kaal zand. Ter hoogte van het gemeenteduin bij Rockanje is de kwaliteit slecht omdat tevens de meeste typische soorten ontbreken (Den Held & Grootjans, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.012 tot 1.950 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.367 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in 52% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om ruim 17,8 hectare. In 48% van het areaal, overeenkomend met 16,7 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 521 mol/ha/jaar overschreden. De locaties waar sprake is van een overschrijding, zijn gelegen langs de zuidwestkust van Voorne, in de omgeving van Rockanje en bij de N57/Haringvlietdam.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.022 tot 1.973 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.386). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 18,2 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Witte duinen resulteert dit in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. In de toekomstige situatie is over 61% van het totale areaal, overeenkomend met 21,1 hectare, sprake van een overschrijding van de KDW. Omdat de maximale totale depositie in het gebied 1.973 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 544 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.012,0	1.950,0	1.367,3	16,7	48	-61,7	521,0
Δ NOx		8,5	40,3	18,2				
Toekomstige situatie		1.022,4	1.973,2	1.385,5	21,1	61	-43,5	544,2

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Doordat de kust van Voorne steeds meer ingesloten is geraakt door uitbreiding van het Rotterdams havengebied en zandplaten en ondiepten in de Haringvlietmond is de invloed van zee geleidelijk afgenomen, o.a. wat betreft zoutinwaai (saltspray) en winddynamiek. Tot voor kort was het areaal Witte duinen in Voornes Duin betrekkelijk klein. Door de slibhoudende bodem ter plaatse van de in de jaren ’80 uitgevoerde duinverzwaring verdween een groot deel van de hier aanvankelijk aanwezige helm*vegetaties door sterke uitbreiding van duindoornstruwelen. In 2009-2010 is een nieuwe kustversterking uitgevoerd en is tegelijk een deel van de bodem in aangrenzende delen van de eerdere kustversterking (met de daarop aanwezige struwelen) verwijderd. Het nieuw aangebrachte zand is relatief schoon (slibarm) en in

het hele gebied is weinig helm ingeplant waardoor sprake is van veel dynamiek (verstuiving). Deze veranderingen zijn nog niet verwerkt in kaart 9. Door deze maatregelen zal het areaal witte duinen de komende jaren naar verwachting fors toenemen (Vertegaal & Arens, 2009; Vertegaal, 2011). Door de toename van de dynamiek zal ook de kwaliteit in de reeds aanwezige Witte duinen naar verwachting verbeteren. Tevens worden langs de zuidwestkust worden als onderdeel van het extra maatregelenpakket om effecten van stikstof tegen te gaan extra verstuivingen in de zeereep gecreëerd (zie PvA Voorne/Goeree Natuurmonumenten). Door deze verstuivingen verbetert de bufferende werking van de bodem en worden mogelijke invloeden van stikstofdepositie effectief tegengegaan.

Conclusie
Door de recente aanleg van de kustversterking en het daaraan gekoppelde herstelproject bij de Groene Punt zal het oppervlak Witte duinen op Voorne sterk toenemen. Daarnaast zal de kwaliteit van het bestaande areaal H2120 op een aantal locaties verbeteren door extra verstuivingen. Hierdoor worden mogelijke invloeden van stikstofdepositie effectief tegengegaan.

Gezien de voor het habitattype overwegend gunstige omstandigheden in het gebied en de autonome toename van oppervlak en kwaliteit van het habitattype, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2120 Witte duinen in Voornes Duin.

7.5.3 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

De huidige oppervlakte van subhabitattype Grijze duinen *kalkrijk* in Voornes duin is bijna 70 hectare. Dit bevindt zich verspreid over het hele gebied in het buiten- en het middenduin. Alleen lokaal (Kreekpad) is een klein oppervlak aanwezig in het binnenduin. De kwaliteit van het subhabitattype is op dit moment matig of slecht. Dit wordt veroorzaakt door het ontbreken van typische soorten, het vrijwel ontbreken van kaal zand/verstuivingen, een te kleine schaal, de slechte konijnenstand en sterke verstruiking. De vegetatiekundige kwaliteit is overal echter goed en er zijn geen indicaties van stikstofeffecten (vergrassing) (Den Held & Grootjans, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.021 tot 2.440 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1678 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in (nagenoeg) het hele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 68,1 hectare (99%). De KDW (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.369 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.039 tot 2.459 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.699). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 20,6 mol/ha/jaar. Omdat de maximale

totale depositie in het gebied 2.459 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 1.388 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.021,0	2.440,0	1.678,4	68,1	99	607,4	1.369,0
Δ NOx		8,5	49,0	20,6				
Toekomstige situatie		1.038,8	2.458,9	1.699,0	68,1	99	628,0	1.387,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkrijk* komen in Voornes Duin vooral voor in het midden- en buitenduin. De oppervlaktes kalkrijk grijs duin zijn vrij klein en versnipperd. Sinds een groot deel van de 20ste eeuw is sprake van een sterke afname van het areaal grijze duinen *kalkrijk* in Voornes Duin. De belangrijkste oorzaken zijn natuurlijke successie, mede als gevolg van geringe saltspray, slechte konijnenstand en te extensief beheer. De bodem is overal (zeer) kalkrijk en droog. In het algemeen zijn er weinig of geen verstuivingen. Pas recent is het areaal stuivend zand toegenomen door uitvoeren van grote herstelprojecten (o.a. Zeereep De Groene Punt, De Pan en Vogelpoel). In een groot deel van het areaal is de invloed van zoute zeewind (saltspray) gering door de ingesloten ligging aan de Haringvlietmond. Inmiddels wordt echter een substantieel deel van het areaal begraasd. In de Duinen van Oostvoorne vindt sinds 1989 begrazingsbeheer met inzet van runderen plaats. In het terrein van Natuurmonumenten is de begrazing de laatste jaren uitgebreid als onderdeel van grote herstelprojecten (zie Van der Heiden *et al*., 2010). Stapsgewijs wordt dit verder uitgebreid.

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (NOx-convenant, zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren verder geïntensiveerd. De niet begraasde delen van de Duinen van Oostvoorne en rond het Breede Water worden waar nodig gemaaid. Langs de kust worden op plekken waar nu weinig verstuiving is stuifkuilen aangelegd die zorgen voor lichte overstuiving van de landinwaarts hiervan gelegen grijze duinen. Op een enkele locatie (De Vallei) is het beheer echter nog onvoldoende intensief.

Conclusie
Door het feit dat in een substantieel deel van het areaal van het habitattype de KDW niet wordt overschreden, door de hoge kalkrijkdom van de bodem en door de sterk toegenomen intensiteit van het terreinbeheer zal extra stikstofdepositie uit het gezamenlijke plangebied in grote delen van Voornes Duin geen effect hebben. Het beheer wordt echter nog niet overal voldoende geïntensiveerd om eventuele effecten volledig tegen te gaan.

Negatieve effecten als gevolg van een toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Voornes Duin kunnen niet worden uitgesloten. Effecten worden nader beoordeeld in hoofdstuk 8.*

7.5.4 Mogelijke effecten op H2130C Grijze duinen *heischraal*

De huidige oppervlakte van subhabitattype Grijze duinen *heischraal* in Voornes duin is ca. 1 hectare. Dit is verspreid over een aantal kleine locaties bij de Kleine Heveringen langs de Schapenwei en bij de Panweg. De kwaliteit is matig omdat er weinig verstuiving is en vanwege de geringe invloed van konijnen. De beperkte invloed van konijnen is vervangbaar door die van begrazing. De vegetatiekundige kwaliteit is goed en bijna alle typische soorten zijn aanwezig (Den Held & Grootjans, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.120 tot 2.020 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.734 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 0,9 hectare. De KDW (714 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.306 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.137 tot 2.046 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.754). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 20,7 mol/ha/jaar. Omdat de maximale totale depositie voor het habitattype 2.046 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 1.332 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	1.120,0	2.020,0	1.733,5	0,9	100	1.019,5	1.306,0
Δ NOx		15,8	26,2	20,7				
Toekomstige situatie		1.136,6	2.046,2	1.754,2	0,9	100	1.040,2	1.332,2

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De plaatsen waar het habitattype op dit moment wordt aangetroffen, in ondiepe valleitjes en langs de randen van grotere vochtige valleien, is de bodem kalkarm en is er sprake van lichte mineraalhoudende kwel. Het beheer is de afgelopen jaren geïntensiveerd, deels in het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (NOx-convenant, zie paragraaf 2.2.3) waardoor nu op alle locaties sprake is van een voldoende intensief begrazingsbeheer. Op een van de locaties is de grondwaterhuishouding waarschijnlijk niet optimaal waardoor de (positieve) invloed van mineraalrijk grondwater beperkt is, waardoor de beoogde oppervlakte-uitbreiding op dit moment niet aan de orde is.

Conclusie
Doordat in het hele areaal van het habitattype sprake is van een voldoende intensief terreinbeheer zullen ondanks de overschrijding van de KDW geen effecten optreden als gevolg van extra stikstofdepositie.

Gezien het voldoende intensieve terreinbeheer zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130C Grijze duinen heischraal *in Voornes Duin.*

7.5.5 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

Het huidige oppervlak van habitattype Duindoornstruwelen in Voornes duin bedraagt ca. 163 hectare. Het komt vooral op de buitenste duinregel (incl. de Brielse Gatdam). Daarnaast is een kleiner deel van het oppervlak te vinden op een aantal verspreid gelegen locaties in het middenduin. De kwaliteit van het habitattype is overwegend goed. Er zijn geen exoten aanwezig en de struwelen zijn veelal (zeer) soortenrijk. Alleen bij het Quackjeswater en het gemeenteduin bij Rockanje is de vegetatiekundige kwaliteit matig. In het gemeenteduin ontbreekt tevens een deel van de typische soorten (Den Held & Grootjans, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype H2120 Witte duinen, H2130 Grijze duinen of habitattype H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.015 tot 2.100 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.478 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie in vrijwel het gehele areaal (98%) onder de KDW van dit habitattype (2.000 mol/ha/jaar). Het gaat hierbij om 169,6 hectare. In een klein deel van het areaal (2%) is sprake van overschrijding van de KDW. Dit betreft 2,8 hectare. De KDW wordt met maximaal 100 mol/ha/jaar overschreden. Het areaal waar sprake is van overschrijding is gelegen in het noordoosten van het gebied, ten noorden van Oostvoorne, enkele honderden meters ten westen van de N218.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.030 tot 2.138 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.500). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 21,5 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duindoornstruwelen blijft het areaal waar sprake is van overschrijding van de KDW gelijk. Omdat de maximale totale depositie voor het habitattype 2.138 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 138 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	1.015,0	2.100,0	1.478,4	2,8	2	-521,6	100,0
Δ NOx		8,5	49,0	21,5				
Toekomstige situatie		1.030,3	2.138,4	1.499,9	2,8	2	-500,1	138,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In Voornes Duin komen duindoornstruwelen vooral voor in de zeereep en op de Brielse Gatdam. De ondergrond bestaat hier kunstmatig aangebracht slibrijk zand van een vroegere duinverzwaring (1986) en de aanleg van de Brielse Gatdam (1966). Dit bodemtype is zeer gunstig voor de ontwikkeling van Duindoornstruwelen. Hierdoor zijn

de duinverzwaringen en de Brielse Gatdam in een tijdbestek van slechts enkele decennia vrijwel geheel bedekt geraakt met dit habitattype.
Recent zijn bij de Groene Punt enkele tientallen hectare duinsoortstruwelen verwijderd en is het slibrijke zand uit de ondergrond vervangen door schoon Noordzeezand. Doel is hier het areaal Witte duinen en Grijze duin *kalkrijk* uit te breiden. Dit is volgens de instandhoudingsdoelstelling voor H2160 toegestaan.
De achtergronddepositie ligt op dit moment in vrijwel het hele areaal (ruim) onder de KDW van dit habitattype.

Conclusie
Diverse bodemeigenschappen zijn gunstig voor de groei van duindoorns en er is al decennia lang sprake van autonome uitbreiding van het oppervlak Duindoornstruwelen. De achtergronddepositie ligt in vrijwel het hele gebied onder de KDW van het type. Eventuele (zeer) geringe effecten in dit deel van het gebied zouden al snel wegvallen tegen de autonome uitbreiding van dit habitattype.

Gezien de geringe toename van de overschrijding van de KDW, de voor dit type gunstige bodemeigenschappen en de spontane uitbreiding van het habitattype zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2160 Duindoornstruwelen in Voornes Duin.

7.5.6 Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*

De huidige oppervlakte van subhabitattype Duinbossen *droog* in Voornes duin is ruim 70 hectare. De droge duinbossen bevinden zich in de binnenduinen van Oostvoorne tot de Haringvlietdam. De kwaliteit van het subhabitattype is in iets meer dan de helft van het areaal goed, voor het overige merendeels matig (door de aanwezigheid van exoten en door het relatief jonge karakter) en in een klein oppervlak slecht. Er zijn echter geen aanwijzingen dat stikstofdepositie tot knelpunten leidt (Den Held & Grootjans, 2011a). Het stikstofgevoelige berken-eikenbos (H2180Abe) komt in Voornes Duin niet voor (landelijke vegetatiebank Synbiosys; vegetatiebestand PZH). Dit sluit aan bij het overwegend (zeer) kalkrijke karakter van de bodem in Voornes Duin.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.420 tot 2.440 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.887 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 71,0 hectare. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.011 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.432 tot 2.459 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.907). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 19,8 mol/ha/jaar. De KDW wordt met maximaal 1.030 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.420,0	2.440,0	1.886,7	71,0	100	457,7	1.011,0
Δ NOx		8,9	26,3	19,8				
Toekomstige situatie		1.432,0	2.458,9	1.906,5	71,0	100	477,5	1.029,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Droge duinbossen komen in Voornes Duin voor op droge, weinig verstoorde, kalkrijke bodems; de bodem kan oppervlakkig ontkalkt zijn maar is in de diepere ondergrond overal kalkrijk. Een relatief groot deel van de droge duinbossen op Voornes Duin is in de loop van de 20ste eeuw ontstaan door natuurlijke vegetatieontwikkeling vanuit struwelen (Oppers e.a., 1998). Ze zijn daarom relatief jong maar hebben een natuurlijk karakter. Een kleiner deel is aangeplant, o.a. in het gemeentelijk duinterrein bij Rockanje.

Conclusie
Ondanks de overschrijding van de KDW worden tot op heden in het gebied geen mogelijke knelpunten in relatie tot stikstof geconstateerd. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de kalkrijke ondergrond in de duinen van Voorne. Habitats op gebufferde bodems zijn over het algemeen echter duidelijk minder gevoelig voor stikstofdepositie (zie Goderie & Vertegaal, 2010). Mogelijk speelt ook het jonge en relatief natuurlijke karakter van deze duinbossen een rol.

Gezien de kalkrijkdom van de bodem en het ontbreken van knelpunten in relatie tot stikstofdepositie, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen droog *in Voornes Duin.*

7.5.7 Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Het huidige oppervlak van subhabitattype Duinbossen *binnenduinrand* in Voornes duin is ca. 180 hectare. Het habitattype komt overwegend voor in de binnenduinen tussen Oostvoorne en Rockanje, daarnaast is een klein oppervlak aanwezig direct ten zuiden van de dammenweg (N57). De kwaliteit van het habitattype is overal matig. Dit wordt veroorzaakt door de matig ontwikkelde voorjaarsflora en het geringe aantal bosranden en open plekken. Er worden geen mogelijke knelpunten in relatie tot stikstofdepositie geconstateerd (Den Held & Grootjans, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.441 tot 2.100 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.895 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in 76% van het totale areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 131,8 hectare. In 24% van het areaal, overeenkomend met 41,4 hectare, is geen sprake van een overschrijding. De KDW (1.786 mol/ha/jaar) wordt met maximaal

314 mol/ha/jaar overschreden. De terreindelen waar sprake is van overschrijding zijn overwegend gelegen in de binnenduinen van Voornes Duin.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.156 tot 2.136 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.919). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 24,5 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De KDW wordt met maximaal 350 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.786	1.441,0	2.100,0	1.894,6	131,8	76	108,6	314,0
Δ NOx		14,4	36,5	24,5				
Toekomstige situatie		1.155,7	2.136,0	1.919,1	131,8	76	133,1	350,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Duinbossen *binnenduinrand* komen voor in de binnenduinen van Voorne, vooral in Reigersnest/Mildenburg, Strypemonde en Waterbosch. Bijna al deze bossen zijn in het verleden aangeplant. Een vrij groot deel van deze bossen is relatief laag gelegen, waardoor de bodem vochtig is. Net als elders in Voornes Duin is de (diepere) ondergrond overal kalkrijk. De matige kwaliteit van het type is een gevolg van de matig ontwikkelde voorjaarsflora en de matige ontwikkeling van sommige structuurkenmerken. In delen van het gebied is het beheer gericht op verbetering van de structuur (creëren van bosranden en open plekken). Dergelijke maatregelen worden echter niet overal in het gebied genomen waardoor eventuele verslechtering van de kwaliteit niet kan worden uitgesloten.

Conclusie
Ondanks de overschrijding van de KDW treden in Voornes Duin waarschijnlijk geen effecten van extra stikstofdepositie in habitattype Duinbossen binnenduinrand als gevolg van de kalkrijke ondergrond. Tevens ontbreken op dit moment in het terrein indicaties van mogelijke effecten. Omdat het beheer in delen van het gebied onvoldoende intensief is, kan echter mogelijke verslechtering van de kwaliteit niet worden uitgesloten.

Negatieve effecten als gevolg van een toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op H2180C Duinbossen binnenduinrand *in Voornes Duin kunnen niet worden uitgesloten. Effecten worden nader beoordeeld in hoofdstuk 8.*

7.5.8 Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*

De huidige oppervlakte van subhabitattype Vochtige duinvalleien *open water* in Voornes duin is ca. 30 hectare. Het grootste deel van het areaal omvat de grote duinmeren op Voorne, Breede water en Quackjeswater. Daarnaast is er verspreid over het gebied een aantal kleine duinmeertjes en poelen. De kwaliteit is matig tot goed. In het Quackjeswater ontbreekt een deel van de typische soorten. De vegetatiekundige

kwaliteit van zowel het Breede Water als het Quackjeswater is onbekend. Mede hierdoor is de kwaliteit van het Breede Water alleen op basis van aanwezigheid van typische soorten als ‘goed’ beoordeeld (Den Held & Grootjans, 2011a). Als gevolg van de aanwezigheid van grote vogelkolonies zijn de grote duinmeren geëutrofieerd (zie toelichting bij Aanwijzingsbesluit Voornes Duin).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit. Gezien de opgave voor watervogels wordt geen kwaliteitsverbetering nagestreefd in door deze vogels geëutrofieerde delen van het habitattype.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.420 tot 2.020 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.761 mol/ha/jaar. Omdat geen kaart beschikbaar is van de verspreiding van oligo- en mesotrofe, respectievelijk (matig) eutrofe vormen van het habitattype is voor het hele areaal de overschrijving bepaald op basis van de KDW van de oligo- en mesotrofe vormen (1.000 mol/ha/jaar). De ADW ligt in de huidige situatie in 22% van het areaal boven de KDW van de oligo- en mesotrofe vormen van dit habitattype. Het gaat hierbij om 7,1 hectare. Deze KDW wordt met maximaal 1.020,0 mol/ha/jaar overschreden. De KDW van de (matig) eutrofe vormen (2.143 mol/ha/jaar) wordt nergens in het areaal van H2190A in Voornes Duin overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.432 tot 2.046 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.782). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 20,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *open water* blijft de situatie ongewijzigd en blijft ook in de toekomstige situatie over het gehele areaal sprake van een overschrijding van de KDW van de oligo- en mesotrofe vormen van het habitattype. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 2.046 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 1.046 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.000*	1.420,0	2.020,0	1.761,3	7,1	22	761,3	1.020,0
Δ NOx		9,8	33,5	20,9				
Toekomstige situatie		1.432,0	2.046,4	1.782,2	7,1	22	782,2	1.046,4

* KDW van oligo- en mesotrofe vormen van het habitattype.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype bestaat grotendeels uit grote duinmeren (Breede Water en Quackjeswater), waar grote vogelkolonies (aalscholver, lepelaar, kleine zilverreiger) zijn gevestigd. Door de uitwerpselen van deze broedvogels is het water hier voedselrijk (guanotrofie). In de kleine poelen en duinmeertjes, bij elkaar slechts een beperkt deel van de totale oppervlakte, is wel sprake van een goede waterkwaliteit. Over het algemeen zijn water en grondwater door de kalkrijke ondergrond goed gebufferd. De kleine duinmeertjes en poelen zijn voor een deel recent aangelegd als onderdeel van grote herstelprojecten (Vogelpoel, De Pan, Meertje Pompstation: zie Van der Heiden et al., 2010; Vertegaal, 2011). De meeste oudere poelen zijn in de jaren ’90 van de vorige

eeuw geschoond (oevervegetatie en organische bodem verwijderd). Daarna zijn poelen en meertjes af en toe geschoond als onderdeel van het reguliere beheer (Vertegaal, 2005; Vereniging Natuurmonumenten, 2006; Den Held & Grootjans, 2011a).

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (NOx-convenant, zie paragraaf 2.2.3) worden waar indien poelen en meertjes in de komende jaren opnieuw geschoond.

Conclusie
In groot deel van het areaal Vochtige duinvalleien *open water* zullen geen effecten van stikstofdepositie kunnen optreden omdat de voedselrijkdom in het water wordt overheerst door de uitwerpselen van grote vogelkolonies. Aangezien voor deze vogels ook een Natura 2000-doelstelling geldt wordt dit niet als knelpunt gezien. Dit is vastgelegd in de aanwijzingsbesluit van Voornes Duin als Natura 2000-gebied. De kleine meertjes en poelen worden beheerd door periodiek schonen van plasbodems en oevers. Dit is een effectieve manier om effecten van eutrofiëring tegen te gaan en de waterkwaliteit en de bijbehorende flora en fauna te herstellen (Brouwer *et al*., 1996; Brouwer *et al*., 2009; Adams, 2011). Door dit periodiek onderhoud worden effecten van extra stikstofdepositie voorkomen.

Gezien het feit dat de waterkwaliteit in grote duinmeren op Voorne worden bepaald door guanotrofie en dat kleine poelen en meertjes voldoende intensief worden onderhouden zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190A Vochtige duinvalleien open water *in Voornes Duin.*

7.5.9 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

De huidige oppervlakte van subhabitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* in Voornes duin is ca. 55 hectare. Dit bevindt zich voor in de enkele valleien in de buitenduinen lang de noordwestkust (Vliegveldvallei, Schapenwei) en in valleien langs de west- en zuidwestrand van het Oostvoornse Meer (o.a. Parnassiavlak). Daarnaast zijn er meer verspreid veel kleine valleien in het middenduin (o.a. Gamandervallei en De Pan). De kwaliteit van het subhabitattype is op de meeste locaties binnen Voornes Duin goed; alleen in de Van Baarsenvallei is sprake van ongewenste opslag van wilgen als gevolg van een slibrijke bodem (Den Held & Grootjans, 2011a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.055 tot 2.440 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.640 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in 45% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 25,0 hectare. In 55% van het areaal, overeenkomend met 30,8 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.011 mol/ha/jaar overschreden. De locaties waar overschrijding plaatsvindt, komen verspreid voor.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert van 1.077 tot 2.459 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.663). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 23,5 mol/ha/jaar. Voor het habitattype vochtige Duinvalleien *kalkrijk* resulteert dit in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. In de toekomstige situatie is in 73% van het areaal, overeenkomend met 40,9 hectare, sprake van overschrijding van de KDW. Omdat de maximale totale depositie in dit habitattype 2.459 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 1.030 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.055,0	2.440,0	1.639,6	30,8	55	210,6	1.011,0
Δ NOx		9,8	49,0	23,5				
Toekomstige situatie		1.076,6	2.458,9	1.663,1	40,9	73	234,1	1.029,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De duinvalleien in Voornes Duin zijn overwegend gelegen op zeer kalkrijke bodems. Op veel plaatsen is sprake van mineraalrijke kwel. Waar nodig wordt de hydrologische situatie ten behoeve van de valleien geoptimaliseerd door waterbeheer. Zonder beheermaatregelen ontwikkelt zich in de valleien in een aantal decennia een valleibos. Om deze grotendeels natuurlijke vegetatieontwikkeling tegen te gaan worden alle valleien vrij intensief beheerd door middel van begrazing en maaibeheer. Hierdoor worden nutriënten afgevoerd en successie en eventuele vergrassing/verruiging tegengegaan. In de afgelopen jaren zijn herstelprojecten uitgevoerd mede gericht op uitbreiding van het oppervlak Vochtige duinvalleien *kalkrijk*. In de komende jaren zullen meer van dergelijke herstelprojecten worden uitgevoerd (Den Held & Grootjans, 2011a). Ook in deze projecten is sprake van een intensief (vervolg)beheer ten einde de beoogde doelen te realiseren.

Conclusie
De KDW van het habitattype wordt slechts in beperkte mate overschreden. Door de kalkrijke bodem en mineraalrijke kwel vindt buffering plaats, waardoor effecten van atmosferische depositie worden geremd. Samen met het intensieve beheer leidt dit ertoe dat er zich binnen het huidige areaal van Vochtige duinvalleien *kalkrijk* geen effecten voordoen. Ook de herstelprojecten zullen mede vanwege het relatief intensieve vervolgbeheer (zie bijvoorbeeld Van der Heiden *et al*., 2010) niet beïnvloed worden.

Gelet op de geringe mate van overschrijding en de gunstige standplaatsfactoren en het goede beheer zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk *in Voornes Duin.*

7.5.10 Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak

Het voorkomen van de nauwe korfslak in Voornes Duin is vrij goed onderzocht (zie o.a. Boesveld & Gmelig Meyling, 2010; Boesveld *et a*l., 2012). De soort is waargenomen vanaf het Kruiningergors (NO van Oostvoorne) tot op het Quackgors (ten westen van Hellevoetsluis). In diverse onderzochte gebieden is sprake van vrij grote tot grote

aaneengesloten leefgebieden met wisselende dichtheden. Grootschalige natuurherstel-projecten hebben echter een negatieve invloed gehad op enkele belangrijke deelpopulaties. Binnen Voornes Duin zijn op dit moment vooral de buitenduinen van Breede Water tot N218, tussen het Breede Water en Rockanje (o.a. Waterbos) en tussen Rockanje en Hellevoetsluis de belangrijkste gebieden. De belangrijkste biotopen zijn ruigten (met o.a. grote brandnetel en koninginnekruid), min of meer vochtige struwelen (van o.a. duindoorn, wegedoorn, dauwbraam, vlier en meidoorn) en struweel-randen, onbeheerde graslanden (met langhalmige grassen) en abelenbosjes.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Voornes Duin bevindt zich in de range van 612 tot 2.040 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.284 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 8,0 tot 39,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 22,7,mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De nauwe korfslak komt in Voornes Duin in uiteenlopende typen leefgebied voor. Voor een deel zijn dit ruigten en onbeheerde graslanden met langhalmige grassoorten (Boesveld et al., 2012). Dit zijn vegetatietypen die zich door verruiging en vergrassing mede onder invloed van te hoge stikstofdepositie kunnen ontwikkelen (zie o.a. Ten Harkel & Van der Meulen, 1996; Kooijman et al., 1998). Deze delen van het leefgebied zijn dus niet alleen ongevoelig voor extra stikstofdepositie maar kunnen er onder minder gunstige omstandigheden zelfs door worden bevorderd.

Een ander deel van het leefgebied van de nauwe korfslak bestaat uit habitattype duindoornstruwelen. Het voorkomen in abelenbossen correspondeert met habitattype duinbossen binnenduinrand. Vochtige duinvalleien *kalkrijk* blijken in Voornes Duin slechts marginaal van belang. Mogelijke effecten van extra stikstofdepositie op deze habitattypen zijn reeds besproken in par. 7.5.5, 7.5.7 en 7.5.9. Omdat effecten op deze habitattypen kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de nauwe korfslak eveneens worden uitgesloten.

Daarnaast komt de nauwe korfslak in Voornes Duin (waarschijnlijk) voor in habitattype H6430C Ruigten en zomen *droge bosranden* (hoewel voor dit habitattype in het gebied geen instandhoudingsdoelstelling geldt) en in het hiermee verwante leefgebiedtype Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen. De KDW's van H6430C en Lg12 zijn volgens recent onderzoek van Van Dobben et al. (2012) resp. 1.857 mol/ha/jaar en 1.643 mol/ha/jaar. Deze KDW's worden vooral in de bosrijke binnenduinen van Voorne op veel plekken overschreden (zie http://geodata.rivm.nl/gcn/, aangevuld met voor dit gebied geldende 'duinenbijtelling' van 400 mol/ha/jaar conform Noordijk et al. [2012]).

Vanwege de kalkrijkdom van Voornes Duin komen deze typen leefgebied overal in het gebied voor op bodems waarvan de ondergrond kalkrijk is; hoogstens is sprake van

enige oppervlakkige ontkalking. De geschiktheid van deze biotopen voor de nauwe korfslak wordt voor een belangrijk deel bepaald door de aanwezigheid van relatief kalkrijk strooisel, dat afkomstig is van relatief kalkrijk dood blad van de betreffende soorten bomen en struiken. Omdat stikstofdepositie geen invloed heeft op de diepere ondergrond waar deze bomen en struiken wortelen is ook geen invloed te verwachten op de kalkrijkdom van het door bladval ontstane strooisel. Om deze reden is ook in de leefgebieden van de nauwe korfslak in overige duinstruwelen en in zoomgemeenschappen langs bossen en struwelen in Voornes Duin geen effect van extra stikstofdepositie te verwachten.

Conclusie
De nauwe korfslak komt in Voornes Duin in uiteenlopende leefgebieden voor. Mede door het kalkrijke karakter van het gebied behoren de populaties van de nauwe korfslak hier tot de belangrijkste van Nederland. De soort komt voor in verruigde en vergraste terreindelen die ongevoelig zijn voor een eventuele toename van de stikstofdepositie. De nauwe korfslak komt ook voor in enkele habitattypen waarvan de mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hierboven reeds konden worden uitgesloten. Tenslotte vormen struwelen en struweelranden (zomen) geschikt leefgebied dankzij de aanwezigheid van kalkhoudende strooisel. Omdat deze afkomstig is van bladval van bomen en struiken die diep in de kalkrijke ondergrond van dit jonge duingebied wortelen is ook dit type leefgebied niet gevoelig voor (extra) stikstofdepositie.

Gezien het feit dat de diverse typen leefgebied van de nauwe korfslak in Voornes Duin die niet corresponderen met een habitattype met een instandhoudingsdoel mede dankzij de kalkrijke ondergrond van dit duingebied niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie en dat effecten in delen van het leefgebied die wel corresponderen met een habitattype met een instandhoudingsdoel kunnen worden uitgesloten zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H1014 Nauwe korfslak in Voornes Duin.

7.6 Duinen Goeree & Kwade Hoek

7.6.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden

Het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek beslaat een oppervlakte van ruim 1.600 hectare. Het gebied wordt aan drie zijden begrensd door het water van de Voordelta: aan de noordzijde door de Haringvlietmond, aan de westzijde de ondiepe kustzone van de Noordzee en aan de zuidwestzijde door de mond van de vroegere Grevelingen. Aan de landzijde grenst het gebied overwegend aan landbouwgebied. Het duingebied strekt zich uit over de gehele kop van Goeree van de Haringvlietdam tot de Brouwersdam en heeft een lengte van bijna 13 km en een maximale breedte van ca. 1,5 km.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Duinen van Goeree bestaan voor een deel uit relatief oude binnenduinen (Westduinen, Middelduinen en Oostduinen) en voor een deel uit jongere buitenduinen, die als een boog om de binnenduinen heen liggen en in het noordoosten aansluiten op de Kwade Hoek. De oude binnenduinen hebben zich mede ontwikkeld onder invloed van eeuwenlange beweiding. De oudste duinen stammen uit de vroege Middeleeuwen (ruim voor 1100 AD). Inmiddels zijn deze duingebieden afgevlakt tot een kleinschalig mozaïek van lage duinen en valleien (kopjesduinen). De kustduinen zijn jonger. Het

Westhoofd-Flaauwe Werk is na de 16de eeuw ontstaan, gevolgd door kustuitbreiding tot in de 19de eeuw, waarna vervolgens weer kustafslag optrad. De huidige kustlijn bevindt zich ongeveer op die van rond het jaar 1700. Ten noorden van de Middel- en Oostduinen is in de jaren ‘60 een stuifdijk aangelegd gevolgd door een hoge zeewering (eind jaren zeventig). In het kader van de kustversterking is in 2009/2010 het Flaauwe Werk met zand versterkt en verbreed.

De Kwade Hoek is tegen het eind van de 19de eeuw ontstaan, en is nog steeds in ontwikkeling. Dit deelgebied bestaat uit een groen strand met een heel scala aan goed ontwikkelde slikken, schorren, duinen en duinvalleien. Sinds de afsluiting van de Haringvliet vindt hier een snelle kustaangroei plaats. Het is een dynamisch gebied waar de primaire landschapsvormende processen nog plaatsvinden.

De buitenduinen van het Natura 2000-gebied bestaan vrijwel overal uit een smalle en strak onderhouden zeewerende duinenrij. Alleen de Springertduinen zijn breder en bestaan uit een aantal parallelle duinregels met tussenliggende valleien.

Bodem en grondwater
De duinbodems worden getypeerd door grote verschillen in kalkgehalte, zowel binnen als tussen de gebieden. In de Oostduinen en het oostelijke deel van de Middelduinen is het zand tamelijk kalkrijk. Hier heeft de zee nog tot ongeveer 150 jaar geleden haar invloed doen gelden. Het westelijke deel van de Middelduinen is meer ontkalkt. Ook in de Westduinen is een kalkgradiënt aanwezig, waarbij zich alleen in het noordwesten meer kalkrijke bodems bevinden. Er zijn in het hele gebied vrijwel geen verstuivingen. Alleen in de meest zeewaartse delen van de Kwade Hoek is sprake van flinke winddynamiek die hier samengaat met kustaangroei en dynamiek van golven en getij. De bodem is hier lokaal slibhoudend en brak.

Natte en vochtige bodems zijn aanwezig in de Kwade Hoek, in de relatief kleine valleitjes in het kopjesduinenlandschap van de Westduinen en de Middel- en Oostduinen en in de Westhoofdvallei. De duinvalleien op Goeree worden mede beïnvloed door mineraalrijke kwel. De hydrologie in de Oostduinen wordt sterk beïnvloed door drinkwaterproductie. In de Middelduinen en Oostduinen vindt sinds de jaren dertig van de vorige eeuw waterwinning plaats. Beide gebieden hebben in het verleden te lijden gehad van verdroging en infiltratie van voedselrijk water. Inmiddels wordt alleen nog sterk voorgezuiverd water geïnfiltreerd en heeft het infiltratiesysteem een natuurvriendelijke inrichting. In de Middelduinen is de invloed van infiltratiewater sterk verminderd en zijn op veel plekken vochtige duinvalleivegetaties en grijze duinen hersteld.

In De Enden is ruim vijf jaar geleden een landbouwenclave heringericht ten behoeve van natuurontwikkeling. Aan de westzijde van Goeree is eveneens nieuwe natuur ontwikkeld in het Volgerland, maar dit valt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Duinen van Goeree & Kwade Hoek bevindt zich in de range van 976 tot 1910 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1378 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied laag, met name aan de westzijde van het eiland. Dat hangt samen met de westelijke ligging

van het gebied (met een grote invloed van relatief schone zeewind) en het ontbreken van stedelijke gebieden en industriegebieden in de directe omgeving. De Westduinen en de noordelijke rand van het gebied kennen een wat hogere depositie, waarschijnlijk door de lokale grotere invloed van landbouw.

Vegetatie
Het gebied heeft een zeer afwisselende vegetatie die mede wordt bepaald door grote verschillen in ontstaansgeschiedenis van diverse deelgebieden. De Westduinen en de Middel- en Oostduinen zijn zeer open van karakter met een afwisseling van diverse typen duingraslanden (Grijze duinen) en Vochtige duinvalleien. Zowel de natte als de droge vegetaties zijn botanisch zeer rijk. Deze deelgebieden zijn tevens van groot belang vanwege het voorkomen van heischrale duingraslanden met grote populaties van de zeer zeldzame herfstschroeforchis en brede duingentiaan. Langs de binnenduinrand van de Oostduinen is lokaal bos aanwezig (o.a. Bosje Pompstation). In de Oostduinen zijn gegraven infiltratiekanalen aanwezig met grillig gevormde natuurvriendelijke oevers.

De aaneengesloten reeks zeewerende duinen zijn mede onder invloed van vroegere verzwaringen met slibhoudend zand over vrijwel de hele lengte - van Havenhoofd tot de Brouwersdam - dicht begroeid met duindoornstruwelen. Waar de buitenduinen breder zijn (Vuurtorenduin, Springertduinen) zijn meer lokaal ook Grijze duinen en een grote vochtige duinvallei (Westhoofdvallei) aanwezig.

De Kwade Hoek wordt gekarakteriseerd door een afwisseling van pioniervegetaties van duinen (Embryonale duinen, Witte duinen) en schorren en van verder ontwikkelde (duindoorn) struwelen.

Huidig gebruik en beheer
De buitenste duinregel (zeereep) is in gebruik als zeewering. De Kwade Hoek ligt buiten de formele zeewering en hier leidt de dynamische invloed van zee en wind tot een natuurlijk, jong duin- en slikkengebied. De Oostduinen zijn in gebruik ten behoeve van de productie van drinkwater door waterleidingbedrijf Evides.
Delen van het duingebied zijn toegankelijk voor extensieve vormen van recreatief medegebruik. Dit geldt voor delen van de Kwade Hoek, de hoofdwaterkering tussen Havenhoofd en het Flaauwe werk en delen van de Middel- en Oostduinen. Elders zijn alleen lokale enkele paden aanwezig. De Westduinen, de Springertduinen en het Vuurtorenduin zijn vrijwel geheel afgesloten voor publiek.

De Westduinen zijn eeuwenlang gebruikt als gemeenschappelijke weide. De West-, Middelen een groot deel van de Oostduinen worden ook in de huidige situatie begraasd. Ook de Westhoofdvallei wordt begraasd en lokaal gemaaid en geplagd. Sinds de jaren ‘90 vinden vooral in de Middel- en Oostduinen natuurherstelmaatregelen plaats. De vegetatie wordt plaatselijk geplagd, gemaaid en afgegraven, infiltratiekanalen zijn natuurvriendelijk ingericht en tegenwoordig beperkt tot de Oostduinen en de gebieden worden (weer) begraasd.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De duinbodems zijn gevarieerd in samenstelling. De kalkrijkdom van de bodems loopt uiteen van kalkrijk tot matig kalkrijk en lokaal ondiep verzuurd;
- De Kwade Hoek is een buitendijks gelegen complex van zeer jonge duinen, stranden, slikken en schorren. De invloed van zee is hier nog groot. Vooral aan de buitenzijde is de natuurlijke dynamiek groot. De bodem is hier kalkrijk en enigszins slibhoudend.
- Langs de hele kust van Goeree is een vrij smalle reeks zeewerende duinen aanwezig. De bodem is hier overwegend droog en kalkrijk, maar op veel plaatsen aangetast door duinverzwaringen. Er is hier vrijwel geen natuurlijke dynamiek (verstuivingen).
- In de Oostduinen wordt drinkwater geproduceerd. Er zijn infiltratiekanalen waar sterk voorgezuiverd water wordt geïnfiltreerd. In de Middelduinen is het grondwater min of meer natuurlijk; er zijn veel kleine vochtige valleien en enkele duinplassen. Ook in de Westduinen zijn laagtes in het algemeen vochtig tot nat maar dit deelgebied is vermoedelijk enigszins verdroogd door waterstandverlaging in de omgeving.
- De Westduinen, de Middel- en Oostduinen en de Westhoofdvallei worden vrij intensief beheerd. Het belangrijkste beheer is begrazing; meer lokaal wordt dit gecombineerd met plaggen en/of maaien.
- In de Middel- en Oostduinen heeft dit intensieve beheer geleid tot herstel van in het verleden verdroogde en/of verruigde terreindelen.
- De achtergronddepositie is in een groot deel van het gebied vrij laag.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soort zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*
- H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*
- H2110 Embryonale duinen
- H2120 Witte duinen
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*
- H2130B Grijze duinen *kalkarm*
- H2130C Grijze duinen *heischraal*
- H2190A Vochtige duinvalleien *open water*
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*
- H2190C Vochtige duinvalleien *ontkalkt*
- H1014 Nauwe korfslak

7.6.2 Mogelijke effecten op H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur* in het gebied is ca. 17 hectare. Het hele areaal is gelegen de Kwade Hoek, vooral in een brede zone aan de noordzijde en in een zone tegen de zuidrand. Het komt voor in mozaïeken met habitattype H1330B Schorren en zilte graslanden *buitendijks*. De vegetatiekundige kwaliteit van het habitattype is onbekend. Wat betreft typische soorten en structuur en functie is de kwaliteit goed (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.071 tot 1.560 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.288 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) voor het grootste deel van het areaal (93%) onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 15,6 hectare. In 7% van het areaal, overeenkomend met circa 1,2 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.500 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 60 mol/ha/jaar overschreden. De voornaamste locatie waar overschrijding plaatsvindt, is gelegen in het zuiden van de Kwade Hoek, ter hoogte van de Bokkepolder.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 1.079 tot 1.571 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.298). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 10,1 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Zilte pionierbegroeiing *zeevetmuur* resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. De KDW wordt met maximaal 71 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.500	1.071,0	1.560,0	1.288,2	1,2	7	-211,8	60,0
Δ NOx		6,8	12,2	10,1				
Toekomstige situatie		1.078,3	1.571,3	1.298,3	1,2	7	-201,7	71,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bodem van de Kwade Hoek bestaat overwegend uit kalkrijk zand. In de delen waar Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur* voorkomen is de bodem aan het maaiveld slibhoudend door afzetting van slib bij incidenteel voorkomende hoge vloeden. De bodem is hierdoor goed gebufferd. Bodem en grondwater hebben hierdoor ook een overwegend brak karakter. De zone met H1310B aan de zeezijde van de Kwade Hoek is zeer jong. De zone langs de zuidzijde van de Kwade Hoek is ouder en behoort tot de delen van de Kwade Hoek die het eerst ontstaan zijn. De invloed van zee is hier minder groot. Dit deel van de Kwade Hoek wordt al vele decennia beheerd door middel van begrazing. De KDW wordt slechts in een beperkt deel van het areaal overschreden door de achtergronddepositie. Verwacht wordt dat de depositie in de komende jaren in het hele areaal tot onder de KDW van het habitattype zal dalen.

Conclusie
De omstandigheden zijn in het hele areaal van het habitattype gunstig. De bodem is relatief jong en goed gebufferd. De oudere terreindelen, waar lokaal sprake is van beperkte overschrijding van de KDW, worden begraasd. Verwacht wordt dat de depositie in de komende jaren in het hele areaal tot onder de KDW van het habitattype zal dalen.

Gezien de gunstige omstandigheden, waaronder beperkte en in de komende jaren verder afnemende overschrijding van de KDW, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H1310B Zilte pionierbegroeiingen zeevetmuur *in Duinen Goeree & Kwade Hoek.*

7.6.3 Mogelijke effecten op H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Schorren en zilte graslanden *buitendijks* in het gebied is ca. 174 hectare. Het hele areaal van dit habitattype is gelegen in de Kwade Hoek en bedekt grote delen van de incidenteel bij hoge vloed door zeewater overstroomde lage delen van dit buitendijkse gebied. De kwaliteit van het habitattype is in alle opzichten goed (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.071 tot 1.820 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.298 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in vrijwel het gehele areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 173,6 hectare. In 0,4 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.571 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 249 mol/ha/jaar overschreden. De voornaamste locaties waar overschrijding plaatsvindt, liggen in het zuiden van de Kwade Hoek, ter hoogte van ’t Plaatje en de Bokkepolder.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 1.078 tot 1.833 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.309). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 10,3 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Schorren en zilte graslanden *buitendijks* resulteert dit in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. In de toekomstige situatie is in 9% van het areaal, overeenkomend met 16,0 hectare, sprake van overschrijding van de KDW. De KDW wordt met maximaal 262 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.571	1.071,0	1.820,0	1.298,4	0,4	0	-272,6	249,0
Δ NOx		6,0	13,2	10,3				
Toekomstige situatie		1.078,2	1.832,7	1.308,7	16,0	9	-262,3	261,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bodem van de Kwade Hoek bestaat overwegend uit kalkrijk zand. In de delen waar Schorren en zilte graslanden *buitendijks* voorkomen is de bodem van het maaiveld slibhoudend door afzetting van slib tijdens incidenteel voorkomende hoge vloeden. De bodem is hierdoor goed gebufferd. Bodem en grondwater hebben hierdoor ook een overwegend brak karakter. De zone met H1330A aan de zeezijde van de Kwade Hoek is zeer jong. De zone langs de zuidzijde van de Kwade Hoek is ouder en behoort tot de delen van de Kwade Hoek die het eerst ontstaan zijn. De invloed van zee is hier minder groot. Dit deel van de Kwade Hoek wordt al vele decennia beheerd door middel van begrazing. In deze zone wordt in een deel van het areaal H1330A de KDW overschreden door de achtergronddepositie. Verwacht wordt dat de depositie in de komende jaren in het hele areaal tot onder de KDW van het habitattype zal dalen.

Conclusie
De omstandigheden zijn in het hele areaal van het habitattype gunstig. De bodem is relatief jong en goed gebufferd. De oudere terreindelen, waar lokaal sprake is van beperkte overschrijding van de KDW, worden begraasd.

Gezien de gunstige omstandigheden, de beperkte overschrijding van de KDW in een deel van het gebied en het adequate beheer dat ter plekke plaatsvindt, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks *in Duinen Goeree & Kwade Hoek.*

7.6.4 Mogelijke effecten op H2110 Embryonale duinen

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Embryonale duinen in het gebied is ca. 30 hectare. Het hele areaal is gelegen in de meest zeewaartse zone van de Kwade Hoek, op de overgang van het strand naar de duinen. De kwaliteit van het habitattype is hier overal goed (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 976 tot 1.450 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.176 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in bijna het gehele areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 30,6 hectare. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 21,0 mol/ha/jaar overschreden. In slechts 0,1 hectare is de ADW hoger dan de KDW.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 981 tot 1.458 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.184). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 8,1 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Embryonale duinen resulteert dit echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW van dit subhabitattype. De KDW wordt met maximaal 29,3 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	976,0	1.450,0	1.176,2	0,1	0	-252,8	21,0
Δ NOx		4,8	11,6	8,1				
Toekomstige situatie		980,8	1.458,3	1.184,3	0,1	0	-244,7	29,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is overal gelegen op de brede, aangroeiende en zeer dynamische stranden van de Kwade Hoek. De natuurlijke dynamiek van zee (hoog water), golven en wind is hier groot. Ook de ligging van embryonale duinen is dynamisch. Het type kan in korte tijd ontstaan door kustaangroei maar soms ook weer verdwijnen door afslag. Ook kan het zich verder ontwikkelen tot Witte duinen (Den Held & Grootjans, 2011a). De

bodem is van nature relatief voedselrijk door aanwezigheid van aanspoelselgordels (Smits *et al.*, 2011). Door natuurlijke dynamiek is de bodem altijd zeer jong en daardoor ook oppervlakkig kalkrijk. Er treedt vrijwel nergens overschrijding van de KDW van dit habitattype op, daar waar wel overschrijding optreedt (in 0,1 ha) is deze zeer gering.

Conclusie
Er treedt vrijwel geen overschrijding van de KDW op. Ook de overige omstandigheden zijn in het hele areaal van het habitattype gunstig. De bodem is zeer jong en goed gebufferd. Door de natuurlijke dynamiek is sprake van een doorlopend verjongingsproces.

Gezien de gunstige omstandigheden, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2110 Embryonale duinen in Duinen Goeree & Kwade Hoek.

7.6.5 Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Witte duinen in het gebied is ruim 70 hectare. Dit is over de hele kust van Goeree gelegen in de buitenste duinregel. In de Kwade Hoek zijn diverse duinrichels met Witte duinen aanwezig. Elders is de zone met Witte duinen soms smal door uitbreiding van duindoornstruwelen. De kwaliteit van het habitattype is in de Kwade Hoek goed, elders langs de kust van Goeree is deze matig omdat te weinig verstuivingen en kaal zand aanwezig zijn (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 976 tot 1.860 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.302 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in 71% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 51,5 hectare. In 29% van het areaal, overeenkomend met circa 20,9 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 431 mol/ha/jaar overschreden. De voornaamste locaties waar overschrijding plaatsvindt zijn gelegen ter plaatse van een (voormalige) stuifdijk aan de westzijde van de kwade Hoek, enkele kleinere plekken in de zeereep ten oosten van het Flaauwe Werk, in de zeereep van het Vuurtorenduin en in het zuidwesten van de Springertduinen.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 981 tot 1.869 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.309). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,8 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Witte duinen resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 1.869 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 440 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	976,0	1.860,0	1.301,7	20,9	29	-127,3	431,0
Δ NOx		4,2	12,3	7,8				
Toekomstige situatie		980,8	1.868,7	1.309,4	20,9	29	-119,6	439,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype Witte duinen komt voor in de Kwade Hoek en de zeewerende duinregels langs overige delen van de kust van Goeree. In de Kwade Hoek is sprake van veel natuurlijke dynamiek. In 2007-2008 is een voormalige stuifdijk (overwegend begroeid met gestabiliseerde witte duinen) in de Kwade Hoek hersteld door grote delen opnieuw in verstuiving te brengen. Elders is de zeereep meer vastgelegd en is de dynamiek beperkt (Den Held & Grootjans, 2011b). De achtergronddepositie ligt op dit moment in een deel het areaal hoger dan de KDW van dit habitattype. De overschrijding is op de meeste plaatsen beperkt. Naar verwachting zal de depositie in de komende jaren in een groot deel van het hele areaal tot onder de KDW dalen. Alleen in een klein deel van het areaal direct ten westen van het Flaauwe Werk wordt ook op langere termijn nog een overschrijding verwacht.

Conclusie
Door de natuurlijke dynamiek in de Kwade Hoek en door het feit dat in een groot deel van het areaal van het habitattype de KDW niet wordt overschreden zal extra stikstofdepositie uit het plangebied in grote delen van de Duinen van Goeree geen effect hebben. In een deelgebied is sprake van overschrijding van de KDW en is tevens de onvoldoende om eventuele effecten volledig tegen te gaan.

Significant negatieve effecten als gevolg van een toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op H2120 Witte duinen in Duinen Goeree & Kwade Hoek kunnen niet worden uitgesloten. Effecten worden nader beoordeeld in hoofdstuk 8.

7.6.6 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Grijze duinen *kalkrijk* in het gebied is ca. 85 hectare. Het komt overwegend voor in de Oostduinen, het noordelijk deel en het midden van de Middelduinen en ter hoogte van het Westhoofd, vooral bij de Vuurtoren. In de Springertduinen en in andere delen van de buitenduinenreeks komt het alleen lokaal in kleine oppervlaktes voor. Het areaal is hier afgenomen door uitbreiding van duindoornstruwelen.

De huidige kwaliteit van het habitattype is in een groot deel van het areaal goed. Dit geldt met name in de Middel- en Oostduinen. Elders is sprake van het mogelijk ontbreken van typische soorten, verstruiking en vergrassing (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 976 tot 1.910 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.454 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 85,3 hectare. De KDW van dit subhabitattype (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 839 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 984 tot 1.923 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.464). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 9,4 mol/ha/jaar. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 1.923 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 852 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	976,0	1.910,0	1.454,3	85,3	100	383,3	839,0
Δ NOx		5,3	12,5	9,4				
Toekomstige situatie		984,3	1.922,5	1.463,8	85,3	100	392,8	851,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In Middelduinen is de bodem over het algemeen vrij arm aan kalk; alleen lokaal is deze kalkrijk genoeg voor het habitattype. In de Oostduinen is de bodem kalkrijker. In de veel jongere duinen aan de noordwestzijde is de bodem overal kalkrijk, ook in de ondergrond. Er zijn in het hele gebied vrijwel geen verstuivingen. De konijnenstand is al sinds de jaren ’90 slecht. De Middel- en Oostduinen worden sinds het begin van de jaren ’90 intensief beheerd. Naast begrazing wordt lokaal geplagd en gemaaid en worden struwelen verwijderd. Hierdoor worden nutriënten afgevoerd en wordt vergrassing en verstruiking voorkomen. Ten oosten van het Flaauwe Werk is recent een herstelproject ten behoeve van grijze duinen uitgevoerd; als vervolgbeheer wordt hier gemaaid of geklepeld. Elders is slechts op kleine schaal sprake van terreinbeheer (Den Held & Grootjans, 2011b).

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren geïntensiveerd. In de Kwade Hoek en Zeewering Havenhoofd-Flaauwe Werk wordt struweel verwijderd en een maaibeheer gestart. Een groot deel van de Springertduinen wordt in begrazing genomen. Hieraan voorafgaand worden struwelen verwijderd en wordt lokaal geplagd om de begrazing te faciliteren.

Conclusie
Door de sterke toename van de intensiteit van het terreinbeheer zal extra stikstofdepositie uit het gezamenlijke plangebied in grote delen van de Duinen van Goeree geen effect hebben. In enkele deelgebieden is het beheer echter nog niet voldoende intensief om eventuele effecten volledig tegen te gaan.

Significant negatieve effecten als gevolg van een toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Duinen Goeree*

& Kwade Hoek kunnen niet worden uitgesloten. Effecten worden nader beoordeeld in hoofdstuk 8.

7.6.7 Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Grijze duinen *kalkarm* in het gebied is ca. 185 hectare. Dit oppervlak is geconcentreerd in de Westduinen en in de Middelduinen. De huidige kwaliteit van het habitattype is overwegend matig. Alleen in de Middel- en Oostduinen is de kwaliteit op alle aspecten goed. Elders is sprake van mogelijk ontbreken van typische soorten en van verstruiking (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 976 tot 1.880 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.512 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 185 hectare. De KDW (714 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.166 mol/ha/jaar overschreden. De voornaamste locatie waar overschrijding plaatsvindt, zijn gelegen in de Westduinen, langs de zuidelijke grens van de Middel- en Oostduinen en in het Vuurtorenduin.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 984 tot 1.890 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.521). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 8,9 mol/ha/jaar. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 1.890 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 1.176 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	976,0	1.880,0	1.511,9	185,0	100	797,9	1.166,0
Δ NOx		5,3	11,2	8,9				
Toekomstige situatie		984,3	1.890,1	1.520,8	185,0	100	806,8	1.176,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Ter plaatse van de Grijze duinen *kalkarm* is de bodem is kalkarm door eeuwenlange ontkalking. Er zijn hier in vrijwel geen verstuivingen. De konijnenstand is al sinds de jaren ’90 slecht. De Middel- en Oostduinen worden sinds het begin van de jaren ’90 intensief beheerd. Naast begrazing wordt lokaal geplagd en gemaaid en worden struwelen verwijderd. De Westduinen worden sinds jaar en dag vrij intensief begraasd; toch was ook hier sprake van verstruiking. In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de Westduinen in de komende jaren verder geïntensiveerd. Naast het bestaande begrazingsbeheer worden lokaal struwelen verwijderd, geplagd en gemaaid. Het huidige succesvolle beheer in de Middelduinen geldt daarbij als voorbeeld. In het gehele areaal waar Grijze duinen *kalkarm* voorkomen, vindt nu adequaat beheer plaats waardoor bestaande knelpunten

worden weggenomen en eventuele effecten van extra stikstofdepositie worden voorkomen.

Conclusie
Ondanks de hoge achtergronddepositie worden effecten van stikstofdepositie door de gunstige invloed van het terreinbeheer voorkomen.

Gezien het feit een voldoende intensief beheer in alle deelgebieden gegarandeerd is zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2130B Grijze duinen kalkarm *in Duinen Goeree & Kwade Hoek.*

7.6.8 Mogelijke effecten op H2130C Grijze duinen *heischraal*

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Grijze duinen *heischraal* in het gebied is ca. 17,5 hectare. Het komt verspreid voor in de Westduinen en in de Middelduinen. De kwaliteit is in de Middelduinen goed, in de Westduinen matig. Dit laatste wordt veroorzaakt door opslag van houtige gewassen (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.176 tot 1.880 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.543 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit habitattype, waarbij de overschrijding maximaal 1.166 mol/ha/jaar bedraagt.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 1.186 tot 1.890 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.552). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 8,9 mol/ha/jaar. Omdat de maximale totale depositie in het habitattype 1.890 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 1.176 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	1.176,0	1.880,0	1.543,2	13,1	100	829,2	1.166,0
Δ NOx		7,5	10,8	8,9				
Toekomstige situatie		1.186,4	1.890,1	1.552,1	13,1	100	838,1	1.176,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt voor op kalkarme bodems in de geologisch gezien relatief oude duingebieden Westduinen en Middel- en Oostduinen. In de Middel- en Oostduinen zijn oppervlak en kwaliteit van Grijze duinen *heischraal* in de afgelopen vijftien jaar verbeterd door middel van een intensief terreinbeheer. De belangrijkste elementen zijn een goed functionerende grondwaterhuishouding en begrazing. Daarnaast wordt aanvullend

geplagd en gemaaid ((Den Held & Grootjans, 2011b); zie ook bijlage 7 in Goderie Ecologisch Advies/Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek [2008]).

Het beheer in de Westduinen bestaat al (sinds lange tijd) uit een relatief intensieve begrazing. In de Westduinen is waarschijnlijk sprake van lichte verdroging, waardoor de mineraalrijke kwel onvoldoende optreedt. Tevens is in dit deelgebied sprake van opslag van houtige gewassen en bramen (Den Held & Grootjans, 2011b).

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de Westduinen in de komende jaren verder geïntensiveerd. Naast het bestaande begrazingsbeheer worden lokaal struwelen verwijderd, geplagd en gemaaid. Het huidige succesvolle beheer in de Middelduinen geldt daarbij als voorbeeld.

Conclusie
De Middel- en Oostduinen worden vrij intensief beheerd. In de Westduinen wordt het beheer komende periode verder geïntensiveerd, waardoor in het hele areaal van heischrale Grijze duinen sprake is van adequaat beheer en negatieve effecten van stikstofdepositie worden voorkomen.

Ondanks dat er overschrijding van de KDW plaatsvindt, zorgen beheermaatregelen voor gunstige omstandigheden, waarbij de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet zal leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2130C Grijze duinen heischraal *in Duinen Goeree & Kwade Hoek.*

7.6.9 Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Vochtige duinvalleien *open water* in het gebied is ca. 3 hectare. Het type komt het meest voor in de Oostduinen (in delen van de hier aanwezige infiltratieplassen). Daarnaast is het in de vorm van relatief kleine poelen aanwezig in de Westhoofdvallei, in de Westduinen en in de Middelduinen. De kwaliteit van het habitattype is goed in de Middelduinen, onbekend in de Westhoofdvallei en matig in de Westduinen (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op het behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.352 tot 1.910 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.491 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 30,3 hectare. De KDW (oligo- en mesotrofe vormen: 1.000 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 910 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 1.360 tot 1.921 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.501). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 9,8 mol/ha/jaar. Omdat de

maximale totale depositie in dit habitattype gebied 1.921 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 921 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.000*	1.352,0	1.910,0	1.490,8	30,3	100	490,8	910,0
Δ NOx		7,5	11,0	9,8				
Toekomstige situatie		1.360,4	1.920,5	1.500,5	30,3	100	500,5	920,5

* KDW van oligo- en mesotrofe vormen van het habitattype.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Vochtige duinvalleien *open water* bestaan in dit gebied voor een belangrijk deel uit de infiltratieplassen die onderdeel uitmaken van het drinkwaterproductiesysteem in de Oostduinen. Hier wordt sterk voorgezuiverd (rivier)water ingelaten, dat na bodempassage weer wordt teruggewonnen via ‘drains’ en pompputten. Het infiltratiewater is van zeer goede kwaliteit. De rest van het areaal bestaat uit kleine meertjes en poelen. In deze gebieden is de ondergrond (vrij) kalkarm, waardoor het water waarschijnlijk matig gebufferd is.

De poelen in de Middel- en Oostduinen worden sinds de jaren ’90 van de vorige eeuw intensief beheerd. De poel in de Westhoofdvallei functioneert sinds jaar en dag vooral als drinkpoel voor het hier aanwezig vee.

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer van de poelen in de Westduinen in de komende jaren verder geïntensiveerd. De aanwezige vis wordt weggevangen en de poelen worden uitgebaggerd. De waterkwaliteit zal daarna sterk verbeteren.

Conclusie
In een vrij groot deel van het areaal wordt de waterkwaliteit bepaald door sterk voorgezuiverd infiltratiewater. Voor het overige worden effecten van stikstofdepositie door beheermaatregelen voorkomen. In de drinkpoelen, met name die in de Westhoofdvallei, zijn door de betreding van grazers geen perspectieven voor kwaliteitsherstel; hierbij speelt stikstofdepositie geen rol.

Gezien het feit dat de waterkwaliteit in een groot deel van het areaal wordt bepaald door sterk voorgezuiverd infiltratiewater en de overige relevante poelen en meertjes voldoende intensief worden beheerd zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H2190A Vochtige duinvalleien open water *in Duinen Goeree & Kwade Hoek.*

7.6.10 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Het huidige oppervlak van het subhabitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* in het gebied is ca. 22 hectare. Het komt verspreid voor in de Middel- en Oostduinen, lokaal in de Kwade Hoek en in een wat groter aaneengesloten areaal in de Westhoofdvallei. De kwaliteit van het subhabitat is in de Kwade Hoek matig, vooral vanwege te hoge waterstanden. De kwaliteit van de Westhoofdvallei is matig vanwege ontbreken van sommige typische soorten (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en op verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.176 tot 1.910 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.498 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in 64% van het areaal onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 14,1 hectare. In 36% van het areaal, overeenkomend met circa 7,8 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 481 mol/ha/jaar overschreden. De voornaamste locaties waar overschrijding plaatsvindt, liggen in de Middel- en Oostduinen.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 1.186 tot 1.921 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.509). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 9,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 1.921 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 492 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.176,0	1.910,0	1.498,4	7,8	36	69,4	481,0
Δ NOx		6,2	11,4	9,9				
Toekomstige situatie		1.186,0	1.920,5	1.508,3	7,8	36	79,3	491,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de Kwade Hoek is de bodem kalkrijk en is sprake van mineraalrijke kwel; deze functioneert echter niet optimaal door gemiddeld te hoge waterstanden. In de Middel- en Oostduinen is de bodem afwisselend kalkarm en wat meer kalkhoudend. Mineraalrijke kwel is hier een belangrijke factor. De waterstanden zijn hier in het kader van herstelmaatregelen in de jaren ’90 geoptimaliseerd. In de Westhoofdvallei is de bodem overwegend kalkarm; mogelijk is de grondwaterhuishouding hier niet optimaal. (Den Held & Grootjans, 2011b).
De achtergronddepositie ligt op dit moment alleen in de Westhoofdvallei onder de KDW van dit habitattype. De komende jaren wordt een daling van de depositie verwacht waardoor ook elders in delen van het areaal H2190B de KDW niet langer wordt overschreden. Door het intensieve (herstel)beheer van de afgelopen twintig jaar is de kwaliteit van de valleien in de Middel- en Oostduinen goed. Ook de valleitjes in de Kwade Hoek en de Westhoofdvallei worden vrij intensief beheerd door middel van maaien resp. begrazing. In de valleien in de Kwade Hoek zijn recent herstelmaatregelen uitgevoerd en wordt het beheer geïntensiveerd. Voor verbetering in de Westhoofdvallei zal hydrologisch en bodemkundig onderzoek moeten worden gedaan (zie Den Held & Grootjans, 2011b; Vertegaal, 2009).

Conclusie

In delen van het areaal wordt de KDW van H2190B dankzij de relatief lage achtergronddepositie niet overschreden. Waar het habitattype voorkomt is sprake van een kalkrijke bodem en/of voldoende mineraalhoudende kwel. Hierdoor is het bufferend vermogen van bodem en grondwater goed. In het hele gebied is sprake van een voldoende intensief beheer in de vorm van maaien en/of begrazen.
Het onderzoek naar verbetering van de hydrologie rond de Westhoofdvallei is gericht op verbetering van de grondwaterhuishouding en staat, ook omdat de KDW hier niet wordt overschreden, los van eventuele effecten van stikstofdepositie.

Gezien de gunstige omstandigheden en het voldoende intensieve beheer in alle relevante terreindelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Vochtige duinvalleien kalkrijk *in Duinen Goeree & Kwade Hoek.*

7.6.11 Mogelijke effecten op H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

De huidige oppervlakte van het subhabitattype Vochtige duinvalleien *ontkalkt* in het gebied is ruim 30 hectare. Het komt uitsluitend voor in de Westduinen en in de Middelduinen. De kwaliteit is in de Middelduinen goed, in de Westduinen matig. Dit laatste wordt veroorzaakt door opslag van houtige gewassen (Den Held & Grootjans, 2011b).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en op verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.176 tot 1.880 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.588 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 33,7 hectare. De KDW (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 809 mol/ha/jaar overschreden. De locaties waar overschrijding plaatsvindt, liggen in de Middelduinen en in de Westduinen.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe, waarbij de totale depositie in het habitattype varieert van 1.186 tot 1.890 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.596). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 8,2 mol/ha/jaar. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 1.890 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 819 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.176,0	1.880,0	1.588,1	33,7	100	517,1	809,0
Δ NOx		7,4	10,8	8,2				
Toekomstige situatie		1.186,4	1.890,3	1.596,4	33,7	100	525,4	819,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt voor op kalkarme bodems. In de Westduinen is waarschijnlijk sprake van verdroging, waardoor de gewenste mineraalrijke kwel onvoldoende optreedt. (Mede) hierdoor is in dit deelgebied evenals in habitattype H2130C sprake van opslag van houtige gewassen en bramen (Den Held & Grootjans, 2011b). In de Middel- en Oostduinen vormt de grondwaterhuishouding geen belemmering voor een goede ontwikkeling van het type. In de Middel- en Oostduinen zijn oppervlak en kwaliteit van Vochtige duinvalleien *ontkalkt* in de afgelopen vijftien jaar verbeterd door middel van intensief terreinbeheer. De belangrijkste elementen zijn een goed functionerende grondwaterhuishouding en begrazing. Daarnaast wordt aanvullend geplagd en gemaaid (Den Held & Grootjans, 2011b; zie ook Aggenbach *et al*., 2007). Het beheer in de Westduinen bestaat (al sinds lange tijd) uit een relatief intensieve begrazing.

Conclusie
In de delen van het areaal H2190C die gelegen zijn in de Middel- en Oostduinen is ondanks de overschrijding van de KDW sprake van een goede ontwikkeling van het habitattype als gevolg van een voldoende intensief terreinbeheer. Wat betreft de delen van het areaal die gelegen zijn in de Westduinen kunnen effecten niet worden uitgesloten, omdat de kwaliteit hier matig is, andere factoren (met name de grondwaterhuishouding) niet optimaal en het beheer niet voldoende intensief is.

Significant negatieve effecten als gevolg van een toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt *in Duinen Goeree & Kwade Hoek kunnen niet worden uitgesloten. Effecten worden nader beoordeeld in hoofdstuk 8.*

7.6.12 Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak

Het voorkomen van de nauwe korfslak in Duinen Goeree & Kwade Hoek is vrij goed onderzocht (zie o.a. Boesveld & Gmelig Meyling, 2010; Boesveld *et al*., 2012). De soort komt vooral veel voor in het noordoostelijk deel van het duingebied en in de Kwade Hoek. De belangrijkste terreindelen zijn de Kwade Hoek, de duinen bij Havenhoofd en het niet-begraasde deel van de Oostduinen. In het Vuurtorenduin komen verspreide populaties voor. In de (kalkarme) Middelduinen en Westduinen komt de soort niet of nauwelijks voor. In het westelijk deel van het duingebied (Springertduinen) is nauwelijks onderzoek gedaan. De belangrijkste biotopen zijn schorren en zeerus, vochtige ruigten, duindoorn-, andere duinstruwelen en struweelranden op kalkrijke bodems, onbeheerde graslanden op kalkrijke bodem (met langhalmige grassen) en populierenbos.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Duinen Goeree & Kwade Hoek bevindt zich in de range van 576 tot 1.510 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 979 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,8 tot 12,3 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 8,3 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De nauwe korfslak komt in Duinen Goeree & Kwade Hoek in een breed scala aan leefgebieden voor. Voor een deel zijn dit ruigten en onbeheerde graslanden met langhalmige grassoorten (Boesveld et al., 2012). Dit zijn vegetatietypen die zich door verruiging en vergrassing mede onder invloed van te hoge stikstofdepositie kunnen ontwikkelen (zie o.a. Ten Harkel & Van der Meulen, 1996; Kooijman et al., 1998). Deze delen van het leefgebied zijn dus niet alleen ongevoelig voor extra stikstofdepositie maar kunnen er onder minder gunstige omstandigheden zelfs door worden bevorderd.

Een ander deel van het leefgebied van de nauwe korfslak bestaat uit habitattypen H1330A schorren en zilte graslanden *buitendijks*, H2160 duindoornstruwelen, H2190B vochtige duinvalleien *kalkrijk* en H6430C ruigten en zomen *droge bosranden*. Mogelijke effecten van extra stikstofdepositie op deze habitattypen zijn reeds behandeld in paragraaf 3.2.1 (H6430C en H2160), 7.6.3 (H1330A) en 7.6.10 (H2190B). Omdat effecten op deze habitattypen kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de nauwe korfslak eveneens worden uitgesloten.

Daarnaast komt de nauwe korfslak in Duinen Goeree & Kwade Hoek mogelijk voor in leefgebiedtype Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen. De KDW van Lg12 bedraagt volgens een recente publicatie van Van Dobben et al. (2012) 1.643 mol/ha/jaar. Deze KDW wordt lokaal in de binnenduinrand van de Middel- en Oostduinen overschreden (zie http://geodata.rivm.nl/gcn/, aangevuld met voor dit gebied geldende ‘duinenbijtelling’ van 400 mol/ha/jaar conform Noordijk et al. [2012]). Dit betreft echter terreindelen waar de nauwe korfslak tot op heden niet in dit type leefgebied is aangetroffen.

Conclusie
De nauwe korfslak komt in Duinen Goeree & Kwade Hoek in een breed scala aan leefgebieden voor. De soort komt voor in verruigde en vergraste terreindelen die ongevoelig zijn voor een eventuele toename van de stikstofdepositie. De nauwe korfslak komt ook voor in habitattypen waarvan de mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hierboven reeds konden worden uitgesloten. Tenslotte vormen lokaal struwelen en struweelranden (zomen) mogelijk geschikt leefgebied. Lokaal wordt de KDW van dit type leefgebied in de binnenduinrand van Duinen Goeree & Kwade Hoek overschreden, op deze terreindelen komt de nauwe korfslak niet in dit type leefgebied voor.

Gezien het feit dat de diverse typen leefgebied van de nauwe korfslak in Duinen Goeree & Kwade Hoek die niet corresponderen met een habitattype met een instandhoudings-doel niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie en dat effecten in delen van het leefgebied die wel corresponderen met een habitattype met een instandhoudingsdoel kunnen worden uitgesloten, zal een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor H1014 nauwe korfslak in Duinen Goeree & Kwade Hoek.

7.7 Kennemerland-Zuid

7.7.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[41]

Het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid is een uitgestrekt duingebied aan de zuidkant van het Noordzeekanaal en beslaat een oppervlakte van ruim 8.000 hectare. Aan de landzijde wordt het gebied begrensd door stedelijk gebied (IJmuiden, Haarlem en Noordwijk) en bollenland. Het gebied heeft een lengte van bijna 25 kilometer en een grootste breedte van ca. 5 km.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het duingebied bestaat voor een groot deel uit jonge duin- en strandzanden op oude duin- en strandzanden (strandwallen). In de valleien komt het oude duinzand vaak dicht aan het oppervlak. Een kleiner deel behoort tot het achterliggende, oudere landschap van venige strandvlakten en volledig ontkalkte strandwallen. Het veen heeft zich op verschillende locaties in de vochtige strandvlakten tussen de oude strandwallen gevormd. De belangrijkste macrogradiënten manifesteren zich van west naar oost en omvatten de invloed van zee en wind, de inwaai van zout, de ouderdom van het duinmassief en daarmee samenhangende ontkalking en humusvorming.
De intensiteit van de menselijke beïnvloeding varieert van oudsher vooral langs een noord-zuid as, hetgeen bij de oude zeedorpen resulteerde in het ontstaan van het zeedorpenlandschap. Ondanks de nivellerende invloed van grootschalige ingrepen in het duin (o.a. waterwinning, bosaanleg en versterking van de zeereep) bepaalt de aanwezigheid van deze gradiënten nog steeds in belangrijke mate de verscheidenheid aan landschappen en biodiversiteit van het duingebied. De belangrijkste menselijke ingreep in Zuid-Kennemerland is echter de waterwinning, waardoor het gebied sterk verdroogde.

Bodem en grondwater
Het grootste deel van Kennemerland-Zuid maakt deel uit van de kalkrijke jonge duinen. Een kleiner deel behoort tot het achterliggende, oudere landschap van venige strandvlakten en volledig ontkalkte strandwallen.

De bodem van de duinen en valleien in de zeereep zijn weinig ontkalkt (enkele cm). Via een west-oost georiënteerde gradiënt verloopt dit naar tot enkele decimeters ontkalkte bodems tussen Bentveld en Driehuis. Het infiltratiegebied ten zuiden van Zandvoort valt uiteen in twee delen: het noordelijke deel dat ontkalkt is tot enkele decimeters diepte. Het zuidelijke deel van het infiltratiegebied lijkt op het middelste gebied ten noorden van Zandvoort: kamduinen met uitblazingsvalleien, kopjesduinen en ondiep ontkalkt. Ten zuiden van De Zilk, bij het Paardenkerkhof, komen de oude en de jonge duinen bij elkaar, wat zich uit in een afwisseling van ontkalkingsdieptes. Het relatief smalle duingebied ten zuiden van het Langevelder Slag heeft een complexe morfologie die anders is dan de noordelijk ervan gelegen duinen.

Door hydrologische ingrepen van buitenaf daalde de grondwaterstand in de duinen ten zuiden van Zandvoort. Ten behoeve van de waterwinning zijn diepe kanalen gegraven. Om de sterke afname van beschikbaar zoet duinwater tegen te gaan, is vanaf 1958 begonnen met infiltratie van voorgezuiverd oppervlaktewater. Hierdoor steeg de grondwaterspiegel met name in het infiltratiegebied. De winning van ondiep grondwater

[41] Deze paragraaf is gebaseerd op het Aanwijzingsbesluit Kennemerland-Zuid

is momenteel grotendeels gestopt, met uitzondering van het Oosterkanaal. Dit kanaal onttrekt duinwater uit het zuidoostelijk deel van het gebied, in de omgeving van De Zilk.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof Kennemerland-Zuid bevindt zich in de range van 752 tot 2.980 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.476 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied vrij hoog.

De westelijke ligging van het gebied (met een grote invloed van relatief schone zeewind) zorgt voor een lagere stikstofdepositie in de zeereep en het westelijke deel van Kennemerland-Zuid. Richting het noordoosten loopt de depositie op. Langs de noordoostkant (in Duin en Kruidberg) is de stikstofdepositie lokaal erg hoog, met name in de omgeving IJmuiden en Velsen. Dit is onder meer het gevolg van de hier aanwezige industrie (o.a. havens van IJmuiden) en huishoudens. Verder zijn langs de oostkant van het gebied de depositiewaarden eveneens relatief hoog.

Vegetatie
De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en de ontkalkte oude duinen levert een soortenrijke en kenmerkende begroeiing op, met duinroosvegetaties in het open duin, duingraslanden, vochtige en droge duinvalleien, plasjes, goed ontwikkelde struwelen en diverse vormen van duinbossen. Vegetaties van vochtige en natte duinvalleien komen met name voor ten zuiden van Zandvoort, waarvan het Houtglob het best ontwikkelde kalkrijke, natte duinvallei is.

Het areaal kalkrijk duingrasland is vooral rondom Zandvoort groot. Hier komen over voorbeelden van het zeedorpenlandschap voor. De oudere duinen van het zuidoostelijk gedeelte herbergen goed ontwikkeld kalkarm duingrasland. Ook zijn er in het zuidelijke puntje en ter hoogte van Zandvoort paraboolduincomplexen aanwezig. Het Kennemerstrand is de enige locatie langs de Hollandse vastelandsduinen waar een jonge strandvlakte met embryonale duinen en een uitgestrekte oppervlakte met kalkrijke duinvalleien aanwezig is. Pioniervegetaties en andere vroege successiestadia komen relatief weinig voor.

Aan de binnenduinrand zijn diverse landgoederen aanwezig. Hier zijn een aantal oude buitenplaatsen gelegen, die voor een aanzienlijk deel bebost zijn met naaldbos en loofbos, waaronder oude bossen met rijke stinzenflora.

Huidig gebruik en beheer
Net als elders langs de Nederlandse kust wordt de buitenste duinenrij Kennemerland-Zuid actief beheerd als zeewering. De gebruiksgeschiedenis als waterwingebied heeft een sterk effect gehad op de verschillende deelgebieden.
In het gebied worden maatregelen genomen die zijn gericht op het stimuleren van secundaire verstuiving, onder meer in De Blink en langs de noordrand van Noordwijk. Op de laatste plek werd een oude golfbaan ontmanteld en 'aan de natuur teruggegeven'. Een recente ontwikkeling is de inzet van grote grazers met als doel behoud dan wel herstel van de gradiënten in vegetatiestructuur (Nationaal Park Zuid-Kennemerland, de Amsterdamse Waterleidingduinen en het Kraansvlak).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De duinbodems zijn gevarieerd in samenstelling en verlopen van kalkrijke jonge duinen tot ontkalkte oude duinen;
- Langs het gehele gebied is een reeks van hoge zeewerende duinen, waardoor mogelijkheden tot verstuiving zijn afgenomen;
- Het duingebied heeft in het verleden aan sterke verdroging blootgestaan, met name veroorzaakt door de grondwaterwinningen en andere antropogene hydrologische maatregelen (bv inpolderen). Grondwaterwinningen zijn in het noordelijk deel geheel gestaakt. In het zuidelijk deel van het gebied is de grondwaterstandverlaging deels gereduceerd door aanvoer van (gebiedsvreemd) infiltratiewater waarbij echter onnatuurlijke fluctuaties in de waterstand en eutrofiëring voorkomen. In het zuidwestelijk deel van het gebied is na 1995 een stijging van de grondwaterstand opgetreden;
- Daarnaast treedt extra verdroging op door grote arealen naaldbossen (extra verdamping);
- Door grootschalige vergraving is de oorspronkelijke reliëfrijke structuur in sommige delen sterk gewijzigd. Voor vochtige duinvegetaties zijn de steile oeverzones van kanalen geen geschikt milieu;
- Bemesting van de landbouwgronden langs de binnenduinrand hebben een eutrofieërend effect op de aangrenzende duinbossen;
- De sterke achteruitgang van het konijn is een groot probleem, waardoor vooral in de oppervlakkig ontkalkte delen vergrassing en verstruweling in de middenduinen optreedt;
- In 2005 is circa 2050 ha van het noordelijk deel (Nationaal Park Zuid-Kennemerland) in begrazing genomen. In het zuidelijke deel wordt ook gewerkt aan de uitbreiding van de huidige begrazing;
- Interne inrichtingsmaatregelen (plaggen en afvoer van geroerde en bemeste bodems) leiden tot een uitbreiding van het areaal aan kalkrijke duinvalleien.
- Door het vastleggen van de duinen is de natuurlijke dynamiek (m.n. verstuiving) slechts beperkt aanwezig;
- De achtergronddepositie is in een groot deel van het gebied vrij hoog.

Habitattypen
De volgende habitattypen zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H2120 Witte duinen;
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk;*
- H2130B Grijze duinen *kalkarm;*
- H2130C Grijze duinen *heischraal;*
- H2150 Duinheiden met struikhei;
- H2160 Duindoornstruwelen;
- H2180A Duinbossen *droog*;
- H2180B Duinbossen *vochtig;*
- H2180C Duinbossen *binnenduinrand;*
- H2190A Vochtige duinvalleien *open water;*
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk;*
- H1014 Nauwe korfslak;

7.7.2 Mogelijke effecten op H2120 Witte duinen

Omvang en ligging
In de deelgebieden Noordduinen, Amsterdamse Waterleidingduinen, Kennemerduinen, Duin en Kruidberg en Kennemerstrand komen in de westelijke zeereep witte duinen voor. In het deelgebied Het Kraansvlak ontbreekt een doorgaande gordel van witte duinen in de zeereep. Het habitattype komt hier meer landinwaarts versnipperd voor. In totaal gaat het om ongeveer 189 hectare, waarvan ongeveer 150 hectare een goede kwaliteit heeft op basis van de habitattypenkaart. In werkelijkheid bestaat echter een groot deel van de witte duinen uit helmruigte en is de kwaliteit eerder matig te noemen.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 11,7 hectare, overeenkomend met 6% van het areaal, boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 752 tot 1.960 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.158 mol/ha/jaar. In de rest van het areaal (94%), overeenkomend met 177,3 hectare, is sprake van onderschrijding.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 758 tot 1.966 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.165). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,8 mol/ha/jaar voor het habitattype Witte duinen. Voor het habitattype Witte duinen resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. De KDW wordt in de toekomstige situatie met maximaal 537 mol/ha/jaar overschreden. Ook de locaties waar overschrijding plaatsvindt, veranderen niet.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	752,0	1.960,0	1.158,1	11,7	6	-270,9	531,0
Δ NOx		4,2	9,9	6,8				
Toekomstige situatie		757,9	1.966,4	1.164,9	11,7	6	-264,1	537,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H2120 Witte duinen is afhankelijk van (forse) overstuiving met (kalkrijk) zand, zoutspray en zoetwaterinvloed in de bodem. Het ontstaat door ophoging van H2110 Embryonale duinen en ontwikkeling van een zoetwaterlens, en door het verstuiven van bestaande begroeide duinen. Zonder dynamiek van wind en water vindt er een snelle successie naar Duindoornstruweel (H2160) en Grijze duinen (H2130) plaats, mede onder invloed van inwaai van organisch materiaal uit zee.

Het belangrijkste knelpunt is het wegvallen van verstuiving en dynamiek in de zeereep. De beperkte verstuiving is in hoofdzaak een gevolg van de vastlegging van de duinen en in het bijzonder de zeereep ten behoeve van de kustverdediging. Verhoogde

stikstofdepositie kan leiden tot het harder gaan groeien van grassen wat dit proces versnelt. De achteruitgang van het konijn in de duinen heeft het dichtgroeien nog extra bespoedigd (www.natuurkennis.nl). Met name in de zeereep is er in de witte duinen sprake van versnelde successie naar duindoornstruweel. Dit hangt mogelijk samen met stikstofdepositie, naast demping van het systeem door vooroeversuppletie.
Een te hoge stikstofdepositie vormt een knelpunt bij een goede ontwikkeling van witte duinen. Effecten daarvan kunnen op verschillende manieren tot uiting komen. De groei van groene algen kan toenemen, waardoor zandkorrels samenkitten. Dit versnelt stabilisatie van het duinzand, waardoor de dynamiek wordt geremd, en de successie versnelt. Daarnaast heeft stikstofdepositie invloed op de verruiging van de witte duinen. Andere factoren spelen hierbij echter ook een rol; verruiging (opslag struweel en vergrassing) komt immers ook voor waar de KDW niet wordt overschreden.[42]

Zoals blijkt uit bovenstaande vormt gebrek aan (verstuivings)dynamiek een van de grootste knelpunten bij de instandhouding van witte duinen. Het opnieuw creëren van dynamiek in de zeereep zorgt ervoor dat er nieuwe embryonale duinen kunnen ontstaan, waaruit vervolgens ook nieuwe witte duinen kunnen ontstaan door successie. Zonder aanvoer van kalkrijk zand (door verstuiving binnen de witte duinen) of uit kleinschalige stuifkuilen treedt ontkalking en verzuring op, waardoor de kwaliteit afneemt. Het bevorderen van (kleinschalige) verstuiving kan in principe door het verwijderen van stuifdijken, het maken van kerven in de zeereep, zandsuppletie op het strand, het verwijderen van stuifschermen, niet inplanten met helm, afvlakken van hellingen en het creëren van stuifkuilen (zie ook Smits *et al*., 2011). In Kennemerland-Zuid gebeurt dit onder andere in de projecten Noordvoort en Noordwest Natuurkern.

Op verschillende locaties zijn effectgerichte maatregelen genomen die gunstig zijn voor de Witte duinen. In verschillende delen van Kennemerland-Zuid, zoals de Van Limburg Stirum vallei, het Verlaten Veld, De bruid van Haarlem en Groot Olmen is geplagd, gegraven, reliëf hersteld en gestopt met het onttrekken van grondwater. Dit heeft geleid tot herstel van de grondwaterdynamiek en verstuiving en heeft de ontwikkeling van Witte duinen bevorderd. Ook in het project Noordwest Natuurkern wordt een toename van verstuiving beoogd. In de Amsterdamse Waterleidingduinen wordt een afname van het habitattype verwacht door successie naar Grijze duinen. Deze afname zal het komende decennium deels gecompenseerd worden door nieuwvorming in het in 2006 gedempte deel van het Van Limburg Stirum kanaal.

Bovengenoemde reeds uitgevoerde maatregelen en het huidige beheer zijn voldoende om behoud van de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype te garanderen. Verbetering van de kwaliteit en vergroting van oppervlakte van het habitattype is mogelijk door het bevorderen van grootschalige en kleinschalige verstuiving. Dit wordt onder andere gerealiseerd bij uitvoering van het project Noordwest Natuurkern.

Conclusie
Voor het overgrote deel van het oppervlak van het habitattype Witte duinen geldt dat de huidige kwaliteit matig tot goed is en dat de KDW niet wordt overschreden. Recentelijk uitgevoerde maatregelen richten zich specifiek op het behoud van de standplaatsfactoren van dit habitattype. Er worden daarnaast aanvullende maatregelen uitgevoerd om de huidige kwaliteit te verbeteren en het oppervlakte van het habitattype te vergroten.

[42] Document PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland-Zuid

Gezien het feit dat de achtergronddepositie op vrijwel het gehele oppervlak relatief laag is, de huidige kwaliteit en het gunstige beheer zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied – die slechts op een zeer klein oppervlak leidt tot een toename van de overschrijding van de KDW – niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling H2120 voor Witte duinen in Kennemerland-Zuid.

7.7.3 Mogelijke effecten op H2130A Grijze Duinen *kalkrijk*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied is ca. 1753 hectare. Het habitattype komt verspreid voor, waarbij het accent ligt aan de westelijke zijde van het Natura 2000-gebied. Kennemerland-Zuid levert een grote bijdrage aan het landelijke doel voor het habitattype. De grootste aaneengesloten oppervlakten van dit habitattype zijn aanwezig in De Noordduinen en de Amsterdamse Waterleidingduinen. In deze deelgebieden is vanaf de zeereep een overgang aanwezig van vegetaties, behorend bij de witte duinen (H2120), naar een gordel met begroeiingen vallend binnen de kalkrijke grijze duinen (H2130A).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in 93% van het areaal, overeenkomend met 1.635,2 hectare, boven de KDW (1.071) mol/ha/jaar) van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 752 tot 2.980 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.319 mol/ha/jaar. In een klein deel van het subhabitattype (7%), overeenkomend met 117,8 ha, is sprake van onderschrijding. De overschrijding van de KDW is maximaal 1.909 mol/ha/jaar voor dit subhabitattype.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 758 tot 2.987 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.326). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,0 mol/ha/jaar voor het subhabitattype. Voor het subhabitattype Grijze duinen *kalkrijk* resulteert dit niet in een toename van de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties waar overschrijding plaatsvindt, veranderen niet. De KDW wordt met maximaal 1.916 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	752,0	2.980,0	1.319,0	1.635,2	93	248,0	1.909,0
Δ NOx		4,4	9,9	7,0				
Toekomstige situatie		757,9	2.986,7	1.326,0	1.635,2	93	255,0	1.915,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de deelgebieden Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Kennemerduinen en Het Kraansvlak komt het habitattype meer versnipperd voor achter de zeereep en is

begrensd door (duindoorn)struwelen. Het overgrote deel van de kalkrijke Grijze duinen heeft een goede kwaliteit (PAS-rapportage: ca. 78%). Uit informatie van de beheerders blijkt echter dat, wanneer de belangrijke kenmerken van structuur en functie worden meegewogen, de kwaliteit overwegend matig is.

In de Amsterdamse Waterleidingduinen uit de matige kwaliteit zich vooral door vergrassing. Lokaal is de kwaliteit goed door een verbeterde konijnenstand. Sinds 2008 is de konijnenstand echter weer dalende, waardoor ruige grassen plaatselijk weer toenemen. Op dit moment is er (nog) geen noodzaak tot meer begrazing. Indien nodig kunnen schapen worden ingezet voor extra begrazing. Er zijn enkele delen geplagd.

De trend van de oppervlakte kalkrijke Grijze duinen is duidelijk negatief. In het grootste deel van het gebied leidt ontkalking tot verzuring en daarmee tot versnelde successie naar soortenarme rompgemeenschappen van het habitattype. Er mag worden aangenomen dat het areaal verder zal afnemen door o.a. gebrek aan dynamiek, afname van de konijnenpopulatie en stikstofdepositie, waardoor versnelde bodemontkalking en successie optreedt. Kalkarm grijs duin rukt op naar het westen ten kosten van kalkrijk grijs duin. Bij het Van Limburg-Stirumkanaal kunnen grijze duinen zich wellicht uitbreiden door successie.

Het habitattype H2130A Grijze duinen *kalkrijk* is gebaat bij beperkte overstuiving met kalkrijk zand en zoutspray. Voorts zijn sturende processen ontkalking, bodemvorming en biomassaontwikkeling. Het habitattype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van Witte duinen of ook door retrograde successie uit Duindoornstruweel, maar dan ook in de vorm van Duinroos-vegetaties. Om verzuring te remmen is geregelde verstuiving met vers zand en een vitale konijnenpopulatie nodig. Ook bioturbatie van kalkdeeltjes draagt hieraan bij. In de afgelopen 20 jaar heeft stikstofdepositie ertoe geleid dat in duingraslanden in kalkrijke duinen (met 5% kalk) een bodemlaag met een dikte van 3,6-9,5 mm extra ontkalkt is (Huiskes *et al*., 2011).

Het huidige beheer is zeer divers en bestaat uit maaien en/of begrazen. Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Afhankelijk van de intensiteit van het beheer treedt dit overal in het gebied in meer of mindere mate op. Andere knelpunten die spelen in het gebied zijn opslag van Amerikaanse vogelkers en verzuring (als gevolg van ammoniakdepositie in combinatie met ontkalking). Stikstofdepositie is (mede) verantwoordelijk voor deze knelpunten. In de duinen rondom Zandvoort vindt vormt vermesting door honden een aanvullend knelpunt.

Conclusie
Het overgrote deel van het habitattype Grijze duinen (kalkrijk) heeft een matige kwaliteit. De matige kwaliteit is grotendeels het gevolg van vergrassing en/ of verstruweling. Dit wordt in grote mate veroorzaakt door een verhoogde stikstofdepositie Daarnaast spelen te lage beheerinspanningen, wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing hierbij een rol, doordat deze factoren de natuurlijke successie versnellen.

Gelet op de huidige kwaliteit en de ongunstige staat van de standplaatsfactoren zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen kalkrijk *in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in hoofdstuk 8.*

7.7.4 Mogelijke effecten op H2130B Grijze Duinen *kalkarm*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied is ca. 1.011 hectare. Het habitattype komt verspreid voor, met het zwaartepunt van voorkomen in het midden- en oostelijke deel van het deelgebied dat gelegen is tussen Zandvoort en Noordwijkerhout.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie in het subhabitattype varieert van 770 tot 2.980 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.375 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie in het gehele areaal (overeenkomend met 1.011,5 hectare) boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De overschrijding is maximaal 2.266 mol/ha/jaar voor dit habitattype.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 776 tot 2.987 (gemiddeld 1.383) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,3 mol/ha/jaar voor het subhabitattype Grijze duinen *kalkarm*. Omdat de maximale totale depositie in het subhabitattype 2.987 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 2.273 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	770,0	2.980,0	1.375,3	1.011,5	100	661,3	2.266,0
Δ NOx		4,7	9,5	7,3				
Toekomstige situatie		776,3	2.986,6	1.382,6	1.011,5	100	668,6	2.272,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de Amsterdamse Waterleidingduinen is vanaf de zeereep een zonering aanwezig van vegetaties, behorend bij de Witte en Grijze duinen. Meer landinwaarts raken de Grijze duinen steeds meer ontkalkt en gaan dan over in brede zones met vegetaties van de kalkarme Grijze duinen. In feite kan een deel van de als kalkarme Grijze duinen gekwalificeerde vegetaties in Kennemerland Zuid worden beschouwd als gedegradeerde kalkrijke Grijze duinen. Ook in de deelgebieden Noordduinen, Het Kraansvlak, Kennemerduinen en Duin en Kruidberg komen kalkarme Grijze duinen voor, begrensd door duindoornstruwelen en kalkrijke Grijze duinen. De kwaliteit van ruim 60% van het aanwezige kalkarme Grijze duin lijkt goed. Uit informatie van de beheerders blijkt echter dat, wanneer de belangrijke kenmerken van structuur en functie worden meegewogen, de kwaliteit overwegend matig is. Korstmosrijke vegetatietypen ontbreken in het habitattype. In de Amsterdamse Waterleidingduinen heeft het zuidelijk deel een goede kwaliteit door begrazing. Het middendeel heeft een matige kwaliteit door verruiging en opslag van Amerikaanse vogelkers.

Het oppervlak kalkarme Grijze duinen neemt toe als gevolg van ontkalking (en daarmee ten koste van kalkrijke Grijze duinen. Het is echter waarschijnlijk dat de kwaliteit van het habitattype een negatieve trend vertoont door gebrek aan dynamiek, stikstofdepositie en afname van de konijnenpopulatie. Het habitattype Grijze duinen (kalkarm) heeft beperkte, regelmatige overstuiving met (kalkrijk) zand nodig om verzuring te beperken. Daarnaast spelen zoutspray, lichte bodemvorming en ontkalking een belangrijke rol bij de ontwikkeling van dit habitattype. Het habitattype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van Witte duinen of door geleidelijke ontkalking van kalkrijke Grijze duinen onder voedselarme omstandigheden.

De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) heeft geleid tot vergrassing met o.a. duinriet en verstruweling. Een ander knelpunt is de opmars van Amerikaanse vogelkers en andere exoten zoals mahonie. Ook verzuring als gevolg van zure depositie (m.n. ammoniak), aanwezigheid van adelaarsvaren en bladval vanuit aangeplante bossen vormen belangrijke knelpunten. Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Stikstofdepositie is hiervoor (mede) verantwoordelijk.

Conclusie
In het overgrote deel van het habitattype Grijze duinen (kalkarm) wordt de KDW overschreden. Weliswaar is de huidige kwaliteit over het algemeen goed, maar is de trend ongunstig. Dit wordt veroorzaakt door een verhoogde stikstofdepositie, lage beheerinspanningen en het wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing.

Gelet op de hoge achtergronddepositie en de ontwikkeling van de kwaliteit en de ongunstige staat van de standplaatsfactoren zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130B Grijze duinen kalkarm *in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.*

7.7.5 Mogelijke effecten op H2130C Grijze Duinen *heischraal*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Grijze duinen, *heischraal* (subtype C) in het gebied is ca. 1,1 hectare. Het habitattype is slechts lokaal aanwezig in het deelgebied tussen Zandvoort en Noordwijkerhout.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De stikstofdepositie varieert van 1.230 tot 1.300 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.284 mol/ha/jaar. De overschrijding voor het habitattype bedraagt maximaal 586 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.238 tot 1.308 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.292). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,9 mol/ha/jaar

voor het habitattype. Omdat de maximale totale depositie in het habitattype 1.308 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 594 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	1.230,0	1.300,0	1.284,1	1,1	100	570,1	586,0
Δ NOx		7,8	8,2	7,9				
Toekomstige situatie		1.237,8	1.307,9	1.292,0	1,1	100	578,0	593,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Heischrale Grijze duinen komen verspreid in de Amsterdamse Waterleidingduinen voor, vooral op locaties waar natte duinvalleien aanwezig zijn. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het habitattype voornamelijk beperkt tot oudere matig vochtige duinvalleien zuidelijk in het gebied. Deze duinvalleien zijn door ontwatering, onder andere door waterwinning en wegzijging naar polder de Haarlemmermeer, minder nat dan in een geheel natuurlijke situatie. Toch is het opmerkelijk dat de vegetatie onder deze minder optimale condities wel vlakdekkend voorkomt, waarschijnlijk onder invloed van beheer. In de natuurlijke situatie zijn de heischrale vegetatietypen gewoonlijk beperkt tot smalle randjes langs vochtige duinvalleien (Van ’t Veer & Hoogeboom, 2010). Bepaalde kenmerkende soorten ontbreken weliswaar, wat samenhangt met knelpunten ten aanzien van natuurlijke verspreiding door het ontbreken van de soorten in de wijde omgeving (KIWA Water Research & EGG, 2007). De kwaliteit matig is op basis van de habitattypenkaart.

Bij herstel van de hydrologie en verwijdering van bos op kansrijke locaties, is er potentie voor uitbreiding van het areaal met een goede kwaliteit (KIWA Water Research & EGG, 2007). Doordat jonge natte duinvalleien recent sterk zijn uitgebreid, mag verwacht worden dat op de randen daarvan heischrale Grijze duinen zullen ontstaan. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is sprake van een geringe uitbreiding als gevolg van stijging van de grondwaterstand na de demping van het Van Limburg Stirumkanaal. Daarnaast wordt op dezelfde manier uitbreiding verwacht door ontwikkeling van nieuwe valleien (Bokkedoorns).

Heischrale Grijze duinen zijn relatief mobiel en pendelen op en neer langs de bovenrand van duinvalleien. Om die reden is het belangrijk de randen van duinvalleien door middel van beheer open te houden.

Depositie van stikstof en zure depositie vormen belangrijke knelpunten voor de ontwikkeling van heischrale Grijze duinen. De huidige stikstofdepositie is over het gehele habitattype hoger dan de KDW. De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) leiden tot vergrassing met o.a. Duinriet en verstruweling. Andere belangrijke knelpunten voor dit habitattype in Kennemerland Zuid zijn de sterke afname van de konijnenpopulatie, beperkte dispersiemogelijkheden (door versnippering), een suboptimaal begrazingsbeheer en suboptimale hydrologie.

Conclusie

Het habitattype heeft zich recent over een gering oppervlak uitgebreid en er is potentie voor meer uitbreiding doordat de omvang van jonge natte duinvalleien is uitgebreid. De kwaliteit van het habitattype is echter matig te noemen op basis van kenmerken van structuur en functie. Dit wordt in grote mate veroorzaakt door een verhoogde stikstofdepositie. In het gehele areaal van het habitattype Grijze duinen (heischraal) wordt de KDW in de huidige situatie flink overschreden. Daarnaast spelen te lage beheerinspanningen, wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing hierbij een rol, doordat deze factoren de natuurlijke successie versnellen.

Gelet op de hoge achtergronddepositie, de ontwikkeling van de kwaliteit en de ongunstige staat van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130C Grijze duinen heischraal *in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.*

7.7.6 Mogelijke effecten op H2150 Duinheiden met struikhei

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Duinheiden met struikhei in het gebied is 5,4 hectare. Het habitattype is slechts lokaal aanwezig langs de zuidelijke grens van het deelgebied tussen Zandvoort en Noordwijkerhout. De kwaliteit van het habitattype is beoordeeld als matig[43].

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in het gehele areaal, overeenkomend met 5,4 hectare, boven de KDW (1.071 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De huidige depositie varieert van 1.230 tot 1.690 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.405 mol/ha/jaar. De overschrijding van de KDW voor het habitattype is maximaal 619 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.238 tot 1.698 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.413). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 8,0 mol/ha/jaar voor het habitattype Duinheiden met struikhei. De KDW wordt met maximaal 627 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.230,0	1.690,0	1.405,3	5,4	100	334,3	619,0
Δ NOx		6,3	8,6	8,0				
Toekomstige situatie		1.238,0	1.698,3	1.413,3	5,4	100	342,3	627,3

[43] Document PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland-Zuid

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In Kennemerland Zuid komt dit habitattype slechts fragmentarisch, ver van de zeereep voor in de Amsterdamse Waterleidingduinen. De kwaliteit van het habitattype is beoordeeld als matig. In Nederland zijn de Duinheiden met struikheide over het algemeen soortenarme begroeiingen met weinig planten- en mossoorten en komen over slechts geringe oppervlakte voor (profieldocument). Onder invloed van begrazing is er geen sprake van korstmosrijke, maar van een grazige heide. De vergrassing is op dit moment onder controle door begrazing met schapen.

Begrazing met schapen heeft geleid tot herstel en uitbreiding van dit habitattype, van 3 ha in 1997 naar 5 ha in 2007 (Oosterbaan *et al.,* 2010). Wel is er onder invloed van schapenbegrazing sprake van achteruitgang van het aantal korstmossen.

Duinheiden met struikhei zijn in de regel een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich ontwikkelen tot duinheiden als gevolg van geleidelijke ontkalking. Enige mate van verstuiving draagt bij aan de vegetatiekundige differentiatie van Duinheiden met struikhei, omdat daardoor een bredere range ontstaat van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom, evenals een grotere variatie in de vegetatiestructuur. Dit geeft kansen aan mossen, korstmossen, kruiden en andere dwergstruiken.

Vergrassing van duinheiden kan het gevolg zijn van verhoogde stikstofdepositie, maar hangt ook heel vaak samen met wijzigingen in het terreingebruik, met name in de begrazingsdruk. Verder speelt de opbouw van organisch materiaal een belangrijke rol in het geheel. In oudere duinheiden, bijvoorbeeld aan de binnenduinrand, is het humusgehalte van de bovenste decimeters vaak vrij hoog. Wanneer hier de begrazing wegvalt, kunnen zandzegge en verschillende grassen zich plotseling sterk uitbreiden. Deze grassen profiteren dan met name van hoge stikstofaanvoer uit de lucht.

Conclusie
Het habitattype komt fragmentarisch, ver van de zeereep voor met een matige kwaliteit. De KDW wordt in de huidige situatie in het gehele areaal van het habitattype overschreden. Door begrazing met schapen wordt vergrassing echter voorkomen en is in het verleden het oppervlak uitgebreid. Verstuiving vindt weinig plaats.

Gelet op de hoge achtergronddepositie, de matige kwaliteit en de beheerinspanning die voor de huidige staat nodig is, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2150 Duinheiden met struikhei in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.7.7 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

Omvang en ligging
Het habitattype is in ruime mate verspreid door het gehele Natura 2000-gebied aanwezig. De huidige oppervlakte van het habitattype Duindoornstruwelen in het gebied is 1.891 ha hectare[44].

[44] Document PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland-Zuid

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlak ten gunste van de habitattypen H2120 Witte duinen, H2130 Grijze duinen of H2190 Vochtige duinvalleien is toegestaan.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in bijna het gehele areaal onder de KDW (2.000 mol/ha/jaar) van dit habitattype. In slechts 2,4 hectare is de ADW hoger dan de KDW. Deze locaties bevinden zich in de noordoostelijke punt van het gebied, direct grenzend aan IJmuiden, en op een punt aan de westkant bij Zandvoort. De huidige depositie in het habitattype varieert van 752 tot 2.980 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.284 mol/ha/jaar. De maximale overschrijding op deze locaties is derhalve 980 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 758 tot 2.987 (gemiddeld 1.291) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,1 mol/ha/jaar voor het habitattype. Voor het habitattype Duindoornstruwelen resulteert dit niet in een toename van de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties waar overschrijding plaatsvindt, veranderen niet. De KDW wordt met maximaal 987 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	752,0	2.980,0	1.283,6	2,4	0	-716,4	980,0
Δ NOx		4,2	9,9	7,1				
Toekomstige situatie		757,9	2.986,6	1.290,7	2,4	0	-709,3	986,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Duindoornstruwelen zijn in ruime mate in het gebied aanwezig. In de Noordduinen en Kennemerstrand komen langs de gehele gordel, ten oosten van de Witte duinen, duindoornstruwelen voor in mozaïek met vegetaties van kalkrijke Grijze duinen. In de overige deelgebieden (Amsterdamse Waterleidingduinen, Het Kraansvlak, Kennemerduinen, Duin en Kruidberg) komt het habitattype zowel achter de Witte duinen als verder richting de binnenduinen voor. Hier is Duindoornstruweel het meest aspectbepalende habitattype. Het type komt lokaal in goede kwaliteit (met veel struweelsoorten) voor. De kwaliteit van ruim de helft van het aanwezige areaal is beoordeeld als goed. Aangeplante populieren en esdoorns zorgen lokaal voor opslag van exoten en daardoor een matige structuur en functie.

In deelgebieden waar geen beheer wordt gevoerd, heeft het areaal Duindoornstruweel zich de afgelopen decennia fors uitgebreid. De kwaliteit is over het algemeen stabiel. Door veroudering neemt de kwaliteit voor broedvogels toe. Een andere mogelijkheid is ontwikkeling naar duinroosvegetatie (kwalificerend als Grijze duinen).

Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) vestigt zich wanneer kalk in het zand aanwezig is en de pakking van het zand los is. De soort gebruikt fossiele wortelkanalen van Helm om diep te wortelen. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral

voor na een sterk stuivende fase met helm (witte duinen), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot trage humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van stikstof. In zeer kalkrijke duinen kunnen deze struwelen enkele eeuwen oud worden.

Op minder beschutte delen kan de successie richting gemengde struwelen stagneren. Daarbij ontstaan soortenarme begroeiingen. Zolang de bodem, door overstuiving met kalkrijk zand voldoende kalkrijk blijft, kan duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg.

Niet alleen successie kan leiden tot soortenarme begroeiingen. Een groot deel van de huidige Duindoornstruwelen is soortenarm vanwege hun onnatuurlijke oorsprong: vaak ontkiemt duindoorn op geroerde, voedselrijke grond die vrijkwam na het verlaten van akkers, het verwijderen van militaire complexen (mijnenvelden, bunkers) en het inrichten van waterwingebieden. Op deze plaatsen zal zich geen soortenrijke begroeiing kunnen vestigen.

Conclusie
Het habitattype komt in ruime mate voor, ten oosten van de Witte duinen en verder richting de binnenduinen. De kwaliteit van Duindoornstruweel is stabiel. Bij geen beheer neemt het areaal toe. Eventuele effecten die mogelijk optreden op de beperkte delen waar de KDW door de ADW wordt overschreden, vallen al snel weg tegen de autonome uitbreiding van dit habitattype.

Gelet op de goede kwaliteit en de sterke spontane uitbreiding van het habitattype zal de extra stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op deinstandhoudingsdoelstelling voor H2160 Duindoornstruwelen in Kennemerland-Zuid.

7.7.8 Mogelijke effecten op H2180A Duinbossen *droog*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Duinbossen *droog* in het gebied is ca. 1.085 hectare. Het habitattype komt verspreid voor met het zwaartepunt in het centrale deel en langs de oostelijke grens van het Natura 2000-gebied.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale epositie is in de huidige situatie (2011) in 64% van het areaal, overeenkomend met 691,7 hectare, hoger dan de KDW (1.071 mol/ha/jaar). Deze locaties bevinden zich in de noordoostelijke punt van het gebied, direct grenzend aan IJmuiden en ten zuiden van Bentveld. De maximale overschrijding op deze locaties is 1.909 mol/ha/jaar. In de rest van het areaal (36%, overeenkomend met 393,1 ha) is sprake van een onderschrijding. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.033 tot 2.980 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.468 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: in het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.040 tot 2.987 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.475). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,2 mol/ha/jaar voor het habitattype. Voor het habitattype Duinbossen *droog* resulteert dit niet in een toename van de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties waar overschrijding plaatsvindt, veranderen niet. De KDW wordt met maximaal 1.916 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.033,0	2.980,0	1.468,1	691,7	64	397,1	1.909,0
Δ NOx		4,8	9,1	7,2				
Toekomstige situatie		1.039,9	2.987,0	1.475,3	691,7	64	404,3	1.916,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In alle deelgebieden (behalve Kennemerstrand) komen droge Duinbossen voor. Van ruim 70% van het aanwezige areaal is de kwaliteit als goed beoordeeld (PAS-rapportage). Door aangeplante bomen als populier en esdoorn en opslag van Amerikaanse vogelkers zijn de structuur en functie lokaal matig. De aanwezigheid van habitattypevreemde soorten en exoten vormen het grootste knelpunt voor dit habitattype en ten behoeve van het behoud van het habitattype worden deze soorten daarom actief bestreden. Ook worden de bossen in het huidige beheer (deels) begraasd.

Het areaal droge Duinbossen is over het algemeen stabiel. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is sprake van uitbreiding. De mogelijkheid bestaat dat het oppervlak verder toeneemt doordat Duindoornstruwelen door lokale invasie van Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) gaan kwalificeren als droog Duinbos. Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt. In Kennemerland Zuid lijkt de kwaliteit de laatste decennia echter te zijn afgenomen (mond. med. Dhr. R. Slings, PWN): het betreft hier met name een afname van kruidendiversiteit in de zomen en een toename c.q. dominantie van haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Om de negatieve trend in kwaliteit om te keren is een extra inspanning in het beheer nodig. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is lokaal sprake van bossterfte (berk) en treedt nauwelijks verjonging op. Daarnaast verloopt de omzetting van naaldbos naar loofbos (droog duinbos) moeilijk, Amerikaanse vogelkers en esdoorn domineren. Dit is waarschijnlijk mede het gevolg van de aanwezigheid van damherten. Een verbetering van de kwaliteit is mogelijk langs de bosrand (door ontwikkelen zomen). Daarnaast vormen stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming belangrijke knelpunten.

Conclusie
Het habitattype komt in ruime mate voor, waarbij de structuur en functie van het habitattype wordt beperkt door de aanwezigheid van exoten en habitattype vreemde soorten. De KDW wordt in de huidige situatie lokaal flink overschreden. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt deze overschrijding echter niet in omvang en mate toe. Wel lijkt er sprake van een afname van de kwaliteit van het habitattype.

Gelet op de hoge achtergronddepositie, de afnemende kwaliteit en de beheerinspanning die voor de huidige staat nodig is, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen droog in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.7.9 Mogelijke effecten op H2180B Duinbossen *vochtig*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Duinbossen *vochtig* in het gebied is 116 hectare. Het zwaartepunt van verspreiding ligt in het deelgebied tussen IJmuiden en Zandvoort.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in vrijwel het gehele areaal onder de KDW (2.214 mol/ha/jaar) van dit subhabitattype. In slechts 1,6 hectare, overeenkomend met 1 % van het areaal, is de stikstofdepositie hoger dan de KDW. Deze locaties zijn gelegen in de nabijheid van IJmuiden. De maximale overschrijding op deze locaties is 766 mol/ha/jaar. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.133 tot 2.980 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.426 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.340 tot 2.987 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.433). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,7 mol/ha/jaar voor het habitattype. Voor het habitattype Duinbossen *vochtig* resulteert dit niet in een toename van de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties veranderen niet. De KDW wordt met maximaal 773 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.214	1.133,0	2.980,0	1.426,3	1,6	1	-787,7	766,0
Δ NOx		4,8	8,7	6,7				
Toekomstige situatie		1.139,7	2.986,7	1.433,1	1,6	1	-780,9	772,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt voor in de binnenduinrand en in duinvalleien in de deelgebieden Duin en Kruidberg, Kennemerduinen, Het Kraansvlak en de Amsterdamse Waterleidingduinen. De kwaliteit is voor het merendeel (>77%) matig.

Vochtige Duinbossen ontwikkelen zich vooral in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is

structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende Berken-broekbossen en het voor de duinen kenmerkende Meidoorn-Berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (H2180A). Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt.

Het belangrijkste knelpunt in de vochtige duinbossen is verdroging. Dit knelpunt speelt vooral in de zuidelijke deelgebieden. Daarnaast vormen de aanwezigheid van exoten of andere habitatvreemde soorten (o.a. Amerikaanse vogelkers, populieren) en betreding (door recreanten) mogelijke knelpunten. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is mogelijk ook sprake van te intensieve begrazing. In Duin en Kruidberg (in de omgeving van IJmuiden) is stikstofdepositie een knelpunt. Dit is de enige locatie in het gebied waar de achtergronddepositie boven de KDW van het habitattype ligt. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt enkel de mate van de overschrijding toe. In de overige deelgebieden is geen sprake van overschrijding. Hoge stikstofrijkdom (al dan niet afkomstig van depositie) uit zich in bossen door een toename van nitrofiele soorten in de ondergroei, zoals brede stekelvaren, bochtige smele, braam en grote brandnetel (Kros et al., 2008). Als gevolg hiervan ontstaat een monotone ondergroei waarin kenmerkende soorten worden verdrongen (Provincie Noord-Holland, 2012).

Conclusie
Het habitattype komt verspreid voor met een matige kwaliteit, waarbij het voorkomen van exoten een negatief aspect is voor de structuur. Het habitattype kan zich echter snel vestigen en de kwaliteit neemt van nature toe. De achtergrondpositie overschrijdt de KDW lokaal in een zeer klein oppervlak. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt enkel de mate van overschrijding toe.

Gelet op de overwegend matige kwaliteit van het habitattype zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180B Duinbossen vochtig *in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden in Hoofdstuk 8 beoordeeld.*

7.7.10 Mogelijke effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* in het gebied is ca. 151 hectare. Het zwaartepunt van verspreiding ligt ten noorden van Aerdenhout.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 28% van het areaal, overeenkomend met 42,4 hectare, boven de KDW (1.786 mol/ha/jaar) van dit subhabitattype. Deze locaties zijn direct ten noorden van Aerdenhout gelegen. De maximale overschrijding op deze locaties is 1.194 mol/ha/jaar. In 108,6 ha is sprake van

een onderschrijding (72%). De totale depositie in het subhabitattype varieert van 951 tot 2.980 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.624 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 960 tot 2.986 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.632). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Duinbossen *binnenduinrand* resulteert dit niet in een toename van de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties waar overschrijding plaatsvindt, veranderen niet. De KDW wordt met maximaal 1.200 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.786	951,0	2.980,0	1.624,0	42,4	28	-162,0	1.194,0
Δ NOx		5,8	9,9	7,9				
Toekomstige situatie		959,8	2.986,4	1.631,9	42,4	28	-154,1	1.200,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In Kennemerland-Zuid komen binnenduinrandbossen met name voor in de binnenduinrand van de Noordduinen en Het Kraansvlak. Lokaal in de binnenduinrand van de Amsterdamse Waterleidingduinen en in Leyduin, Huys te Manpad, Kennemerduinen, en Duin en Kruidberg. De kwaliteit van de binnenduinrandbossen in Kennemerland-Zuid is voor bijna de helft goed, met name in de Noordduinen. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is de kwaliteit matig: er komen weinig stinzenplanten voor en er treedt plaatselijk verruiging op. Er kan onderscheid worden gemaakt in ‘echte’ binnenduinrandbossen en stinzenbossen. Deze laatste komen vooral voor in de buurt van Heemstede en Haarlem. Vanwege de grote aantallen stinzenplanten hebben een aantal kleine binnenduinrandbossen bij Heemstede en Haarlem een zeer hoge kwaliteit.

Voor Duinbossen van de binnenduinrand geldt dat het oppervlak stabiel is en met de veroudering van het bos zich een kwaliteitsverbetering voordoet. Zonder adequaat beheer kunnen gebiedsvreemde invasieve soorten echter gaan domineren. In de Amsterdamse Waterleidingduinen breidt de ratelpopulier uit ten koste van berk (wat een natuurlijk proces is; het zijn inheemse soorten). Recent vindt er uitbreiding plaats door een hoger peil in het oostelijke deel van het infiltratiegebied. Rondom de kanalen vindt plaatselijk verbetering plaats door verjonging van berken. Een verbetering van de kwaliteit is mogelijk door ontwikkeling van zomen langs de bosranden en door het actief verwijderen van exoten.

Binnenduinrandbossen zijn meestal sterk door de mens beïnvloede (park)bossen, die overwegend voorkomen op (enigszins) kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Voor behoud van de rijke ondergroei met stinzenflora is behoud van de zuurgraad van belang (matig zure tot neutrale omstandigheden).

Het grootste knelpunt voor binnenduinrandbossen in Kennemerland-Zuid is de aanwezigheid van habitatvreemde soorten (o.a. aangeplante populieren) en exoten (o.a.

Amerikaanse vogelkers). Daarnaast vormen voor veel binnenduinrandbossen de verdroging en de intensieve begrazing door damherten een belangrijk knelpunt. In stinzenbossen kunnen hoge nutriëntenconcentraties mogelijk een knelpunt vormen. Lokaal, m.n. bij kleinere eigenaren, zou vermesting door honden een knelpunt kunnen vormen. Overschrijding van de KDW voor stikstofdepositie is in de huidige situatie aan de orde in het zuidoostelijke deel van het Kraansvlak en nabij Velsen. Het totale oppervlak waarvoor de KDW wordt overschreden is echter beperkt.

Conclusie
Het habitattype komt voor in de binnenduinrand waar de bodem ondiep ontkalkt is. De kwaliteit van het habitattype is overwegend matig. In een klein deel van het areaal wordt de KDW overschreden. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt enkel de mate van overschrijding toe.

Gelet op de overwegend matige kwaliteit van het habitattype zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180C Duinbossen binnenduinrand in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.7.11 Mogelijke effecten op H2190A Vochtige duinvalleien *open water*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Vochtige duinvalleien *open water* in het gebied is ca. 120,4 hectare. In het deelgebied tussen Zandvoort en Noordwijkerhout komt het habitattype vooral voor in het infiltratiegebied van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Daarnaast komt het habitattype voor in het noordelijke deelgebied. De ruimtelijke verspreiding van het habitattype staat weergegeven in kaart 7.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 95% van het areaal, overeenkomend met 114,4 hectare, boven de KDW (1.000 mol/ha/jaar) van dit subhabitattype. Het betreft zowel locaties in het noordelijke deelgebied als delen van het infiltratiegebied. De maximale overschrijding op deze locaties is 930 mol/ha/jaar. De totale depositie in het subhabitattype varieert van 752 tot 1.930 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.220 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 758 tot 1.937 (gemiddeld 1.227) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,8 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *open water* resulteert dit niet in een toename van de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties veranderen niet. De KDW wordt met maximaal 937 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.000	752,0	1.930,0	1.220,3	114,4	95	220,3	930,0
Δ NOx		4,4	8,3	6,8				
Toekomstige situatie		757,9	1.937,1	1.227,1	114,4	95	227,1	937,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Dit habitattype komt voor in duinmeertjes en infiltratieplassen in de deelgebieden Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Het Kraansvlak, Amsterdamse Waterleidingduinen en Noordduinen. De kwaliteit van het habitattype is wisselend, circa 55 van de 120 hectare heeft een goede kwaliteit. Kranswiervegetaties komen hier soms zeer uitbundig voor. De pioniervegetaties uit het Oeverkruid-verbond, die ook onder dit subtype vallen, komen weinig voor en zijn beperkt tot droogvallende randzones en jonge, uitgegraven of herstelde valleien. Op een aantal plaatsen komen bijzondere soorten voor, zoals in de Kennemerduinen en de Amsterdamse Waterleidingduinen (Slijkgroen). In de Amsterdamse Waterleidingduinen is lokaal sprake van een matige kwaliteit als gevolg van een aalscholverkolonie die hier aanwezig is. De mest van deze vogels zorgt voor eutrofiering. Lokaal zijn de uitwerpselen van honden een probleem. In de goed ontwikkelde delen komen veel kranswieren voor.

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het oppervlak afgenomen door uitbreiding van rietruigten. De verwachting is dat deze afname inmiddels is gestopt. In de Kennemerduinen is de trend licht positief. Er zijn verbetermogelijkheden binnen het project Oosterkanaal, in combinatie met plaggen in de zuidelijke delen.

Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in gemiddelde jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. In Kennemerland-Zuid komen twee typen duinwateren voor die beide binnen dit habitattype vallen:

- Harde, voedselrijke wateren van het *Zannichellion*, het *Charion vulgaris* en de lidsteng associatie die nauwelijks gevoelig zijn (typische duinwateren). Deze wateren komen voor in de kalkrijke delen van Kennemerland Zuid en betreffen grotere duinwateren die van nature vrij voedselrijk zijn als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken.
- Voedselarme wateren met een relatief hoge pH die op kranswierwateren (H3140) lijken. De infiltratieplassen van de Amsterdamse Waterleidingduinen worden tot dit type gerekend.

De twee belangrijkste knelpunten voor instandhouding van Vochtige duinvalleien (open water) zijn verdroging en eutrofiëring. Verdroging speelt alleen nog in de Amsterdamse Waterleidingduinen (grondwateronttrekking), rond Bokkedoorns en rondom begraafplaats Westerveld (Duin en Kruidberg) door het wegvallen van de kweldruk. Eutrofiëring wordt onder ander veroorzaakt door stikstofdepositie (zowel huidig als in het verleden) als guanotrofiëring (vermesting door vogels, speelt in de meertjes bij

Bokkedoorns en mogelijk in Duin en Kruidberg en het renbaanveld in de Amsterdamse Waterleidingduinen). In het plasje bij Noordwijk (Noordduinen) vormt de aanwezigheid van honden een specifiek knelpunt. Ook verzuring vormt mogelijk een knelpunt, vooral in minder goed gebufferde plasjes. Verzuring hangt uiteraard sterk samen met stikstofdepositie (i.h.b. ammoniakdepositie). Ook een onnatuurlijk peilbeheer in de infiltratiegebieden vormt een knelpunt bij een goede ontwikkeling van Vochtige duinvalleien (open water). In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het dichtgroeien van plasjes met riet een probleem. De verwachting is echter dat het maximum hiervan is bereikt en dat er geen verdere uitbreiding van riet zal plaatsvinden.

Conclusie
Het habitattype komt verspreid in het gebied voor, waarbij iets minder dan de helft van het areaal een goede kwaliteit heeft. Hoewel het habitattype van nature in Kennemerland Zuid redelijk voedselrijk is treedt eutrofiering en mogelijk verzuring op via onder andere stikstofdepositie. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt de mate van overschrijding toe.

Gelet op de hoge achtergronddepositie en de vermesting en verzuring die plaats vindt, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190A Vochtige duinvalleien open water in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.7.12 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* in het gebied is ca. 81 hectare. Het zwaartepunt van verspreiding ligt in het noordelijke deelgebied. De fraaiste voorbeelden van Vochtige duinvalleien, *kalkrijk* langs de gehele Hollandse vastelandsduinen worden momenteel binnen het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid aangetroffen op onder andere het Kennemerstrand en in recent herstelde duinvalleien in het noordelijk deel.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 18% van het areaal, overeenkomend met 14,4 hectare, boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar) van dit subhabitattype. Deze locaties liggen langs het infiltratiekanaal nabij Bentveld. De maximale overschrijding op deze locaties is 781 mol/ha/jaar. De totale depositie in het subhabitattype varieert van 752 tot 2.210 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.270 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: in het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 758 tot 2.218 (gemiddeld 1.277) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* resulteert dit niet in een toename van

de oppervlakte waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties veranderen niet. De KDW met maximaal 789 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	752,0	2.210,0	1.270,2	14,4	18	-158,8	781,0
Δ NOx		4,9	9,1	6,9				
Toekomstige situatie		757,9	2.217,7	1.277,1	14,4	18	-151,9	788,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt vooral voor in de valleien direct achter de zeereep en lokaal in het middenduin. Het betreft valleien als Houtglop, Groot Olmen en Zuidervlak. De vegetatie in enkele duinvalleien in het centrale deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (bijvoorbeeld Groot Zwarteveld, Vlak van de Keet) is ook een voorbeeld van dit subtype, waarbij opgemerkt dient te worden dat de hydrologische condities geheel gestuurd worden vanuit het omliggende kunstmatige infiltratiesysteem. Tevens komt het subtype goed ontwikkeld voor in een recent afgesnoerde strandvlakte op het Kennemerstrand. In de rest van het Natura 2000-gebied komen verwante vegetaties voor met soorten als zeegroene zegge die als fragmenten van kalkrijke duinvalleivegetaties beschouwd kunnen worden. Veelal betreffen dit voormalige natte duinvalleien. Ongeveer 75% van het habitattype heeft een goede kwaliteit.

In de duinen ten noorden van Zandvoort, in de Amsterdamse Waterleidingduinen en ten noorden van Noordwijk aan Zee, zijn door herstelmaatregelen tientallen hectaren kalkrijke vochtige duinvalleien in ontwikkeling. Op verschillende plaatsen is een snelle regeneratie van zeldzame en bijzondere duinvalleisoorten te zien, zoals in de Van Limburg Stirumvallei.

Kenmerkend voor dit subhabitattype zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in het voorjaar droogvallen. Inundaties gedurende het groeiseizoen zijn voor de meeste kenmerkende soorten van dit type heel nadelig. Het is de combinatie van een hoog kalkgehalte van de bodem (meer dan 0.3%; Grootjans et al., 1995) en aanvoer van basenrijk grondwater, dat zorgt voor goede buffering van de standplaats.

De belangrijkste knelpunten bij de instandhouding van vochtige duinvalleien (kalkrijk) zijn verdroging, eutrofiëring en verzuring. Verdroging speelt vooral een rol in de waterwingebieden. Stikstofdepositie leidt in dit subhabitattype onder andere tot versnelde successie richting struweel en bos. Naast stikstofdepositie spelen ook andere factoren een rol bij de versnelde successie die optreedt in Vochtige duinvalleien. Ook de afname van de konijnenpopulatie en een afname van de natuurlijke dynamiek door het vastleggen van de duinen hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen.

Verzuring van Vochtige duinvalleien wordt deels veroorzaakt door zure depositie van met name stikstof (ammoniak) en zwavel (SOx). Daarnaast is verzuring een proces dat samenhangt met de natuurlijke ontkalking van de duinvalleien. Doordat de duinen sterk zijn vastgelegd vindt geen verstuiving meer plaats van (kalkrijk) zand. Hierdoor wordt de ontkalking van duinvalleien versneld.

Conclusie
Het habitattype komt achter de zeereep en in het middenduin voor, waarbij de kwaliteit in een groot deel als goed is te typeren. In het gebied zijn en worden verschillende herstelmaatregelen uitgevoerd, die leiden tot een uitbreiding van het areaal van het habitattype. In een deel van het habitattype wordt de KDW overschreden. Als gevolge van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied wordt in deze delen de mate van overschrijding groter.

Gelet op de achtergronddepositie en de specifieke milieukenmerken (afname konijnenpopulatie, vastlegging duinen), zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden in Hoofdstuk 8 beoordeeld.

7.7.13 Mogelijke effecten op H1014 Nauwe korfslak

Kennemerland-Zuid is een belangrijk gebied voor de nauwe korfslak. In het aanwijzingsbesluit van dit gebied wordt aangegeven dat de soort op vele locaties in het gebied is aangetroffen, waaronder ook in hoge dichtheden. Uit onderzoek van Boesveld & Gmelig Meyling (2008) blijkt dat de nauwe korfslak in 24 van de 41 onderzochte kilometerhokken in het gebied is aangetroffen. Ook bij recentelijk onderzoek is de nauwe korfslak in het gebied aangetroffen (Boesveld et al., 2011). Een belangrijk bolwerk is de Amsterdamse Waterleidingduinen. Omdat verder niet precies bekend is waar de soort voorkomt, wordt aangenomen dat deze voor kan komen waar geschikt leefgebied aanwezig is.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Kennemerland-Zuid bevindt zich in de range van 602 tot 2.830 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.273 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 4,3 tot 9,6 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 7,2 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De nauwe korfslak komt in Kennemerland-Zuid naar verwachting in een breed scala aan leefgebieden voor. Voor een deel zijn dit (gras)ruigten die zich mede onder invloed van te hoge stikstofdepositie kunnen ontwikkelen (zie o.a. Ten Harkel & Van der Meulen, 1996; Kooijman et al., 1998). Deze delen van het leefgebied zijn dus niet alleen ongevoelig voor extra stikstofdepositie maar kunnen er onder minder gunstige omstandigheden zelfs door worden bevorderd.

Geschikt habitat overlapt verder met de stikstofgevoelige habitattypen H2160 Duindoornstruweel en H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Mogelijke effecten van extra stikstofdepositie op deze habitats zijn reeds behandeld in paragraaf 7.7.7 en

7.7.12. Omdat effecten op het habitattype H2160 kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de nauwe korfslak eveneens worden uitgesloten. Effecten op het habitattype H2190B kunnen niet bij voorbaat worden uitgesloten, dit geldt dus ook voor het corresponderende leefgebied van de nauwe korfslak.

Verder komt de nauwe korfslak voor in Kennemerland-Zuid in het habitattype H6430 (waarvoor het gebied geen instandhoudingsdoelstelling heeft). Het betreft hier het subtype C droge bosranden, dat gevoelig is voor stikstofdepositie. Dit subtype is nauw verwant aan het stikstofgevoelige leefgebied Lg12 zoom, mantel en droog struweel van de duinen, dat eveneens in het gebied kan worden aangetroffen. De KDW van H6430C en Lg12 bedraagt volgens Van Dobben et al. (2012) respectievelijk 1.857 en 1.643 mol/ha/jaar. Dit leefgebied van de nauwe korfslak wordt langs de gehele oostrand van het gebied verwacht en dan met name in het noordelijk deel van het gebied. De KDW van zowel H6430C als Lg12 wordt rondom IJmuiden, Velsen en Zandvoort/Haarlem overschreden. Kennemerland-Zuid bestaat grotendeels uit kalkrijke jonge duinen. De overgang tussen de kalkrijke jonge duinen en ontkalkte oude duinen ligt ter hoogte van Zandvoort. Het bovengenoemde stikstofgevoelige leefgebied ligt dus gedeeltelijk in het kalkrijke deel. De aanwezigheid van relatief kalkrijk strooisel maakt dat dit leefgebied geschikt is voor de nauwe korfslak. Dit strooisel is afkomstig van relatief kalkrijk dood blad van de aanwezige bomen en struiken. Omdat stikstofdepositie geen invloed heeft op de diepere ondergrond waar deze bomen en struiken wortelen is ook geen invloed te verwachten op de kalkrijkdom van het door bladval ontstane strooisel. Om deze reden is in dit leefgebied dan ook geen extra effect van extra stikstofdepositie te verwachten. Alleen in het kalkarmere deel van Kennemerland-Zuid (ten zuiden van Zandvoort) zou stikstofdepositie van invloed kunnen zijn op het leefgebied van de nauwe korfslak. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied neemt de mate van overschrijding hier toe.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een deel van het stikstofgevoelige gebied (H2190B, H6430C en Lg02) van de nauwe korfslak boven de KDW. De overschrijding neemt toe ten gevolge van de stikstoftoename vanuit het gezamenlijke plangebied. In het noordelijk deel van het gebied zal dit niet tot effecten leiden zijn als gevolg van de kalkrijkdom, in de ontkalkte oude duinen ten zuiden van Zandvoort kan dit wel nadelige gevolgen hebben.

Gezien de overschrijding van de KDW zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H1014 Nauwe korfslak in Kennemerland-Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.8 Grevelingen

7.8.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[45]

De Grevelingen is een voormalige zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. Aan de westkant wordt het begrensd door de Brouwersdam en aan de oostkant door de Grevelingendam. Het Natura 2000-gebied omvat ook enkele kleinere binnendijks gelegen terreingedeelten bij de Punt van Goeree en in het Dijkwater op Schouwen. Het gebied omvat 13.872 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Grevelingen is een voormalige zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. De Grevelingen werd in 1971 afgesloten als onderdeel van de Deltawerken. De toevoer van zoet regen- en polderwater leidde aanvankelijk tot een geleidelijke daling van de zoutgehalten. Met de opening van de Brouwerssluis in 1978 kon vers, zout en zuurstofrijk Noordzeewater het gebied weer binnenstromen. Het gebied is daardoor veranderd in een groot zoutwatermeer waar het water helder en relatief arm aan nutriënten en algen is.

Door de afsluiting viel ook het getij weg. Hierdoor kwamen veel slik- en zandplaten permanent droog te staan, zoals de Slikken van Flakkee en de eilanden Hompelvoet, Veermansplaat en Stampersplaat, en de platen rondom een klein schor, de Hompelvoet. Grote delen van de drooggevallen platen werden direct na de afsluiting geëgaliseerd en ingezaaid met grasmengsels om verstuiving van zand tegen te gaan en de gronden voor bouwland geschikt te maken. In 1978 werd het beheer door de Dienst der Domeinen overgedragen aan het Staatbosbeheer, waarna de bestemming 'natuur- en recreatiegebied' beter uit de verf kwam.

Het op Goeree gelegen deelgebied Punt van Goeree is deels ontstaan als duingebied dat geologisch gezien deel uit maakt van de aangrenzende Duinen van Goeree. De lage terreingedeelten, bestaande uit voormalige strand en schorren zijn na 1971 voor het grootste deel ingericht als recreatiegebied. De eveneens op Goeree gelegen Preekhilpolder maakt deel uit van de oudste kern van Goeree. Vanwege de aantasting van de toenmalige dijk is het gebied eeuwen geleden ingericht als inlage. Het Dijkwater op Schouwen is ontstaan doordat kort na de Watersnoodramp van 1953 het hier aanwezige slikken- en schorrengebied is bedijkt.

Bodem en grondwater
Als gevolg van de oorspronkelijke getijdenbeweging waren in de Grevelingen schorren, slikken en platen ontstaan. De laagste delen van het voormalige intergetijdengebied zijn na de afsluiting permanent onder water verdwenen. Door het stagnante peil kamt(e) het gebied met oeverafslag waardoor de permanent drooggevallen delen alsnog in het water dreigen te verdwijnen. Om dit proces een halt toe te roepen zijn op grote schaal (voor)oeververdedigingen aangelegd. De drooggevallen, kale zandvlakten in de vorm van slikken en schorren langs de kust en platen in het open water, raakten na de afsluiting langzaam maar zeker begroeid. Om verstuiving tegen te gaan zij de hogere zandige delen direct na de afsluiting bewerkt en ingezaaid. De laagste delen die onder invloed staan van het zoute water, worden gekenmerkt door een zoutminnende

[45] Deze paragraaf is gebaseerd op het Aanwijzingsbesluit Grevelingen

vegetatie. De aanvoer van voedingsstoffen is gering. Tot 1985 waren er in het meer uitgestrekte zeegrasvelden aanwezig, sindsdien zijn ze vrijwel verdwenen.

Om verzoeting tegen te gaan werd in 1978 de Brouwerssluis aangelegd, die in de periode december-maart open staat en die tevens uitwisseling van visbestanden aan weerszijden mogelijk maakt. Het meer is nu relatief arm aan nutriënten en algen en het water is helder. Sinds seizoen 1999/2000 staat de sluis vrijwel permanent open.
Een minder gunstige situatie kan ook ontstaan door het optreden van stratificatie in de diepere delen, die invloed kan hebben op de visstand. Stratificatie is gerelateerd aan beperkingen in doorstroming en peilvariatie (https://publicwiki.deltares.nl).

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Grevelingen bevindt zich in de range van 1016 tot 2260 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1362 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied vrij laag. Het vrijwel ontbreken van industriële activiteiten en stedelijk gebied in de omgeving van het gebied speelt hierbij een rol.

Vegetatie
Het gebied bevat een aantal eilanden waar uitgestrekte, soortenrijke duinvalleibegroeiingen en zilte pioniergemeenschappen en graslanden voorkomen, alsmede uitgestrekte oeverlanden (onder meer de Slikken van Flakkee) met zilte begroeiingen, graslanden, ruigten, struwelen en bos.

Na de afsluiting groeiden de voormalige schorren in vrij korte tijd dicht met ruige kruiden en grassen. Op de zandplaten kwam met enige jaren vertraging een successie in de richting van Duindoornstruweel en wilgenbos op gang. Er ontstond een zonering van zoutminnende naar zoetminnende, soortenrijke gemeenschappen. De vegetatie in de laagste zones (Atlantische schorren) staat onder invloed van zout water door opwaaiing en saltspray.

Hoger op de zandplaten zijn soortenrijke begroeiingen van vochtige duinvalleien ontstaan (habitattype H2190), waarin veel zeldzame planten voorkomen. De duinvalleivegetatie kon hier tot ontwikkeling komen dankzij een bel van zoet grondwater die op het zoute Grevelingenwater drijft. Deze valleibegroeiing handhaaft zich alleen waar gemaaid (en begraasd) wordt. Waar niet gemaaid wordt, zoals op de noordelijke delen van de Slikken van Flakkee, is de soortenrijke vegetatie dichtgegroeid met bosschages van verschillende soorten wilg, duindoorn, gewone vlier, zwarte els.

De Punt van Goeree is voor een groot deel gegroeid met duindoornstruwelen. In de lager delen zijn enkele meertjes en laagten, die begroeid zijn met vochtige duinvalleivegetaties. De Preekhilpolder is floristisch zeer rijk en kent op kleine schaal een grote afwisseling van vegetaties met o.a. droge duingraslanden, vochtige duinvalleien, bloemrijke dijken, rietland en open water. Het Dijkwater bestaat voor een groot deel uit open water, rietland en bossen. Er zijn ook vochtige duinvalleivegetaties en, op kleinere schaal, duindoornstruwelen en (restanten van) zilte begroeiingen.

Huidig gebruik en beheer
In het midden van de jaren zeventig is in een aantal deelgebieden gestart met verschillende soorten begrazing. Vanaf 1983 worden de Slikken van Flakkee begraasd

door fjordenpaarden en Heckrunderen. Elders in het gebied grazen fjordenpaarden, shetlandpony's en huisrunderen. De begrazing heeft tot doel de struweel- en bosvorming tegen te gaan. Enkele gebieden (o.a. delen van de Hompelvoet en Veermansplaat) worden aanvullend op de begrazing jaarlijks gemaaid.

Specifieke milieukenmerken en -omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zij de volgende aspecten van belang:

- De Grevelingen kent een typische estuariene textuurgradiënt van grofzandige, slibarme bodems in het westen naar fijnzandige, silbrijke bodems in het oosten. Een dergelijke gradiënt is ook aanwezig van de platen (eilanden) in het midden naar de randen.
- Na de volledige afsluiting van de Noordzee verdween de invloed van het getij, vielen de platen droog ten gevolg van een 20 cm peilverlaging en trad ontzilting op, die op de zandige delen sneller verloopt.
- Op de hoger gelegen delen treedt ontzilting op, met vegetatie-successie als gevolg. Wanneer de bodem goed doorlatend is en wat hoger ligt, is hij sneller ontzilt en verloopt de successie ook sneller. Hierdoor krijgt de vorming van struweel meer kans en komen duindoorn en kruipwilg opzetten (Hoeksema, 2002).
- Ontkalking vindt zeer langzaam plaats (Troost, 2009).
- De natte duinvalleivegetaties hebben permanent hoge grondwaterstanden, meestal als gevolg van kwelwater. De droge variant heeft grondwaterstanden die in de zomer meer dan 50 cm wegzakken. Ze hebben meer kenmerken van vochtige schraallanden dan van duinvalleivegetaties (Van Haperen, 2009).
- Een groot aantal platen in de Grevelingen wordt begraasd en/of gemaaid om deze successie te vertragen. Dit lijkt redelijk succesvol, mede omdat de ontkalking in de relatief fijne zanden langzaam verloopt (Van Dijk & Inberg, 2002; Anoniem, 2007). Incidenteel wordt de successie volledig teruggezet door plaatselijk alle struweel te verwijderen. Op de Slikken van Flakkee Noord vindt geen beheer plaats (Troost, 2009).
- De ADW is in vrijwel het gehele gebied vrij laag.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*
- H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur*
- H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*
- H2130B Grijze duinen *kalkarm*
- H2160 Duindoornstruwelen
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*
- A081 Bruine kiekendief
- A130 Scholekster
- A137 Bontbekplevier
- A138 Strandplevier

7.8.2 Mogelijke effecten op H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied betreft ruim 222 hectare. Zilte begroeiingen *zeekraal* komen vooral voor op de Slikken van Flakkee, de Veermansplaat en de Slikken van Bommenede.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: In het grootste deel van het areaal is de totale depositie lager dan de KDW van dit habitattype. In 25,1 hectare, overeenkomend met 11% van het totale areaal aan Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal*, is de huidige depositie hoger dan de KDW (1.643 mol/ha/jaar) waarbij de overschrijding maximaal 247 mol/ha/jaar is. Deze locaties zijn gelegen in de noordelijke en de zuidoostelijke zijde van de Slikken van Flakkee, bij Battenoord en op de Slikken van Bommenede. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.066 tot 1.890 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.315 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.072 tot 1.900 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.321). De berekende toename ten gevolge van de planwijzigingen (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,0 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal* resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 257 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.643	1.066,0	1.890,0	1.314,9	25,1	11	-328,1	247,0
Δ NOx		3,4	10,1	6,0				
Toekomstige situatie		1.071,9	1.900,1	1.320,9	25,1	11	-322,1	257,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal* komen in de Grevelingen voor op de lagere delen van slikken van het vroegere getijdengebied. Na wegvallen van het getij wordt het zilte karakter vooral bepaald door opwaaiend water vanuit het (zoute) meer. Ook door het peilbeheer raken kale delen in de zomer deels weer begroeid met deze pioniergemeenschap. Van veroudering van pioniervegetaties is in de Grevelingen door het ontbreken van getijdynamiek nauwelijks sprake. Omdat bodem en vegetatie minder vaak overspoeld worden bij hoog water is sedimenteert er vrijwel geen slib of zand zoals dit in getijdengebieden optreedt. Dit betekent dat de Zilte begroeiingen met zeekraal in de Grevelingen niet gevoelig zijn voor de voortgaande of versnelde successie die in dit type als belangrijkste effect van vermesting door stikstof zou kunnen optreden (zie Smit e.a., 2012). Voor zover in het gebied sprake is van verdergaande successie en hiermee

gepaard gaande verruiging en verstruiking is deze het gevolg van geleidelijke verzoeting en ontwikkeling van een zoetwaterlens in de iets hogere delen van slikken en platen (Troost, 2009; De Kraker, 2012b). Dit wordt in het hele gebied tegengegaan door middel van een begrazingsbeheer. De begrazing draagt door de betreding van het vee tevens bij aan het behoud van het pionierkarakter van delen van het terrein.
De achtergronddepositie is in een groot deel van het areaal relatief laag.

Conclusie
Door de ontbreken van getijdewerking treedt in de Grevelingen in het habitattype vrijwel geen verhoging van de bodem op en is het (vrijwel) niet gevoelig voor veroudering en daarmee voor mogelijke vergrassing. In oeverzones blijft het pionierkarakter in stand door het peilbeheer. Alle relevante terreindelen worden beheerd door middel van begrazing. De achtergronddepositie ligt in een groot deel van het areaal onder de KDW.

Gezien de gunstige omstandigheden en het voldoende intensieve beheer in alle relevante terreindelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Zilte pionierbegroeiingen zeekraal *in de Grevelingen.*

7.8.3 Mogelijke effecten op H1310B Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur:*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied betreft 25,7 hectare. Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur* komen globaal in dezelfde zones voor als het verwante subtype Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (zie par. 7.8.2) en vormt daarmee complexen.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: In het hele areaal is de totale depositie lager dan de KDW van dit habitattype. Slechts in een verwaarloosbaar oppervlak van 1 m^2 is de huidige depositie hoger dan de KDW (1.500 mol/ha/jaar) waarbij de overschrijding maximaal 160 mol/ha/jaar is. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.102 tot 1.660 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.332 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.107 tot 1.666 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.338). De berekende toename ten gevolge van de planwijzigingen (ΔNOx) bedraagt voor het habitattype Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur* gemiddeld 6,4 mol/ha/jaar. Voor het habitattype resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 166 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.500	1.102,0	1.660,0	1.331,7	0,0	0	-138,3	160,0
Δ NOx		3,9	8,3	6,4				
Toekomstige situatie		1.107,2	1.666,0	1.338,1	0,0	0	-161,9	166,0

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zilte pionierbegroeiingen *zeevetmuur* komen in de Grevelingen net als het ander subhabitattype voor op de lagere delen van slikken van het vroegere getijdengebied. Na wegvallen van het getij wordt het zilte karakter vooral bepaald door opwaaiend water vanuit het (zoute) meer. Toch blijkt verruiging en verstruiking een knelpunt voor de behoudsdoelstelling van dit habitattype. Dit wordt veroorzaakt door de voortgaande ontzilting van de bodem doordat zich een steeds dikkere zoetwaterlens ontwikkelt in de hogere delen van de platen en slikken (Troost, 2009; De Kraker, 2012b). Mogelijk wordt dit proces versterkt door (toename van) stikstofdepositie. De belangrijkste maatregel om het ontziltingsproces stop te zetten is een optimalisering van het peil in het meer, met hogere waterstanden in de wintermaanden (Troost, 2009; De Kraker, 2012b). Verruiging en verstruiking blijken ook onder de huidige omstandigheden (met peilbeheer) effectief te kunnen worden gestopt door begrazing en aanvullend maaibeheer. De achtergronddepositie is in het hele areaal relatief laag. De overschrijding van de KDW is verwaarloosbaar.

Conclusie
Door de ontbreken van getijdewerking treedt in de Grevelingen in het habitattype vrijwel geen verhoging van de bodem op en is het (vrijwel) niet gevoelig voor veroudering en daarmee voor mogelijke vergrassing. In oeverzones blijft het pionierkarakter in stand door het peilbeheer. Alle relevante terreindelen worden beheerd door middel van begrazing en aanvullend maaibeheer. De achtergronddepositie ligt in het hele areaal onder de KDW.

Gezien de gunstige omstandigheden en het voldoende intensieve beheer in alle relevante terreindelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Zilte pionierbegroeiingen zeevetmuur *in de Grevelingen.*

7.8.4 Mogelijke effecten op H1330B Schorren en zilte graslanden *binnendijks*

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied betreft ruim 209 hectare. Het grootste oppervlak Schorren en zilte graslanden *binnendijks* komt voor op de Slikken van Flakkee en kleinere arealen op Markenje, Dwars in de Weg, Veermansplaat, Slikken van Bommenede en de slikken bij Dijkwater. Daarnaast komt in zeer klein oppervlak voor bij de Punt van Goeree, de Kabbelaarsbank, bij Brouwershaven, op en bij de Stampersplaat en bij Battenoord.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: In vrijwel het hele areaal is de achtergronddepositie lager dan de KDW van dit habitattype. In 4,6 hectare, overeenkomend met 2% van het totale areaal aan Schorren en zilte graslanden *binnendijks*, is de totale depositie hoger dan de KDW (1.571 mol/ha/jaar) waarbij de overschrijding maximaal 469 mol/ha/jaar is. Deze locaties zijn gelegen in de zuidoostrand van de Slikken van Flakkee tegen de grens van het Natura 2000-gebied. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.079 tot 2.040 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.336 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.083 tot 2.047 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.342). De berekende toename ten gevolge van de planwijzigingen (ΔNOx) bedraagt voor het habitattype Schorren en zilte graslanden *binnendijks* gemiddeld 6,1 mol/ha/jaar. Voor het habitattype resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 476 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.571	1.079,0	2.040,0	1.336,0	4,6	2	-235,0	469,0
Δ NOx		3,6	8,4	6,1				
Toekomstige situatie		1.083,2	2.046,5	1.342,2	4,6	2	-228,8	475,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Door het ontbreken van getijdynamiek zijn Schorren en zilte graslanden *binnendijks* in de Grevelingen weinig gevoelig voor voortgaande successie als gevolg van ophoging van de bodem door afzetting van sediment. Toch blijkt verruiging en verstruiking een knelpunt voor de behoudsdoelstelling van dit habitattype. Dit wordt vooral veroorzaakt door de voortgaande ontzilting van de bodem doordat zich een steeds dikkere zoetwaterlens ontwikkelt in de hogere delen van de platen en slikken (Troost, 2009; De Kraker, 2012b). Mogelijk wordt dit proces versterkt door (toename van) stikstofdepositie. De belangrijkste maatregel om het ontziltingsproces stop te zetten is een optimalisering van het peil in het meer, met hogere waterstanden in de wintermaanden (Troost, 2009; De Kraker, 2012b). Verruiging en verstruiking blijken ook onder de huidige omstandigheden (m.b.t. peilbeheer) effectief te kunnen worden gestopt door begrazing en/of aanvullend maaibeheer. Op enkele kleine deelgebieden na wordt dit beheer op dit moment in alle relevante terreingedeelten waar het subhabitattype voorkomt toegepast. De achtergronddepositie is in het hele areaal relatief laag. Alleen in een beperkt deel van het areaal is sprake van overschrijding van de KDW.

Conclusie
Door de ontbreken van getijdewerking treedt in de Grevelingen in het habitattype vrijwel geen verhoging van de bodem op en is het (vrijwel) niet gevoelig voor veroudering en daarmee voor mogelijke vergrassing. Het brakke karakter blijft in stand door het

peilbeheer. Alle relevante terreindelen worden beheerd door middel van begrazing en aanvullend maaibeheer. De achtergronddepositie ligt in vrijwel het hele areaal onder de KDW.

Gezien de gunstige omstandigheden en het voldoende intensieve beheer in alle relevante terreindelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Schorren en zilte graslanden binnendijks *in de Grevelingen.*

7.8.5 Mogelijke effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

Omvang en ligging
Er bestaat onduidelijkheid over het voorkomen van het subhabitattype in de Grevelingen. Volgens het aanwijzingsbesluit en Troost (2009) komt in klein oppervlak voor op de Hompelvoet, maar het is daar volgens de habitatkaart niet aanwezig, mogelijk omdat het (te) lastig te karteren is. Volgens de het vegetatiebestand van de provincie Zuid-Holland komt het type ook voor in de Preekhilpolder, eveneens niet aangegeven op de habitatkaart.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Omdat het habitattype niet op de habitatkaart staat weergegeven (zie hiervoor), kon de depositie niet op habitatniveau worden uitgewerkt. Met behulp van Aerius 1.5 is de depositie ter hoogte van de Hompelvoet en Preekhilpolder bepaald en daarmee (globaal) in het habitattype.

Huidige situatie: De ligging van het habitattype is niet exact bekend. Op beide locaties waarvoor het wordt vermeld (Hompelvoet en Preekhilpolder) is echter sprake van een overschrijding van de KDW van dit habitattype (714 mol/ha/jaar). De totale depositie in deze gebieden varieert van 646 tot 1.260 mol/ha/jaar (Aerius 1.5).

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt voor het Natura 2000-gebied 4,3 tot 12,2 (gemiddeld 6,1) mol/ha/jaar. Voor het habitattype resulteert dit naar verwachting niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt alleen voor op droge duinbodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag kalkarm is geworden. In de Grevelingen is geen sprake verstuivingen waardoor de bodem zou kunnen worden verjongd. Zowel op Hompelvoet als in de Preekhilpolder worden de terreingedeelten waar het typen voorkomt of zou kunnen voorkomen beheerd door een combinatie van begrazing en aanvullend maaibeheer. Door deze beheermaatregelen wordt op dit moment het huidige areaal van habitattype Grijze duinen (kalkarm) in de Preekhilpolder en op Hompelvoet (voor zover aanwezig) in stand gehouden. Dit beheer is afdoende om effecten van stikstofdepositie te voorkomen.

Conclusie
Ondanks de huidige te hoge stikstofdepositie zijn de omstandigheden voor het habitattype H2130B Grijze duinen *kalkarm* gunstig, vanwege het begrazings- en maaibeheer.

Gezien het voldoende intensieve beheer in beide relevante terreindelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Grijze duinen kalkarm *in de Grevelingen.*

7.8.6 Mogelijke effecten op H2160 Duindoornstruwelen

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied betreft bijna 536 hectare. Duindoornstruwelen komen vooral voor op de Punt van Goeree, de Slikken van Flakkee en de eilanden Hompelvoet en Veermansplaat.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: In nagenoeg het hele areaal is de totale depositie lager dan de KDW van dit habitattype. In 1,0 hectare van het totale areaal aan Duindoornstruwelen, is de totale depositie hoger dan de KDW (2.000 mol/ha/jaar) waarbij de overschrijding maximaal 260 mol/ha/jaar is. Deze locaties zijn gelegen in de noordelijke en in de zuidoostelijke rand van de Slikken van Flakkee, tegen de grens van het Natura 2000-gebied. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.037 tot 2.260 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.396 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.042 tot 2.270 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.404,0). De berekende toename (ΔNOx) bedraagt voor het habitattype Duindoornstruwelen gemiddeld 6,9 mol/ha/jaar. Voor het habitattype resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 270 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	1.037,0	2.260,0	1.396,4	1,0	0	-603,6	260,0
Δ NOx		3,5	10,3	6,9				
Toekomstige situatie		1.041,6	2.270,2	1.403,2	1,0	0	-596,8	270,2

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Duindoornstruwelen komen verspreid over het hele gebied voor op kalkrijke droge bodem. De struwelen hebben zich in de afgelopen decennia op de hogere delen van de voormalige platen en schorren uitgebreid als gevolg van verzoeting en van successie. De struwelen en de bodems waarop deze ontstaan zijn, zijn dus nog jong en relatief

goed gebufferd. Door maaibeheer en begrazing wordt voorkomen dat het areaal zich verder uitbreidt ten koste van andere habitats met een instandhoudingsdoelstelling. Slechts in een klein deel van het areaal is sprake van een geringe overschrijding van de KDW.

Conclusie
In vrijwel het hele areaal H2160 in het gebied zijn de milieukenmerken en overige omstandigheden op dit moment gunstig waardoor mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hier niet zullen optreden. Het areaal van het habitattype heeft zich in de afgelopen decennia sterk uitgebreid.

Gezien de gunstige omstandigheden, de tendens tot verdere uitbreiding van het areaal door verzoeting en successie, en de relatief lage stikstofdepositie zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Duindoornstruwelen in de Grevelingen.

7.8.7 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied betreft 517,5 hectare. Vochtige duinvalleien *kalkrijk* komen verspreid op alle oeverlanden en eilanden, met de grootste oppervlakken op de Slikken van Flakkee, Hompelvoet, Dwars in de Weg en Veermansplaat.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van de oppervlakte en op behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: In het grootste deel van het areaal is de totale depositie lager dan de KDW van dit habitattype. In 134,8 hectare, overeenkomend met 26% van het totale areaal aan Vochtige duinvalleien *kalkrijk*, is de achtergronddepositie hoger dan de KDW (1.429 mol/ha/jaar) waarbij de overschrijding maximaal 401 mol/ha/jaar is. Deze locaties zijn gelegen op de Punt van Goeree, de oostrand van de Slikken van Goeree, op de eilanden Hompelvoet, Stampersplaat en Veermansplaat en in het Dijkmanswater. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.053 tot 1.830 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.344 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.058 tot 1.836 mol/ha/jaar (gemiddeld 1.350). De berekende toename ten gevolge van de planwijzigingen (ΔNOx) bedraagt voor het habitattype Vochtige duinvalleien *kalkrijk* gemiddeld 6,4 mol/ha/jaar. Voor het habitattype resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 407 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.053,0	1.830,0	1.343,9	134,8	26	-85,1	401,0
Δ NOx		3,5	8,6	6,4				
Toekomstige situatie		1.057,9	1.835,8	1.350,3	134,8	26	-78,7	406,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het type komt voor op de hogere, na de afdamming van de Grevelingen verzoete delen van de zandige slikken en platen. De bodem is hier overal vochtig en kalkrijk. De delen waar de invloed van zoet water overheersend is lijken zich nog uit te breiden. Omdat in de Grevelingen geen sprake is van een 'normale' duinhydrologie, waarbij de variatie tussen zomer- en wintergrondwaterstand relatief groot is en waarbij bodem en vegetatie onder invloed staan van mineraalrijke kwel, zijn de valleivegetaties hier echter gevoeliger voor verruiging en successie. Mede om deze reden worden op dit moment alle terreindelen binnen de Grevelingen waar Vochtige duinvalleien *kalkrijk* voorkomen beheerd door middel van begrazing, op veel plaatsen tevens gecombineerd met maaien (De Kraker, 2011; beheergegevens W. van der Hulle/Staatsbosbeheer; mond. med. Zuid-Hollands Landschap). Dat dit beheer tot op heden zeer succesvol is geweest blijkt uit het feit dat het oppervlak H2190B in de Grevelingen zeer aanzienlijk is in vergelijking met 'echte' duingebieden en dat zich een groot aantal zeldzame en kritische duinvalleisoorten in het gebied heeft gevestigd. De achtergronddepositie is relatief laag. Slechts in een deel van het areaal is sprake van overschrijding van de KDW.

Conclusie
In het hele areaal van het habitattype is sprake van een voldoende intensief beheer van begrazing met aanvullend maaibeheer. De effectiviteit van dit beheer blijkt uit de huidige hoge botanische kwaliteiten van het habitattype. De achtergronddepositie is relatief laag.

Gezien de gunstige omstandigheden en de relatief lage stikstofdepositie zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Vochtige duinvalleien kalkrijk *in de Grevelingen.*

7.8.8 Mogelijke effecten op A081 Bruine kiekendief

Van de bruine kiekendief waren in de afgelopen periode (2005-2011) 14 tot 15 broedparen aanwezig. Na een toename sinds de afsluiting in 1971 liggende aantallen al sinds 1996 rond dit niveau (De Kraker, 2012). Het is niet duidelijk waarop de hogere aantallen en de doelstelling van tenminste 20 paar zoals genoemd in het ontwerp aanwijzingsbesluit zijn gebaseerd. Ook in het Doelendocument (Troost, 2009) is sprake van hogere aantallen (15-20 in de 'afgelopen periode'). De bruine kiekendief broedt zeer verspreid over het hele gebied, met in de meeste gevallen één broedpaar per eiland of oevergebied. Alleen in het grote deelgebied Slikken van Flakkee waren er in 2011 in totaal 6 territoria. Ze broeden tussen riet, ruigte en jong struweel. Er is weinig voedsel op de eilanden omdat konijn en haas hier ontbreken en er weinig muizen zijn. Ook jonge vogels zijn er waarschijnlijk onvoldoende. Ze jagen dan ook vaak op het vasteland (De Kraker, 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
Als broedvogel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 20 paren.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Grevelingen bevindt zich in de range van 616 tot 1.860 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 847 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie toe als gevolg van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het plangebied bedraagt 3,3 tot 10,6 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De belangrijkste broedbiotopen van de bruine kiekendief zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie (m.n. 3.24 moeras en 3.25 natte strooiselruigte; zie tabel 3.6). Andere delen van zijn leefgebied die van belang zijn als foerageergebied (m.n. 3.26 natte duinvallei, 3.34 droog kalkarm grasland en 3.41 binnendijks zilt grasland) zijn wel stikstofgevoelig. Deze natuurdoeltypen komen overeen met habitattype H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk), H2130B grijze duinen (kalkarm), H1310 zilte pionierbegroeiingen (beide subtypen) en H1330B schorren en zilte graslanden (binnendijks). Effecten in deze onderdelen van het leefgebied worden in de Grevelingen voorkomen door een voldoende intensief beheer (zie par. 7.8.2 t/m 7.8.7).

Ook natuurdoeltype 3.48 strand en stuivend duin is voor de bruine kiekendief van belang als foerageergebied. Het type correspondeert niet met een habitattype. Dit biotoop wordt in de Grevelingen beheerd door het verlagen van het waterpeil in het broedseizoen (De Kraker, 2012b). Hierdoor ontstaat elk voorjaar opnieuw kaal, onbegroeid zandig biotoop. Mogelijke verruiging onder invloed van stikstofdepositie wordt hierdoor effectief tegengegaan. Overigens zou een beperkte mate van vergrassing van diverse typen waarschijnlijk juist tot een toename van het voedselaanbod leiden door een toename van het aantal muizen.

Conclusie
Hoewel de stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied bijdragen aan een verdere overschrijding van de KDW in enkele onderdelen van het biotoop van de bruine kiekendief in de Grevelingen, heeft dit geen invloed op het oppervlak of de kwaliteit van het leefgebied. Enerzijds worden effecten in deze gebieden door het huidige beheer voorkomen en anderzijds zouden eventuele stikstofeffecten (vergrassing) in dit geval niet leiden tot een verslechtering van de functie ervan als foerageergebied voor de bruine kiekendief.

Geconcludeerd wordt, dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A081 Bruine kiekendief, dat gericht is op behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied, met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.8.9 Mogelijke effecten op A130 Scholekster

Het aantal scholeksters kwam in de seizoenen 2006/2007 t/m 2010/2011 op een gemiddelde van ca. 350 ('seizoensgemiddelde')[46]. Dit ligt ruim onder de instandhoudingsdoelstelling van gemiddeld 560 exemplaren. Er is bovendien sprake van een dalende trend. Dit sluit aan bij de negatieve ontwikkeling die al aan het begin van jaren '90 is ingezet en zich overal in Nederland en in het Deltagebied voordoet. De scholekster is jaarrond in het gebied aanwezig. Er zijn geen duidelijke seizoenspieken, mede omdat er ook een vrij omvangrijke broedpopulatie van ca. 300 paar is (die eveneens in aantal afneemt; zie De Kraker, 2012). Ten opzichte van andere delen van het Deltagebied zijn de aantallen trekvogels en overwinteraars gering. Door het ontbreken van getij zijn er geen grote oppervlakken droogvallende slikken die elders het belangrijkste foerageergebied vormen. In de Grevelingen gebruiken trekkende en overwinterende scholeksters vooral slikkige en ondiepe randen langs het water, met name op de Slikken van Flakkee (Troost, 2009).

Instandhoudingsdoelstelling
Als niet-broedvogel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 560 vogels (seizoensgemiddelde).

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Grevelingen bevindt zich in de range van 616 tot 1.860 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 847 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie toe als gevolg van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het plangebied bedraagt 3,3 tot 10,6 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Scholeksters kunnen als leefgebied gebruik maken van meerdere natuurdoeltypen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie (zie Smit et al., 2012). Het gaat hierbij om droogvallend kaal zand en diverse typen grasland, waar door vergrassing de prooibeschikbaarheid zou kunnen afnemen. Het betreft in alle gevallen leefgebied dat voor de scholekster van belang is tijdens het broedseizoen. Buiten het broedseizoen zijn scholeksters kustvogels, die zich daar overwegend voeden met bodemdieren die op droogvallend intergetijdengebied en verwante slikkige en zandige biotopen kunnen worden gevonden. Ook in de Grevelingen is dit het foerageergebied van niet-broedende scholeksters (zie hierboven). Dit biotoop komt deels overeen met het mogelijk stikstofgevoelige natuurdoeltype 3.48 strand en stuivend duin. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van hoogwatervluchtplaatsen waaraan, afgezien van voldoende rust, geen hoge eisen worden gesteld.

Omdat tijdens het broedseizoen bij de watervogeltellingen geen onderscheid wordt gemaakt tussen wel en niet broedende scholeksters bevatten de aantallen in die periode ook een substantieel aantal broedvogels. Deze maken gebruik van meerdere mogelijk stikstofgevoelige habitats. Dit betreft in de Grevelingen met name natuurdoeltype 3.41 binnendijks zilt grasland, 3.34 droog kalkarm duingrasland en 3.48 strand en stuivend duin (zie tabel 3.6). Natuurdoeltype 3.41 komt overeen met habitattype H1330B schorren en zilte graslanden *binnendijks*. Natuurdoeltype 3.34 droog kalkarm

[46] berekend aan de hand van gegevens uit Strucker *et al*. (2008, 2009, 2010, 2011 en 2012)

duingrasland (habitattype H2130B) komt slechts op geringe schaal voor en is in de Grevelingen ook als broedbiotoop slechts van marginaal belang voor de scholekster. Zoals blijkt uit de effectbeoordeling van deze habitattypen in par. 7.8.2 t/m 7.8.7 kunnen effecten van extra stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteit worden uitgesloten. Door het huidige beheer wordt mogelijke vergrassing van deze habitats effectief voorkomen.

Natuurdoeltype 3.48 correspondeert (in de Grevelingen) niet met een habitattype. Dit biotoop wordt in het gebied beheerd door het verlagen van het waterpeil in het broedseizoen (De Kraker, 2012b). Hierdoor ontstaat elk voorjaar opnieuw kaal, onbegroeid zandig biotoop. Mogelijke verruiging onder invloed van stikstofdepositie wordt hierdoor effectief tegengegaan. Dit betekent dat in de Grevelingen het leefgebied van zowel niet-broedende als broedende scholeksters niet wordt aangetast.

Conclusie
Buiten het broedseizoen foerageert de scholekster als niet-broedvogel op (vrijwel) onbegroeide zandige en slikkige biotopen langs de kust. Deze komen deels overeen met het stikstofgevoelige natuurdoeltype 3.48 strand en stuivend duin. Tevens wordt gebruik gemaakt van hoogwatervluchtplaatsen die voldoende rustig moeten zijn. In de broedtijd wordt (o.a.) gebruik gemaakt van stikstofgevoelige typen ‘strand en stuivend duin’ en van zilte begroeiingen. Deze komen overeen met habitattypen zilte pionierbegroeiingen en schorren en zilte graslanden (H1310A, H1310B en H1330B). Mogelijke vergrassing/verruiging van alle relevante onderdelen van het leefgebied wordt in de Grevelingen voorkomen door een voldoende intensief beheer, zowel van het kale, droogvallende zand (strand en stuivend duin) als van de zilte begroeiingen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A130 Scholekster, dat gericht is op behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied als niet-broedvogel, met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.8.10 Mogelijke effecten op A137 Bontbekplevier

Het aantal broedende bontbekplevieren varieerde in de periode 2005-2011 tussen 22 en 31. Bij de laatste telling (2011) zijn 22 broedparen vastgesteld (De Kraker, 2012). Deze aantallen behoren tot de hoogste van de laatste vijftien jaar. De Grevelingen levert daarmee een substantiële bijdrage aan de instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied als van in totaal tenminste 100 broedparen. De bontbekplevier broedde in 2011 in zeven verschillende deelgebieden verspreid over het gebied. Het belangrijkste deelgebied zijn de Slikken van Flakkee met in totaal ca. 7 paar (zie De Kraker, 2012). De bontbekplevier broedt voornamelijk in zeer open gebied aan de rand van begroeiing, altijd maar een enkel paar. De soort profiteert slechts in beperkte mate van gerichte maatregelen voor kustbroedvogels, die de laatste jaren in de Grevelingen zijn uitgevoerd (Troost, 2009; De Kraker, 2012).

Het aantal ‘niet-broedende’ bontbekplevieren wordt bepaald aan de hand van maandtellingen waarbij tijdens het broedseizoen ook broedvogels worden meegeteld. Dit aantal kwam in de seizoenen 2006/2007 t/m 2010/2011 uit op een gemiddelde van

ca. 105 ('seizoensgemiddelde')[47]. Dit ligt ruim boven de instandhoudingsdoelstelling van gemiddeld 50 exemplaren. In de afgelopen vijf jaar varieerden de aantallen van gemiddeld 75 tot gemiddeld 135, zonder dat in die periode sprake is van een duidelijke trend. De bontbekplevier is vooral van maart t/m september met substantiële aantallen aanwezig en ontbreekt vrijwel gedurende de wintermaanden. Hoewel het aantal broedvogels ook bijdraagt worden de aantallen vooral bepaald door trekvogels die in mei en augustus/september van het gebied gebruik maken (Troost, 2009). In geen van de beschikbare bronnen wordt expliciet vermeld van welke deelgebieden de bontplevier vooral gebruik maakt. Gezien de biotoopvoorkeuren kan worden aangenomen dat de soort verspreid over het gebied vooral in zandige, slikkige en ondiepe oevers wordt aangetroffen.

Instandhoudingsdoelstelling
Als broedvogel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 100 paren.
Als niet-broedvogel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Grevelingen bevindt zich in de range van 616 tot 1.860 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 847 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie toe als gevolg van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het plangebied bedraagt 3,3 tot 10,6 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bontbekplevier maakt als onderdeel van het leefgebied (o.a.) gebruik van enkele stikstofgevoelige natuurdoeltypen c.q. habitats. In de Grevelingen gaat het daarbij om natuurdoeltype 3.26 natte duinvallei dat correspondeert met habitattype H2190B vochtige duinvalleien *kalkrijk*, natuurdoeltype 3.41 binnendijks zilt grasland dat correspondeert met habitattype H1330B schorren en zilte graslanden *binnendijks* en natuurdoeltype 3.48 strand en stuivend duin (zie tabel 3.6). Voor broedende bontbekplevieren zijn deze biotopen van belang als broedgebied, met als belangrijkste eis dat vegetatie ontbreekt of (zeer) kort is. Door vergrassing of verruiging kunnen deze ongeschikt worden als broedgebied. Dit geldt ook voor het gebruik van deze biotopen als hoogwatervluchtplaats door trekvogels. In de Grevelingen zijn hoogwatervluchtplaatsen van geringe betekenis door het ontbreken van getij. Zowel in de broedtijd als tijdens de trek is natuurdoeltype 3.48 strand en stuivend duin van belang als foerageergebied. De andere stikstofgevoelige biotopen zijn wat dit betreft van minder belang.

Zoals blijkt uit de effectbeoordeling van de afzonderlijke habitattypen in par. 7.8.2 t/m 7.8.7 kunnen effecten van extra stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteit hierop worden uitgesloten. Door het huidige beheer wordt mogelijke vergrassing of verruiging van deze habitats effectief voorkomen. Natuurdoeltype 3.48 correspondeert (in de Grevelingen) niet met een habitattype. Dit biotoop wordt in het gebied beheerd door het verlagen van het waterpeil in het broedseizoen (De Kraker, 2012b). Hierdoor ontstaat elk voorjaar opnieuw kaal, onbegroeid zandig biotoop.

[47] berekend aan de hand van gegevens uit Strucker et al. (2008, 2009, 2010, 2011 en 2012)

Mogelijke verruiging onder invloed van stikstofdepositie wordt hierdoor effectief tegengegaan. Dit betekent dat het leefgebied in de Grevelingen van bontbekplevieren als broedvogel en als niet-broedvogel niet wordt aangetast.

Conclusie
Hoewel de stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied bijdragen aan een verdere overschrijding van de KDW in enkele onderdelen van het biotoop van de bontbekplevier in de Grevelingen heeft dit geen invloed op het oppervlak of de kwaliteit van het leefgebied. Effecten in deze gebieden worden door het huidige beheer voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A137 Bontbekplevier, dat gericht is op behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied zowel voor broedvogels als voor niet-broedvogels, met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.8.11 Mogelijke effecten op A138 Strandplevier

Het aantal broedende strandplevieren varieerde in de periode 2005-2011 tussen 53 en 81. Bij de laatste telling (2011) zijn 66 broedparen vastgesteld (De Kraker, 2012). Deze aantallen behoren tot de hoogste van de laatste twintig jaar. De Grevelingen levert daarmee een zeer substantiële bijdrage aan de instandhoudingsdoelstelling voor het Deltagebied als van in totaal tenminste 220 broedparen. De strandplevier broedde in 2011 in zes verschillende deelgebieden verspreid over het gebied. Het belangrijkste deelgebied zijn de Slikken van Flakkee met in totaal ca. 30 paar (zie De Kraker, 2012). De soort profiteert van gerichte maatregelen voor kustbroedvogels, die de laatste jaren in de Grevelingen zijn uitgevoerd zoals het kaal maken van potentiële broedlocaties en het verlagen van het waterpeil tijdens het broedseizoen, waardoor op het juiste moment kaal zand droog valt (Troost, 2009; De Kraker, 2012).

De aantallen ‘niet-broedende’ strandplevieren worden waarschijnlijk in hoge mate bepaald door de aanwezige broedvogels die worden meegeteld in de maandelijkse watervogeltellingen. Dit aantal kwam in de seizoenen 2006/2007 t/m 2010/2011 uit op een gemiddelde van ca. 28 (‘seizoensgemiddeld’)[48]. Dit ligt boven de instandhoudingsdoelstelling van gemiddeld 20 exemplaren. In de afgelopen vijf jaar varieerden de aantallen van gemiddeld 22 tot 36, met de hoogste waarden in de laatste twee jaren. De strandplevier is een zomergast. Hij is van april t/m augustus aanwezig en ontbreekt van oktober t/m februari. Zoals gezegd hangt het aantal niet-broedvogels nauw samen met de broedvogelpopulatie. Dit geldt ook voor het biotoopgebruik en de verspreiding binnen het gebied (zie hierboven).

Instandhoudingsdoelstelling
Als broedvogel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor de populatie van het Deltagebied van ten minste 220 paren
Als niet-broedvogel: Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 20 vogels (seizoensgemiddelde).

[48] berekend aan de hand van gegevens uit Strucker et al. (2008, 2009, 2010, 2011 en 2012)

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Grevelingen bevindt zich in de range van 616 tot 1.860 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 847 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie toe als gevolg van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het plangebied bedraagt 3,3 tot 10,6 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De strandplevier maakt (ook) gebruik van enkele stikstofgevoelige natuurdoeltypen c.q. habitats als onderdeel van het leefgebied. In de Grevelingen gaat het daarbij om natuurdoeltype 3.41 binnendijks zilt grasland dat correspondeert met habitattype H1330B schorren en zilte graslanden *binnendijks* en natuurdoeltype 3.48 strand en stuivend duin (zie tabel 3.6). Vooral voor broedende strandplevieren zijn deze biotopen van belang als broedgebied, met als belangrijkste eis dat deze onbegroeid zijn of de eventuele vegetatie (zeer) kort is. Door vergrassing of verruiging worden ze ongeschikt als broedgebied en minder geschikt als foerageergebied.

Zoals blijkt uit de effectbeoordeling van de afzonderlijke habitattypen in par. 7.8.2 t/m 7.8.7 kunnen effecten van extra stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteit hierop worden uitgesloten. Door het huidige beheer wordt mogelijke vergrassing of verruiging van deze habitats effectief voorkomen. Natuurdoeltype 3.48 correspondeert (in de Grevelingen) niet met een habitattype. Dit biotoop wordt in het gebied beheerd door het verlagen van het waterpeil in het broedseizoen (De Kraker, 2012b). Hierdoor ontstaat elk voorjaar opnieuw kaal, onbegroeid zandig biotoop. Mogelijke verruiging onder invloed van stikstofdepositie wordt hierdoor effectief tegengegaan. Dit betekent dat ook het leefgebied in de Grevelingen van strandplevieren als broedvogel en als niet-broedvogel niet wordt aangetast.

Conclusie
Hoewel de stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied bijdragen aan een verdere overschrijding van de KDW in enkele onderdelen van het biotoop van de strandplevier in de Grevelingen heeft dit geen invloed op het oppervlak of de kwaliteit van het leefgebied. Effecten in deze gebieden worden door het huidige beheer voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A138 Strandplevier, dat gericht is op behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied zowel voor broedvogels als voor niet-broedvogels, met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.9 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

7.9.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[49]

Het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (2.028 ha) ligt in het Hollands-Utrechts laagveengebied en centraal in het Groene Hart. Het gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck wordt aan de zuidzijde grotendeels begrensd door

[49]Deze paragraaf is gebaseerd op Van den Broek & Kok, 2012.

het riviertje de Meije, met daarlangs de karakteristieke lintbebouwing. Aan de zuidzijde van de Meije liggen de Schraallanden langs de Meije die eveneens deel uit maken van het Natura 2000-gebied. Aan de noord- en noordwestzijde van het gebied liggen de dorpen Nieuwkoop, Noorden en Noordse buurt. Aan de oostzijde liggen Achttienhoven en Woerdense Verlaat.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Tot omstreeks het jaar 900 maakte het huidige Nieuwkoopse plassen gebied onderdeel uit van een uitgestrekt, open hoogveenlandschap. Dat veengebied werd doorsneden door een netwerk van veenriviertjes (bijv. de Meije) omzoomd door moerasbossen, rietmoerassen en beboste oeverwallen, en waar op een enkele plaats ook wel sprake was van bewoning. Vanaf de 10^{e} eeuw wordt in hoog tempo vanaf de bewoonde oeverwallen de ontginning van de moerasbossen en het achterliggende hoogveengebied ter hand genomen. Daartoe werden sloten en afwateringen in het veengebied gegraven, loodrecht op de Meije. Vanaf de 14^{e} eeuw nam de vraag naar turf in West-Nederland explosief toe en ontstonden grote petgaten-legakker complexen en grote watervlakten. De winning van het veen in de Nieuwkoopse Plassen is rond 1850 gestopt (Natuurmonumenten, 2003).

De uitgestrekte veenplassen, waaronder ook de Polder Nieuwkoop, worden vanaf begin 19^{e} eeuw drooggelegd en in gebruik genomen door de landbouw. Daarmee vormen deze polders, eens de hoogst gelegen delen van de hoogveencomplexen, thans de laagst gelegen delen in het huidige polderlandschap.

Geomorfologisch gezien laat het Nieuwkoopse Plassengebied zich kenschetsen als een reliëfarme moerasvlakte, met resten niet vergraven veen, waarvan het maaiveld op circa NAP -1 à -1,5 m ligt. Dit gebied ligt ingebed in een totaal ontgonnen veenvlakte. Het betreft gedeeltelijk drooggelegde polders. In de drooggelegde polders is het veen volledig verdwenen zodat daar de onderliggende kleibasis weer dagzoomt. De diepere ondergrond bestaat uit Pleistocene dekzanden op circa NAP -7 tot -10 m, op fluviatiele afzettingen.

Bodem en grondwater
In het grootste deel van het plassengebied bestaat de bodem voornamelijk uit slibhoudende veengronden: bosveen al dan niet met een toemaakdek en petgaten. In het rietlanden van het petgatengebied is de bodem lokaal afgedekt met een relatief jonge, dunne laag veenmosveen. In de Meijegraslanden bestaat de bodem uit bosveen met een kleiige, moerige eerdlaag. Deze eerdlaag is ontstaan door het landbouwkundige gebruik. In de plassen en veel sloten bestaat de bodem uit veen met een laag bagger. Langs het riviertje de Meije komen kleiige afzettingen voor. Zuidelijker van de Meesloot wordt de bodemopbouw sterker kleihoudend en worden jonge rivierkleigronden aangetroffen. In de ondiepe ondergrond is ook daar veen te vinden. In de Schraallanden langs de Meije is de venige bovengrond grotendeels veraard en ingeklonken.

De Nieuwkoopse Plassen liggen veel hoger dan de (uitgeveende en later drooggelegde) omliggende polders Nieuwkoop en Zegvelderbroek, waarbij het peilverschil tussen het Natura 2000-gebied en de directe omgeving bijna 4,5 meter is. Het gebied verliest daardoor permanent water naar de omgeving. De wegzijging is relatief klein door de grote weerstand van de deklaag. Om verdroging te voorkomen wordt er in de zomer

oppervlaktewater ingelaten vanuit de Oude Rijn. Dit water stroomt in het deelgebied de Nieuwkoopse plassen van plas tot plas en infiltreert daar. Dit is nadelig voor de waterkwaliteit van het gebied. Er is een overmaat aan fosfor in de bodem van de Nieuwkoopse Plassen opgeslagen, met op een groot aantal plaatsen eutrofiëring tot gevolg.

De Haeck heeft een lager peil dan de Nieuwkoopse Plassen en hier wordt water ingelaten vanuit de Nieuwkoopse Plassen via de Meije waar het aangereikt wordt met nutriënten. In een smalle zone treedt enige kwel op vanuit de Nieuwkoopse Plassen en daarnaast treedt ook infiltratie naar polder Zegveld op. In de Meijegraslanden, dus binnen de Natura 2000-begrenzing, ligt een aantal onderbemalingen waar het peil nog lager is. In de polders om het Natura 2000-gebied heen is het peil sinds 1950 nog meerdere malen verlaagd. Het water uit de Meije wordt afgevoerd naar het plassengebied. De Schraallanden langs de Meije hebben sinds 2006 een eigen peilvak (www.hdsr.nl).

Hoewel het Nieuwkoopse Plassengebied een regionaal infiltratiegebied is, kunnen op perceelschaal toch bijzondere gradiëntsituaties ontstaan. De mate waarin dergelijke gradiënten ontstaan, hangt samen met de doorlatendheid van het veen. Daarnaast kunnen gradiënten in de oppervlaktewaterkwaliteit ontstaan in doodlopende sloten of petgaten die (sterk) geïsoleerd liggen ten opzichte van de rest van het watersysteem.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Nieuwkoopse Plassen & de Haeck bevindt zich in de range van 1.350 tot 2.420 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.758 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied hoog. De hoogste waarden komen vooral langs de randen bij bebouwing en in/rondom de Noordense Plas voor. In het centrale deel van het plassen- en moerasgebied komen de laagste depositiewaarden voor. Deze depositie is onder meer afkomstig van de agrarische gebieden in en nabij het gebied (onder andere langs de Meije).

Vegetatie
De Nieuwkoopse Plassen vormen een belangrijke schakel binnen de Nederlandse laagveengebieden. Een groot deel van het gebied bestaat uit plassen en moeras. In beschutte, kleine plassen komen kranswierbegroeiingen voor, met diverse soorten kranswieren en groot nimfkruid, een soort die zich de laatste jaren uitbreidt (Schaminée & Jansen, 2009). In kleine, luwe waterwegen met een venige bodem komen vegetaties voor met drijvende waterplanten, zoals krabbenscheer en fonteinkruiden.

In het plassen- en moerasgebied komen ook uitgestrekte rietlanden voor. Op de meest geïsoleerde plaatsen komt nog op enkele plekken in het centrale deel van de Nieuwkoopse Plassen en in de Haeck trilveen voor met het kenmerkende rood schorpioenmos (Schaminée & Janssen, 2009). In dit deel van het gebied wordt ook de beschermde groenknolorchis aangetroffen en komen plaatselijk galigaanbegroeiingen voor langs de slootoever.

Op de meest zure en verdroogde legakkers in het centrale deel van de Nieuwkoopse plassen komt moerasheide voor. De moerasheide in Nieuwkoop vormt een van de laatste bolwerken van de veenmosbundelzwam, die ernstig bedreigd is in Nederland (Schaminée & Jansen, 2009).

Het zuidelijke deel van Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck bestaat grotendeels uit beweid en gehooid grasland. Een relatief groot oppervlak bestaat uit dotterbloemhooiland, dat plaatselijk zeer soortenrijk is met bijzondere soorten als rietorchis, grote ratelaar en moeraskartelblad. Naast de dotterbloemhooilanden komt ook, over een veel kleinere oppervlakte, blauwgrasland voor. Dit zeldzame habitattype komt in de Nieuwkoopse plassen vooral voor in de Schraallanden langs de Meije.

Huidig gebruik en beheer
Voor de verschillende habitattypen in het Natura 2000-gebied vindt natuurbeheer plaats dat specifiek op deze habitattypen gericht is. Daarnaast vindt in het gebied ook gedeeltelijk landbouw plaats, met name in het deelgebied Meijegraslanden. Het gaat vooral om veehouderijen, die koeien, varkens en schapen houden. Ook zijn er tuinbouw- en sierteeltbedrijven aanwezig. Twee andere belangrijke gebruiksfuncties binnen de grenzen van het gebied zijn het commercieel maaien van rietland (400 - 450 hectare) en het trekken van mos. Het gaat hier om veenmossen (*Sphagnum* sp.). Mos wordt getrokken op gesneden riet/bladriet percelen waar mos groeit.

De Meijegraslanden bestaan deels uit agrarisch grasland, en deels uit percelen met een natuurfunctie (percelen Natuurmonumenten). Op de agrarische graslanden vindt maaibeheer, voor- en najaarsbeweiding en seizoensbeweiding plaats. Bij de beweiding worden voornamelijk schapen en koeien ingezet. In het zuiden bevinden zich de Schraalgraslanden langs de Meije. Hier wordt door Staatsbosbeheer maaibeheer toegepast om de Blauwgraslanden te handhaven (Bilius & Wiersma, 2002).

In het plassen- en moerasgebied vindt rietbeheer, zomermaaien en graslandbeheer plaats. Daarnaast vindt lokaal specifiek beheer plaats moerasheide, nat schraalgrasland en trilveen worden regelmatig gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Daarnaast worden beheermaatregelen uitgevoerd die zijn gericht om nieuwe successiereeksen op te starten: het plaggen van rietland en het uitgraven van sloten. In het plassengebied zijn enkele plekken waar een bescheiden ontwikkeling richting de plantengemeenschap trilveen optreedt.

Het beheer in de Haak is gericht op het in stand houden van een halfnatuurlijk laagveengebied met alle daarbij behorende successiestadia en het behoud van de soorten die bij deze stadia horen. Natuurmonumenten voert een actief beheer om de aantallen bomen te beperken, zodat schaduwwerking en bladinval in de hooilanden worden beperkt. Westveen bestaat voor een groot deel uit agrarische percelen. Deze worden als zodanig beheerd en gebruikt.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De Nieuwkoopse Plassen zijn door inlaat van nutriëntenrijk water uit de Oude Rijn (tegen verdroging) en door uitspoeling van meststoffen vanuit het aangrenzende grasland langs de Meije sterk geëutrofieerd;
- Er is een overmaat aan fosfor in de bodem van de Nieuwkoopse Plassen opgeslagen, dat via nalevering, op een groot aantal plaatsen eutrofiëring tot gevolg heeft;
- Sinds 1985 wordt door middel van defosfatering van het inlaatwater de input van fosfaat teruggedrongen. Hierdoor is de waterkwaliteit sterk verbeterd;

- De waterkwaliteit is in een groot deel van het gebied nog onvoldoende en de streefwaarden voor stikstof en fosfaat worden niet bereikt (Buro Bakker, 2008). Ook de concentraties sulfaat en bicarbonaat in het water zijn te hoog (Buro Bakker, 2008);
- Door sterke peilregulatie treedt inundatie (met basenrijk water) niet meer op en door het dichtgroeien van petgaten (vastslaan kragges) en waterlopen treedt isolatie op van het oppervlaktewater. Dit leidt tot verzuring;
- In delen met een geringe toestroming van oppervlaktewater is ook verlaging van de zomerstand opgetreden en daardoor ook interne eutrofiëring als gevolg van versterkte mineralisatie. Dit proces treedt tevens op in het polderdeel van het Natura 2000- gebied waar het polderpeil te laag is. De toegenomen mineralisatie leidt ook tot extra nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater;
- Er vindt maaibeheer plaats van moerasheide, schraalgraslanden en trilveen waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Via het plaggen van rietland en uitgraven van sloten worden successiereeksen weer opgestart;
- De achtergronddepositie is in een groot deel van het gebied vrij hoog.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H3140lv Kranswierwateren in laagveengebieden
- H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen
- H4010B Vochtige heiden *laagveengebied;*
- H6410 Blauwgraslanden;
- H7140A Overgangs- en trilvenen *trilvenen;*
- H7140B Overgangs- en trilvenen *veenmosrietlanden;*
- H91D0 Hoogveenbossen
- H1134 Bittervoorn
- H4056 Platte schijfhoren
- A197 Zwarte stern

7.9.2 Mogelijke effecten op H3140lv Kranswierwateren in laagveengebieden

Van dit habitattype komt alleen de plantengemeenschap *Charion fragilis* in de Nieuwkoopse Plassen voor, over een oppervlakte van circa 18 ha. Het habitattype komt alleen voor in het plassen- en moerasgebied (vooral rondom het Schippersgat). De laatste tien jaar is de oppervlakte van het habitattype toegenomen dankzij de verbetering van kwaliteit van het inlaatwater. Omdat de waterkwaliteit in het zuidwesten van het gebied minder goed is, komen hier minder kranswiervegetaties voor.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in nagenoeg het gehele areaal (98%) onder de KDW van dit subhabitattype (2.143 mol/ha/jaar). Het gaat hierbij om 17,9 hectare. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.350 tot 2.150 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.568 mol/ha/jaar. In 2% van het areaal, overeenkomend met 0,3 hectare, is sprake van een overschrijding. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW, de maximale overschrijding bedraagt 7,0 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.355 tot 2.157 (gemiddeld 1.574) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 9,6 mol/ha/jaar in het subhabitattype. Voor het subhabitattype Kranswierwateren *in laagveengebieden* resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Omdat de maximale totale depositie in het gebied 2.157 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 14 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.143	1.350,0	2.150,0	1.567,5	0,3	2	-575,5	7,0
Δ NOx		4,6	7,6	6,0				
Toekomstige situatie		1.354,7	2.156,9	1.573,5	0.3	2	-569,5	13,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is recentelijk sterk toegenomen vanwege de verbetering van de waterkwaliteit. Deze toename is vooral na 2002 opgetreden, terwijl de waterkwaliteit sindsdien niet verder verbeterd is. Waarschijnlijk is sprake van een na-ijlingseffect: de ontwikkeling van de vegetatie blijft achter bij de ontwikkeling van de abiotische condities. Verwacht wordt, dat de stijgende lijn doorzet en dat het habitattype de komende tijd nog verder zal toenemen.

Factoren die de waterkwaliteit en de helderheid van het water negatief beïnvloeden, zoals de inlaat van gebiedsvreemd water en (voorheen) vertroebeling door bodemwoelende vissen zoals brasem, vormen de voornaamste knelpunten voor verdere uitbreiding van dit habitattype. De populatie van brasem is inmiddels sterk afgenomen. Vertroebeling door scheepvaart speelt nog wel een rol. Het varen met motorboten in het kader van recreatie of beheer vormt tevens een belemmering voor uitbreiding van het habitattype.

In de komende jaren zullen door Hoogheemraadschap Rijnland meer maatregelen worden getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren. Voor 2015 zal de aalscholverkolonie in de Pot worden geïsoleerd en gecompartimenteerd en zullen de Meijegraslanden van het plassengebied worden afgekoppeld. Ook de sanering van het kassengebied Noordse Buurt zal leiden tot verbetering van de waterkwaliteit, doordat hierdoor de noodzaak gebiedsvreemd water in te laten, afneemt. Hierdoor zal naast de verwachte autonome toename van het areaal, het habitattype verder in oppervlakte kunnen toenemen. In de nabije toekomst gaat het hierbij vooral om de noordwesthoek van het gebied.

Er is slechts zeer lokaal (1,5% van het totale areaal) sprake van een lichte overschrijding van de KDW van het habitattype.

Conclusie
Het habitattype is niet erg gevoelig voor stikstofdepositie, maar wel voor vermesting door een te hoge voedselrijkdom van het water. In de Nieuwkoopse Plassen vormt de huidige waterkwaliteit de belangrijkste belemmering voor herstel van de gewenste

oppervlakte van het habitattype, ook al zijn er reeds maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren en heeft dit ook geresulteerd in een toename van het areaal van het habitattype. In de komende jaren zullen door Hoogheemraadschap Rijnland meer maatregelen worden getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren. De huidige achtergronddepositie en de geringe bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied hebben hierop geen invloed en vormen dan ook geen belemmering voor ontwikkeling van het habitattype.

Gezien het zeer kleine areaal waar lichte overschrijding van de KDW plaatsvindt, de ondergeschikte rol van stikstofdepositie, de toename van het areaal en de maatregelen die getroffen worden om de waterkwaliteit te verbeteren, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H3140az Kranswierwateren in laagveengebieden in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

7.9.3 Mogelijke effecten op H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen

Het habitattype komt over een grote oppervlakte voor in het Natura 2000-gebied, vooral rondom de Wijde van de Vliet en het Schippersgat en in mindere mate langs de randen van de Noordeinderplas. Langs de Zuideinderplas ontbreekt dit type vrijwel geheel. In de overige deelgebieden komt het type vooral voor in sloten en vaarten. Het totale areaal bedraagt circa 95 hectare. Als gevolg van een verbetering van de waterkwaliteit is het oppervlak van dit habitattype de laatste jaren toegenomen. Krabbenscheer is één van de soorten die het meest heeft geprofiteerd van de verbeterde waterkwaliteit. Ook soorten als glanzig fonteinkruid en schedefonteinkruid zijn sterk toegenomen

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 94% van het areaal onder de KDW van dit subhabitattype (2.143 mol/ha/jaar). De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.350 tot 2.190 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.568 mol/ha/jaar. Het gaat hierbij om 87,3 hectare. In 6% van het areaal, overeenkomend met 5,7 hectare, is sprake van een overschrijding. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW, de maximale overschrijding bedraagt 47 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.355 tot 2.197 (gemiddeld 1.574) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,1 mol/ha/jaar in het subhabitattype. Voor het subhabitattype Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden *buiten afgesloten zeearmen* resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Omdat de maximale totale depositie in het gebied 2.197 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 54 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.143	1.350,0	2.190,0	1.567,9	5,7	6	-575,1	47,0
Δ NOx		4,6	8,1	6,1				
Toekomstige situatie		1.354,7	2.196,5	1.574,1	5,7	6	-568,9	53,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is recentelijk sterk toegenomen vanwege de verbetering van de waterkwaliteit. Verwacht wordt, dat de stijgende lijn op korte en middellange termijn doorzet en dat het habitattype de komende tijd nog verder zal toenemen. Op langere termijn is een toename afhankelijk van maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit.

Factoren die de waterkwaliteit en de helderheid van het water negatief beïnvloeden, zoals de inlaat van gebiedsvreemd water en (voorheen) vertroebeling door bodemwoelende vissen zoals brasem, vormen de voornaamste knelpunten voor verdere uitbreiding van dit habitattype. De populatie van brasem is inmiddels sterk afgenomen. Vertroebeling door scheepvaart speelt nog wel een rol. Het varen met motorboten in het kader van recreatie of beheer vormt tevens een belemmering voor uitbreiding van het habitattype. Voor krabbescheervegetaties vormt specifiek de hoge sulfaatconcentraties een knelpunt. Krabbenscheer is gevoelig voor sulfide dat uit sultaat gevormd kan worden.

Er is lokaal (6,2% van het totale areaal) sprake van een lichte overschrijding van de KDW van het habitattype.

Conclusie
Het habitattype is niet erg gevoelig voor stikstofdepositie, maar wel voor vermesting door een te hoge voedselrijkdom van het water. In de Nieuwkoopse Plassen vormt de huidige waterkwaliteit de belangrijkste belemmering voor herstel van de gewenste oppervlakte van het habitattype, ook al zijn er reeds maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren en heeft dit ook geresulteerd in een toename van het areaal van het habitattype.

In de komende jaren zullen door Hoogheemraadschap Rijnland meer maatregelen worden getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren. Voor 2015 zal de aalscholverkolonie in de Pot worden geïsoleerd en gecompartimenteerd en zullen de Meijegraslanden van het plassengebied worden afgekoppeld. Ook de sanering van het kassengebied Noordse Buurt zal leiden tot verbetering van de waterkwaliteit, doordat hierdoor de noodzaak gebiedsvreemd water in te laten, afneemt. Hierdoor zal naast de verwachte autonome toename van het areaal, het habitattype verder in oppervlakte kunnen toenemen. De huidige achtergronddepositie en de geringe bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied hebben hierop geen invloed en vormen dan ook geen belemmering voor ontwikkeling van het habitattype.

Gezien het zeer kleine areaal waar lichte overschrijding van de KDW plaatsvindt, de ondergeschikte rol van stikstofdepositie, de toename van het areaal en de maatregelen

die getroffen worden om de waterkwaliteit te verbeteren, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H315baz Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden buiten afgesloten zeearmen in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

7.9.4 Mogelijke effecten op H4010B Vochtige heiden *laagveengebied*

Het subhabitattype vochtige heiden *laagveengebied* komt in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck voor in de vorm van moerasheide (*Sphagno palustris-Ericetum*) met een oppervlak van 18,5 ha. Het betreft hier één van de grootste vindplaatsen van dit subhabitattype. Het grootste aaneengesloten areaal van goed ontwikkelde moerasheide bevindt zich in het plassen- en moerasgebied ten oosten van de Machinesloot. In de schraallanden langs de Meije en in de Haak komt het habitattype verspreid voor. Het subhabitattype komt goed ontwikkeld voor in het plassen- en moerasgebied en de Haak, maar matig ontwikkeld in de Schraallanden langs de Meije. De kwaliteit van het subhabitattype in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck als geheel wordt als matig beoordeeld (KIWA Water Research & EGG, 2007; Royal Haskoning, 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in het gehele areaal (18,5 hectare) boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.350 tot 1.700 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.559 mol/ha/jaar. De KDW (786 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 914 mol/ha/jaar overschreden. De locaties waar onderschrijding plaatsvindt in dit subhabitattype, zijn in het plassen- en moerasgebied gelegen. In de schraallanden langs de Meije en De Haeck is overal sprake van een overschrijding van de KDW.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.357 tot 1.707 (gemiddeld 1.566) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,6 mol/ha/jaar in het subhabitattype. De KDW wordt met maximaal 921 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		Min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	786	1.350,0	1.700,0	1.559,1	18,5	100	773,1	914,0
Δ NOx		5,0	7,1	6,6				
Toekomstige situatie		1.356,7	1.706,5	1.565,7	18,5	100	779,7	920,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Vochtige heide (laagveengebied) komt over een kleine oppervlakte verspreid in het gebied voor. Het grootste aaneengesloten gebied van goed ontwikkelde Vochtige heide bevindt zich in het plassen- en moerasgebied ten oosten van de Machinesloot. In de schraallanden langs de Meije en in de Haak komt het habitattype verspreid maar over

een zeer klein oppervlak voor. De bedekking is over het algemeen vrij hoog. In enkele percelen bedekt het habitattype minder dan 50% van de oppervlakte.

Een groot deel is goed ontwikkeld, maar er is een flink deel met rompgemeenschappen aanwezig. Het gaat dan om rietland dat aan het verdrogen en verzuren is. Op basis van de vegetatietypen is Vochtige heide (laagveengebied) vooral goed ontwikkeld in de botanische hooilandjes in het centrale deel van het plassen- en moerasgebied. Ook lokaal in de Haak is het goed ontwikkeld. In de Schraallanden langs de Meije komt het type lokaal matig ontwikkeld voor.

De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Vochtige heide (laagveengebied) in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn verdroging en stikstofdepositie. Verdroging is een probleem dat voor dit habitattype speelt in het hele Natura 2000-gebied. Doordat het gebied hoog in het landschap is komen te liggen ten opzichte van de omringende, ontwaterde landbouwpolders, treedt er veel wegzijging op. Hierdoor is de inlaatbehoefte groot en moet water van een minder goede kwaliteit worden ingelaten. De effecten van hoge stikstofdepositie wordt momenteel tegengegaan door intensief (maai)beheer (incl. verwijderen opslag).

Conclusie
In de autonome ontwikkeling vindt door voortgang van successie in het gebied een vergroting van het oppervlakte Vochtige heide (laagveengebied) plaats. Door realisatie van kernopgave 4.09 (compleetheid in ruimte en tijd) kunnen bepaalde locaties ook in successie teruggezet worden, ten gunste van andere habitattypen. Dit betekent dus een continue verandering – over lange termijn bekeken – van de exacte locaties van vegetaties in het gebied. Een verbetering in kwaliteit van reeds bestaande Vochtige heide in het gebied is mogelijk door een aanpassing in het beheer. Hierbij dient op oppervlakten welke nu in de winter gemaaid worden naar een beheer van zomermaaien te worden omgeschakeld. Op het moment dat de waterkwaliteit volledig op orde is, kan het 's winters bevloeien van Vochtige heide (laagveengebied) als maatregel genomen worden om de buffercapaciteit in de wortelzone te verhogen en zodoende de kwaliteit van het habitattype te verbeteren. Dit is in principe in het hele gebied mogelijk als de waterkwaliteit op de betreffende locatie voldoende is. In het concept ontwerp-beheerplan (Royal Haskoning, 20122) is een en ander nader uitgewerkt.

De problematiek van dit habitattype is natuurlijke successie en een kwantitatief en kwalitatief ongunstige hydrologische situatie. Het huidige beheer is in staat om de effecten als gevolg van de verhoogde stikstofdepositie, weg te nemen. Er is voor dit habitattype dan ook geen sprake van een stikstofgerelateerd probleem. De relatief beperkte toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal daarom niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H4010B Vochtige heide laagveengebied in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

7.9.5 Mogelijke effecten op H6410 Blauwgraslanden

Het habitattype Blauwgraslanden komt in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck voor met een oppervlak van 16,2 ha. Blauwgrasland komt vooral voor in de schraallanden langs de Meije. In de Haak komt het type verspreid over zeer kleine oppervlakten voor langs de randen. Het grootste deel van het habitattype is matig ontwikkeld, alleen in de schraallanden langs de Meije is het blauwgrasland gedeeltelijk ook goed ontwikkeld. De

kwaliteit van het habitattype in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck als geheel wordt als matig beoordeeld (Royal Haskoning, 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en het verbeteren van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.460 tot 1.700 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.643 mol/ha/jaar. De KDW (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 629 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.467 tot 1.707 (gemiddeld 1.650) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,6 mol/ha/jaar in het habitattype. Omdat de maximale totale depositie in het gebied 1.707 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 636 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.460,0	1.700,0	1.643,2	16,2	100	572,2	629,0
Δ NOx		5,1	7,2	6,6				
Toekomstige situatie		1.467,0	1.706,8	1.649,8	16,2	100	578,8	635,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Blauwgrasland komt binnen het Natura 2000-gebied vooral voor in de Schraallanden langs de Meije langs de randen van percelen, waar basenrijk oppervlaktewater kan doordringen. In De Haeck – waar het habitattype op een klein oppervlak voorkomt – zorgt lokale kwel vanuit de plassen onder de Hollandse kade door voor voldoende hoge zomergrondwaterstanden en daarmee voor aanrijking van de basenrijkdom in de wortelzone. Het habitattype is echter grotendeels matig van kwaliteit en de meeste typische soorten van dit habitattype komen niet (meer) voor. Momenteel vindt dan ook versnelde successie plaats naar soortenarme rompgemeenschappen. Verhoging van de maaifrequentie om meer biomassa af te voeren is geen optie vanwege de relatief trage groei en daarmee de gevoeligheid van kenmerkende soorten.

Conclusie
De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Blauwgrasland in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn verdroging en verzuring. Als gevolg hiervan is het habitattype ook extra gevoelig voor (verhoogde) stikstofdepositie, wat kan leiden tot verruiging en vervilting.

Gezien de achtergronddepositie, de specifieke milieukenmerken en het benodigde beheer voor behoud, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H6410 Blauwgrasland in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.9.6 Mogelijke effecten op H7140A Overgangs- en trilvenen *trilvenen*

Het oppervlak van het subhabitattype trilvenen in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is zeer klein. Het komt voor in zeer smalle zones aan de rand van veenmosrietland. Waar het voorkomt, bedekt het wel het grootste deel van de oppervlakte. In totaal gaat het om 0,4 hectare Trilveen. Op één plek in het plassen- en moerasgebied en op twee plekken in de Haak komt goed ontwikkeld Trilveen voor. Op nog een aantal andere locaties komt het subhabitattype in mozaïek voor met andere typen. De aangetroffen vegetatietypen indiceren hier een goede kwaliteit. De kwaliteit van het subhabitattype in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck als geheel wordt als slecht beoordeeld (Royal Haskoning, 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.460 tot 2.160 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.615. De KDW (1.214 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 946 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.467 tot 2.165 (gemiddeld 1.621) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,2 mol/ha/jaar in het subhabitattype. Voor het subhabitattype Trilvenen blijft de situatie ongewijzigd en blijft ook in de toekomstige situatie over het gehele areaal sprake van een overschrijding van de KDW. De KDW wordt in de toekomstige situatie met maximaal 851 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.214	1.460,0	2.160,0	1.614,6	0,4	100	400,6	946,0
Δ NOx		5,0	7,0	6,2				
Toekomstige situatie		1.466,9	2.165,3	1.620,8	0,4	100	406,8	851,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Trilvenen komen over een (zeer) kleine oppervlakte voor in de Haak en in het plassen- en moerasgebied. Het komt voor in zeer smalle zones aan de rand van veenmosrietland. Waar het voorkomt, is de kwaliteit over het algemeen goed. In totaal gaat het om ongeveer een halve hectare Trilveen. Op een paar plaatsen komt het habitattype daarnaast in mozaïek voor met andere habitattypen.

Trilvenen vormen een (zeer) tijdelijk habitattype in een vroeg stadium van verlanding. Door een gebrek aan dynamiek ontstaan in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck vrijwel geen nieuwe verlandingen van waaruit zich Trilveen kan vormen. Wanneer wel geschikte omstandigheden ontstaan (meestal door het graven van nieuwe petgaten)

vormt de waterkwaliteit vaak een beletsel voor een goede ontwikkeling. Bestaande Trilvenen worden bedreigd door een hoge stikstofdepositie, die ervoor zorgt dat typische soorten verdwijnen (m.n. slaapmossen) en dat versnelde successie plaatsvindt. Vanwege de moeilijke begaanbaarheid van Trilvenen is het afvoeren van biomassa (en daarmee van stikstof) veelal niet mogelijk. Verruiging treedt dan extra snel op.

Conclusie
De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Overgangs- en trilvenen (trilveen) in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn een gebrek aan initiële verlanding als gevolg van een ontoereikende waterkwaliteit en de – vanwege hun zeer beperkte omvang - gevoeligheid voor (verhoogde) stikstofdepositie.

Gezien de achtergronddepositie, de specifieke milieukenmerken en het benodigde beheer voor behoud, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H7140A Overgangs- en trilvenen trilveen *in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.*

7.9.7 Mogelijke effecten op H7140B Overgangs- en trilvenen *veenmosrietlanden*

Veenmosrietland komt verspreid door het hele gebied voor (met uitzondering van het Westveen en Schraallanden langs de Meije), maar de grootste oppervlakten worden aangetroffen in het oostelijke en centrale deel van het plassen- en moerasgebied en in de Haak. In het oostelijke deel komt het type in grotere aaneengesloten gebieden voor. In de schraallanden langs de Meije komt het type alleen in mozaïek voor met blauwgraslandvegetaties. In totaal is een oppervlak van 191 hectare van dit subhabitattype aanwezig. Op basis van de vegetatietypen die zijn aangetroffen zijn de veenmosrietlanden in het plassen- en moerasgebied en De Haeck goed ontwikkeld. De kwaliteit van het subhabitattype in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck als geheel wordt als matig beoordeeld (Royal Haskoning, 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en het verbeteren van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.350 tot 2.190 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.577 mol/ha/jaar. De KDW (714 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.476 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.355 tot 2.197 (gemiddeld 1.583) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,2 mol/ha/jaar in het subhabitattype. Voor het subhabitattype veenmosrietlanden blijft de situatie ongewijzigd en blijft ook in de toekomstige situatie over het gehele areaal sprake van een overschrijding van de KDW. De KDW wordt in de toekomstige situatie met maximaal 1.483 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	714	1.350,0	2.190,0	1.577,1	191,0	100	863,1	1.476,0
Δ NOx		4,6	7,6	6,2				
Toekomstige situatie		1.354,7	2.196,5	1.583,3	191,0	100	869,3	1.482,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Veenmosrietland komt verspreid door het hele gebied voor maar de grootste oppervlakten worden aangetroffen in het oostelijke en centrale deel van het plassen- en moerasgebied en in de Haak. In de meer westelijk gelegen percelen met veenmosrietland is de bedekking over het algemeen lager dan in de oostelijke percelen. In het oostelijke deel komt het type ook in grotere aaneengesloten gebieden voor. In deelgebied Schraallanden langs de Meije komt het type in mozaïek voor met blauwgraslandvegetaties maar is hier zeer bescheiden van omvang. Op basis van de vegetatietypen die zijn aangetroffen is Veenmosrietland in het plassen- en moerasgebied, de Haak en op de rand met de Meijegraslanden goed ontwikkeld. In de Schraallanden langs de Meije komen matig ontwikkelde vegetaties van Veenmosrietland voor over kleine oppervlakten.

De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Veenmosrietland in de Nieuwkoopse Plassen zijn een onvoldoende goede waterkwaliteit, verdroging en stikstofdepositie. De matige waterkwaliteit leidt tot (interne) eutrofiëring en mogelijk tot vorming van toxische stoffen (sulfide). Verdroging versterkt de eutrofiëring en zorgt ervoor dat er suboptimale omstandigheden ontstaan voor typische soorten van het habitattype. Stikstofdepositie draagt uiteraard bij aan de eutrofiëring, en zorgt ervoor dat sommige typische soorten niet (meer) voorkomen door concurrentie met nitrofiele soorten, versnelde successie, mogelijk toxische effecten van ammonium en een bijdrage aan de verzuring. Hoewel dit habitattype van nature onder vrij zure omstandigheden voorkomt, zorgt een te grote verzuring (door verdroging en ammoniakdepositie) toch voor een achteruitgang van de kwaliteit van het habitattype.

Omdat het “gat” tussen de depositie en de KDW voor dit habitattype wel erg groot was, is er in opdracht van de Provincie Zuid-Holland onderzocht of de veenmosrietlanden daadwerkelijk “last” hebben van de overmaat aan stikstof. Onderzoek door Van den Broek et al. (2011) toonde aan dat de hoge depositie in de bodems leidt tot een verschuiving van een fosfaat-gelimiteerde naar een stikstof-gelimiteerde groei. Met deze verschuiving komt de overmaat aan stikstof die als depositie in het gebied komt dus ten goede aan de biomassaproductie in de veenmosrietlanden waardoor verruiging optreedt, de vegetatie een grotere ruwheid krijgt en vervolgens weer meer stikstof in kan vangen etc. De mate van stikstofbeschikbaarheid vormt dus een werkelijk probleem in de veenmosrietlanden. Bobbink *et al*. (2011) verklaart dit nader door te stellen dat in Veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Doorslag van dit filter (dat wil zeggen doordringen van nitraat in de laag onder levend veenmos) treedt waarschijnlijk reeds op bij betrekkelijk lage depositie (rond 15 kg N/ha/jaar of 1.100 mol/ha/jaar).). Het is dus zeer waarschijnlijk dat in de Nieuwkoopse Plassen dit filter niet meer functioneert als gevolg van de hoge depositie. Wanneer doorslag optreedt – en het systeem is niet langer fosfaat-gelimiteerd - kunnen bomen zich gemakkelijk vestigen en treedt versnelde successie naar broekbos op, maar ook eutrafente grassen

en kruiden kunnen zich vestigen zoals *Calamagrostis canescens* of *Rubus* spp. Eutrofiëring van het oppervlaktewater onder de kragge zal leiden tot verhoogde productie van Riet en daarmee tot eenvormigheid in de kruidlaag. Het zijn inderdaad deze eutrafente soorten die een relatief groot aandeel hebben in de vegetatie, in met name de Veenmosrietlanden met kwaliteit matig.

Conclusie
Hoewel er op basis van de vegetatiesamenstelling en de bedekking van de soorten er een onderscheid gemaakt kan worden in matig en goed ontwikkelde veenmosrietlanden, blijkt uit het onderzoek van Van den Broek et al. (2011) dat bodemchemisch gezien de goede veenmosrietlanden reeds sterk lijken op de matige veenmosrietlanden. Niet onwaarschijnlijk is het dat de vegetatie hier in de komende jaren steeds meer gaat lijken op die van de matige veenmosrietlanden, met als belangrijkste veranderingen: een afname van de bedekking door veenmossen en een toename van de bedekking van hoogproductieve soorten als riet en als uiteindelijk resultaat dat de vegetaties niet langer kwalificeren als Veenmosrietland. Dit probleem is des te ernstiger omdat de Veenmosrietlanden in het gebied relatief oud zijn – en daarmee relatief sterk verzuurd en daardoor juist uiterst gevoelig voor stikstof.

Gelet op de hoge mate van overschrijding van de KDW als gevolg van stikstofdepositie, de specifieke milieukenmerken en omstandigheden en de hieruit voortvloeiende grote gevoeligheid van Veenmosrietland voor stikstofdepositie nu en in de nabije toekomst, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H7140B Overgangs- en trilvenen veenmosrietland in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.9.8 Mogelijke effecten op H91D0 Hoogveenbossen

Hoogveenbos komt verspreid door het gebied voor, maar ontbreekt in polder Westveen en de schraallanden langs de Meije. De oppervlakten zijn meestal klein, hoewel het lokaal over wat grotere oppervlakten voorkomt. De wat grotere, aaneengesloten stukken Hoogveenbos bevinden zich vooral in het centrale deel van het gebied. Het habitattype Hoogveenbos is op basis van de vegetatiekartering vooral matig ontwikkeld. Alleen in het plassen- en moerasgebied komen lokaal vegetaties voor die een goede ontwikkeling van het habitattype indiceren. Het totale oppervlak van het habitattype bedraagt ruim 60 hectare.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in nagenoeg het gehele areaal (98%) onder de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.350 tot 2.190 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.602 mol/ha/jaar. Het gaat hierbij om 59,3 hectare. In 2% van het areaal, overeenkomend met 1,3 hectare, is sprake van een overschrijding. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW, de maximale overschrijding bedraagt 404 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie

in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.355 tot 2.197 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.608 mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,4 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het habitattype Hoogveenbossen resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. De KDW wordt met maximaal 411 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.786	1.350,0	2.190,0	1.601,5	1,3	2	-184,5	404,0
Δ NOx		4,7	7,6	6,4				
Toekomstige situatie		1.354,7	2.196,5	1.607,9	1,3	2	-178,1	410,5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In het Natura 2000-gebied hebben met name de veranderde hydrologische omstandigheden geleid tot een afname van de kwaliteit van het habitattype. Door inklinking van polders in de omgeving van het Natura 2000-gebied zijn de grondwaterstanden in het Natura 2000-verlaagd, vooral in de zomer. Hierdoor treedt verdroging in het gebied op. Als gevolg hiervan treedt versterkte mineralisatie op van het veenpakket en dus een toename van de voedselrijkdom. Ook de toevoer van voedselrijk oppervlaktewater heft geleidt tot een toename van de voedselrijkdom in hoogveenbossen. Een groot deel van het hoogveenbos is hierdoor verruigd, waardoor de kwaliteit is afgenomen. In de ondergroei komen diverse soorten braam en appelbes voor en in de Haak lokaal ook pijpenstrootje. Alleen in het plassen- en moerasgebied en in de Haak komen goed ontwikkelde typen voor met veenmossen en moerasvaren in de ondergroei.

Er is lokaal (2,1% van het totale areaal) sprake van een te hoge achtergronddepositie.

Het belangrijkste knelpunt bij de ontwikkeling van dit habitattype is het voorkomen van appelbes. Appelbes kan in jonge fasen van berkenbroekbos snel gaan domineren. Door sterke beschaduwing benadeelt hij andere soorten.

Conclusie
Eutrofiëring en verdroging belemmeren in de huidige situatie herstel en ontwikkeling van Hoogveenbos. De verbetering van de waterkwaliteit in de afgelopen jaren zijn naar verwachting ten goede zijn gekomen aan de kwaliteit van dit habitattype. In de komende jaren zullen door Hoogheemraadschap Rijnland meer maatregelen worden getroffen om de waterkwaliteit te verbeteren. Ook dit zal bijdragen aan de kwaliteit van de aanwezige hoogveenbossen. Er liggen goede mogelijkheden voor ontwikkeling van dit habitattype, vooral daar waar neerslagwater in de perceelskernen stagneert (KIWA Water Research & EGG, 2007). De huidige achtergronddepositie en de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied hebben hierop geen invloed en vormen geen belemmering voor ontwikkeling van het habitattype.

De verwachte verbetering van de waterkwaliteit en de potentieel nieuwe vestigingsplekken, maakt dat de instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype niet onder druk staat. Behoud van de huidige kwaliteit en oppervlakte van hoogveenbos in

het gebied is mogelijk zonder dat daarvoor een specifieke inspanning nodig is (Royal Haskoning, 2012)

Gezien het zeer kleine areaal waar overschrijding van de KDW plaatsvindt, de ondergeschikte rol van stikstofdepositie en de maatregelen die getroffen worden om de waterkwaliteit te verbeteren, zal de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudings-doelstelling voor H91D0 Hoogveenbossen in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

7.9.9 Mogelijke effecten op H1134 Bittervoorn

De bittervoorn is bij recente bemonsteringen in een beperkt aantal sloten aangetroffen. Het gehele Natura 2000-gebied vormt (potentieel) geschikt leefgebied, de bittervoorn is echter nog niet in het plassengebied aangetroffen. Met name de sloten in De Haak en de Schraallanden langs de Meije vormen geschikt leefgebied voor de soort. De Meije graslanden en Westveen zijn op dit moment wellicht wat minder geschikt door het agrarische gebruik vanwege het intensievere slootonderhoud en afwezigheid van een rijke onderwatervegetatie.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck bevindt zich in de range van 1.350 tot 2.420 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.686 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 4,9 tot 7,8 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 6,4 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de bittervoorn door een afname van de gastheer in de vorm van zoetwatermosselen door verzuring of een toename van een organische laag op de bodem van het leefgebied. Dit effect is in de Nieuwkoopse Plassen & De Heack mogelijk alleen relevant binnen het habitattype H3150 en het hiermee verwante leefgebied geïsoleerde meander en petgat (Lg02) en treedt alleen op bij een lage stikstofbelasting van andere bronnen of bij een hoge sulfaatbelasting. In de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn relatief hoge sulfaatconcentraties aan de orde en kan dit effect dus mogelijk optreden.

Mogelijk effecten van extra stikstofdepositie op het habitattype H3150 zijn reeds behandeld in paragraaf 7.9.3. Omdat effecten op dit habitattype kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de bittervoorn eveneens worden uitgesloten.

De KDW van leefgebied Lg02 bedraagt volgens een recente publicatie van Van Dobben *et al.* (2012) 2.143 mol/ha/jaar. Deze KDW wordt vrijwel nergens in het gebied overschreden, ook niet als gevolg van de toename van stikstofdepositie vanuit het

gezamenlijk plangebied. Alleen langs de randen van het gebied zijn hogere deposities aan de orde, terwijl het leefgebied hoofdzakelijk in het centrale deel van het gebied aanwezig is in de vorm van geïsoleerde petgaten.

In de afgelopen jaren is de waterkwaliteit in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck sterk verbeterd. Dit heeft ondermeer geleid tot een toename van het oppervlak en kwaliteit van de aan dit leefgebied verwante habitattypen H3140 en H3150. Ook de komende jaren zal naar verwachting verder herstel van de waterkwaliteit optreden, ondermeer als gevolg van nieuwe maatregelen van het Hoogheemraadschap (zie paragraaf 7.9.2 en 7.9.3). De verbeterde waterkwaliteit (en dan specifiek een lagere fosfaat- en sultaatbelasting) maakt het leefgebied van de bittervoorn weinig gevoelig voor stikstofdepositie.

Conclusie
De bittervoorn komt in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck in verschillende leefgebieden voor, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. In het leefgebied dat overeenkomt met habitattype H3150 zijn effecten van stikstofdepositie hierboven reeds uitgesloten. De KDW van leefgebied LG02 geïsoleerde petgaten wordt in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck vrijwel nergens overschreden. Verder zorgt een nog steeds toenemende waterkwaliteit ervoor dat het leefgebied weinig gevoelig is voor stikstofdepositie. Effecten van extra stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteit op het leefgebied van de bittervoorn worden dan ook uitgesloten.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A1134 Bittervoorn, dat gericht is op behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.9.10 Mogelijke effecten op H4056 Platte schijfhoren

De platte schijfhoren is in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck verspreid over een groot deel van het gebied aangetroffen. De Nieuwkoopse Plassen vormen samen met Westbroekse Zodden, Het Hol, Naardermeer, Weerribben, Wieden en De Deelen de belangrijkste leefgebieden van deze soort in Nederland.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck bevindt zich in de range van 1.350 tot 2.420 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.686 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 4,9 tot 7,8 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 6,4 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De platte schijfhoren maakt als leefgebied gebruik van verschillende natuurdoeltypen, binnen de Nieuwkoopse Plassen betreft dit vooral natuurdoeltype 3.17 geïsoleerde meander en petgat, natuurdoeltype 3.18 gebufferd meer en natuurdoeltype 3.19 kanaal en vaart. Alleen binnen natuurdoeltype 3.17 kan stikstofdepositie relevant zijn voor het leefgebied van de platte schijfhoren. De andere leefgebieden zijn niet stikstofgevoelig.

Natuurdoeltype 3.17 geïsoleerde meander en petgat correspondeert met habitattype H3150, waarvan de mogelijke effecten van extra stikstofdepositie reeds zijn behandeld in paragraaf 7.9.3. Omdat effecten op dit habitattype kunnen worden uitgesloten kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de platte schijfhoren eveneens worden uitgesloten.

Naast bovengenoemde natuurdoeltypen kan de platte schijfhoren in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck voorkomen in het leefgebied Lg02 geïsoleerde meander en petgat, dat sterk verwant is aan het habitattype H3150 en H3140. De KDW van dit leefgebied wordt alleen langs de randen van Nieuwkoopse Plassen & De Haeck overschreden, terwijl het leefgebied vooral in het centrale deel van het gebied is gelegen. Daarnaast heeft een verbeterde waterkwaliteit in de afgelopen jaren voor een toename van het oppervlak en kwaliteit aan onderwatervegetaties geleidt en daarmee een toename van geschikt leefgebied voor de platte schijfhoren. De waterkwaliteit zal ook de komende jaren nog verder toenemen, o.a. door herstelmaatregelen van het Hoogheemraadschap (zie ook paragraaf 7.9.2). Effecten van extra stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteit op het leefgebied van de platte schijfhoren worden dan ook uitgesloten.

Conclusie
De platte schijfhoren komt in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck in enkele leefgebieden voor, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. In het leefgebied dat overeenkomt met habitattype H3150 zijn effecten van stikstofdepositie hierboven reeds uitgesloten. De KDW van leefgebied LG02 geïsoleerde petgaten wordt in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck vrijwel nergens overschreden. Verder zorgt een nog steeds toenemende waterkwaliteit ervoor dat het leefgebied weinig gevoelig is voor stikstofdepositie. Effecten van extra stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen activiteit op het leefgebied van de platte schijfhoren worden dan ook uitgesloten.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor H4056 Platte schijfhoren, dat gericht is op behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.9.11 Mogelijke effecten op A197 Zwarte stern

Zwarte sterns zijn vogels van ondiepe, zoete tot brakke moerassen en wateren. De soort broedt in vochtige tot natte weilanden en verlandingszones, bij voorkeur in velden van krabbenscheer en op eilandjes van plantenresten. In de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck is het oppervlak aan drijvende waterplantenvegetaties beperkt. Om die reden worden jaarlijks ongeveer 100 nestvlotjes voor de zwarte stern uitgelegd. Hier broeden ongeveer 62 broedparen. Overige geschikte onderdelen van het leefgebied (met voornamelijk foerageerfunctie) zijn verspreid door het gebied aanwezig.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze vogelrichtlijnsoort is uitbreiding omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 100 paren.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck bevindt zich in de range van 1.350 tot 2.420 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.686 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 4,9 tot 7,8 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 6,4 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zwarte sternen foerageren in het moeras- en plassengebied van de Nieuwkoopse Plassen op verschillende locaties en duiken hierbij naar visjes en insecten in het water. Voorzover de hier aanwezige leefgebieden gevoelig zijn voor stikstofdepositie, is dat niet relevant voor de zwarte stern (Smits *et al.*, 2012b). Er wordt door zwarte sternen ook naar insecten gezocht boven veengraslanden, o.a. in de Schraallanden langs de Meije en delen van de Meijegraslanden. De Meijegraslanden kunnen deels tot het leefgebied Lg 10 kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied worden gerekend. Vermoed wordt dat de zwarte stern in dit leefgebied hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in dit leefgebied leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten (verruiging) en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid of een lagere bereikbaarheid van voedsel.

De KDW van leefgebied Lg10 bedraagt volgens Van Dobben et al. (2012) 1.400 mol/ha/jaar. Door het licht eutrofe karakter is het leefgebied waarschijnlijk niet zeer gevoelig. De depositie in de Meijegraslanden ligt over het algemeen net boven de KDW van het leefgebied. De Meijegraslanden zijn cultuurgraslanden die jaarlijks worden gehooid (en nabeweid). Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van dit leefgebied effectief voorkomen.

Conclusie
De zwarte stern komt in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck in verschillende leefgebieden voor. Alleen in veengraslanden die tot het leefgebied Lg 10 behoren, is stikstofgevoeligheid relevant voor de zwarte stern. Dit leefgebied bestaat in de Nieuwkoopse plassen & De Haeck uit cultuurgraslanden die jaarlijks wordt gehooid (en nabeweid). Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van dit leefgebied effectief voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A197 Zwarte stern, dat gericht is op uitbreiding van de omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.10 Biesbosch

7.10.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[50]

Het Natura 2000-gebied Biesbosch omvat bijna 9.720 hectare. Het gebied is te verdelen in 3 deelgebieden: de Dordtse, de Brabantse en de Sliedrechtse Biesbosch. Bij de Biesbosch zijn ook enkele belangrijke (inter)nationale vaarwegen gelegen: de Nieuwe Merwede, de Amer en Bergsche Maas.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Biesbosch was eeuwenlang een uitgestrekt zoetwatergetijdengebied. Ontstaan in het begin van de vijftiende eeuw werd het gebied lange tijd gekenmerkt door verraderlijke wilgenvloedbossen (deels in gebruik als grienden), afgewisseld met kale zand- en slikplaten, rietgorzen en biezenvelden.

Rond 1600 wordt vanuit de hoogste delen van het gebied begonnen met het inpolderen van de Biesbosch. De met biezen, riet en wilgen begroeide platen werden bekaad en daarna geëxploiteerd als griend, hooiland, eendenkooi etc. De hoger gelegen delen werden ingericht voor de landbouw. Verdere inpoldering van de Biesbosch heeft geleid tot een afnemende komberging en daarmee tot een vergroting van het getijslag. Door ruilverkaveling zijn de kreken genormaliseerd, kleinere polders samengevoegd en karakteristieke reliëfvormen vervaagd.

Door de uitvoering van de Deltawerken veranderde de Biesbosch van een dynamische getijdengebied in een verruigd moerasgebied waarin de hoogteverschillen tussen platen en geulen geleidelijk verminderden Alleen in de Sliedrechtse Biesbosch resteert nog een getijdeverschil van ongeveer 70 centimeter door de open verbinding met de Oude Maas. De biezenvelden, rietgorzen en wilgenvloedbossen zijn hierdoor grotendeels verdwenen.

Bodem en grondwater
De bodem in de Biesbosch bestaat overwegend uit kalkhoudende zware zavel en klei. Ter plaatse van de polders en platen in het noordoostelijk deel van de Brabantse Biesbosch en het oostelijk deel van de Sliedrechtse Biesbosch wordt vrij ondiep (minder dan 80 cm) rivierzand aangetroffen. Gradiënten van de riviersedimentatie zijn te zien in de Sliedrechtse Biesbosch waarbij grof (stuivend zand) via licht zandige en zavelafzettingen naar klei verloopt.

Bij de bodemvorming in de Biesbosch spelen overstromingsduur en –frequentie een rol. Door de verandering van het getijslag zijn de bodems die voorheen onder invloed stonden van de intergetijdezone ontwaterd. Deze ontwatering heeft een chemische en fysische rijping van de bodem tot gevolg. Hierdoor treedt klink en ontkalking op en komen voedingsstoffen vrij (versterkte mineralisatie). Door de aanwezigheid van de Nieuwe en Beneden Merwede en de Bergsche Maas/Amer bestaat het geohydrologisch systeem van de Biesbosch met name uit lokale grondwatersystemen. Onder de toplaag van met name klei en zavel is een circa 5 m dikke zandlaag aanwezig, die zorgt voor kortsluiting van rivierwater naar de polders. Vanwege de dikke klei- en veenlaag onder deze zandlaag is vrijwel geen stroming van het 1e watervoerend pakket naar de deklaag, waardoor de systemen vrij ondiep en regionaal zijn.

[50] Deze paragraaf is gebaseerd op DLG, 2010.

De polders met een landbouwfunctie in de Brabantse en Sliedrechtse hebben een eigen peilbeheer, waarbij het grondwaterpeil kunstmatig lag wordt gehouden (0,5 tot 1 m-mv). Indien het waterpeil in deze polders lager is dan het waterpeil in de grotere wateren treedt kwel op. De overige polders hebben een hoger grondwaterpeil (0 tot circa 0,4 mmv). De grondwaterstand zakt in de zomer, weg tot een diepte variërend van 0,8 tot dieper als 2 m-mv. In de Sliedrechtse Biesbosch bedraagt de gemiddeld hoogste grondwaterstand circa 1265 0,33 m-mv. In de zomer zakt het grondwater weg tot een diepte variërend van 0,5 tot 1,5 m-mv.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Biesbosch bevindt zich in de range van 1.060 tot 2860 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.615 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied vrij hoog. Met name in het oostelijk deel van de Biesbosch is de depositie hoog.

Vegetatie
Het meest opvallend in de Biesbosch zijn de uitgestrekte wilgenbossen (H91E0). In het verleden ging het hier om grote arealen grienden, maar sinds het hakhoutbeheer vrijwel overal is gestaakt, zijn de grienden doorgeschoten tot hoog opgaand wilgenbos.

De voormalige biezen- en rietvelden hebben op de meeste locaties plaats gemaakt voor ruigte en struweel. Waar de moerasruigte soorten als spindotterbloem, rivierkruiskruid, moeraswolfsmelk, moerasmelkdistel of kleine kaardenbol bevat, is sprake van goed ontwikkelde voorbeelden van het habitattype Ruigten en zomen (H6430).

Kale, slikkige oevers en tijdelijk door bedekking met veek kaal geworden op- en aanwassen, zijn van oudsher van grote betekenis voor pionierbegroeiingen (H3270). Na de afsluiting van het Haringvliet is de oppervlakte ervan echter sterk afgenomen. Ook de achteruitgang van de kenmerkende biezenvelden op de oevers weerspiegelt de teloorgang van de vroegere Biesbosch.

In het verleden had het habitattype breedbladige fonteinkruiden (H3260) een waar bolwerk in het Zoetwatergetijdengebied, waarbij doorgroeid fonteinkruid domineerde. Hiervan is zo goed als niets meer over, maar in de Brabantse en Dordtse Biesbosch heeft zich na het instorten van de begroeiingen met doorgroeid fonteinkruid plaatselijk rivierfonteinkruid (*Potamogeton nodosus*) weten te vestigen.

Ten noorden van de Nieuwe Merwede, op het eiland van Dordrecht, wisselen intensieve graslanden zich af met extensief en bloemrijk grasland. Deze variatie is te danken aan het natuurlijke reliëf, de gradiënten in waterhuishouding en bodem (van puur zand tot zware zavel) en het consequent toegepaste beheer van hooien en/of extensief beweiden. Het betreft hier Stroomdalgrasland (H6120), Glanshaverhooiland en Weidekervelhooiland (beide H6510).

Huidig gebruik en beheer
In verschillende delen van het gebied vindt, al dan niet onder voorwaarden, agrarisch gebruik en/of beheer plaats. Dit betreft onder andere de Louw de Simonswaard. In totaal is ruim 1100 hectare aan landbouwgrond in de Biesbosch aanwezig. Het merendeel daarvan wordt gebruikt voor melkveehouderij.

Begrazing wordt nog op slechts beperkte schaal toegepast. De maximale oppervlakte die aaneengesloten begraasd wordt is 100 tot 200 ha. De begraasde delen van de Biesbosch liggen verspreid. Daarnaast worden in de Sliedrechtse Biesbosch de botanisch waardevolle terreinen jaarlijks gehooid na 15 juni. De percelen worden vervolgens nabeweid. Door weinig of geen beheer treedt plaatselijk verruiging en struweelvorming op in habitattype H6510B glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart).

Aanwezige waterkeringen in de Biesbosch worden door de betrokken waterschappen beheerd, waarvoor onder meer maaibeheer plaatsvindt.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Door afsluiting van het Haringvliet is de getijdenwerking in de Brabantse en Dordtse Biesbosch en in mindere mate in de Sliedrechtse Biesbosch, sterk gedempt. Door de verminderde getijdenslag worden grote delen minder vaak of nauwelijks meer geïnundeerd en is de invloed van de rivierafvoer op de waterpeilfluctuatie groter geworden;
- Sedimentatie met kalkrijk zand is afgenomen door vastlegging en normalisatie van kreken en rivieren;
- Door de verandering van het getijslag (Haringvlietsluizen) zijn de bodems die voorheen onder invloed stonden van de intergetijdezone ontwaterd. Hierdoor treedt chemische en fysische rijping van de bodem op dat tot versterkte mineralisatie leidt;
- Aangezien, met uitzondering van het oostelijk deel van de Sliedrechtse Biesbosch, de bodem relatief homogeen is, is het voorkomen van de verschillende habitattypen minder gebonden aan de bodemtypen, maar meer aan andere aspecten zoals het maaiveldverloop, hydrologie en het beheer.
- De achtergronddepositie in het gebied is gemiddeld vrij hoog, waarbij met name het oostelijke deel is blootgesteld aan een hogere depositie;
- Begrazing wordt beperkt toegepast. Hooibeheer en nabeweiding vindt plaats in de Sliedrechtse Biesbosch. In de huidige situatie wordt daarmee niet voorkomen dat verruiging van H6510B optreedt.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H6120 Stroomdalgraslanden;
- H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver;*
- H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *grote vossenstaart*
- H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*
- H1134 Bittervoorn
- A081 Bruine kiekendief
- A156 Grutto

7.10.2 Mogelijke effecten op H6120 Stroomdalgraslanden

Het habitattype Stroomdalgraslanden komt in de Biesbosch voor met een oppervlak van bijna 3,3 ha. Het habitattype is hoofdzakelijk aanwezig op de Kop van de Oude Wiel aan de oostpunt van de Sliedrechtse Biesbosch. Deze stroomdalgraslanden behoren tot de

belangrijkste in Nederland. In de Dordtse Biesbosch komt daarnaast op een kleine oppervlakte ook een vegetatie voor die als Stroomdalgrasland kwalificeert blijkend uit o.a. het voorkomen van kaal breukkruid en zacht vetkruid. Het gaat hier om een voormalig gronddepot. De kwaliteit van het habitattype varieert van goed ontwikkeld tot minder goed ontwikkeld waarbij plaatselijk elementen van de voedselrijkere Glanshavergraslanden aanwezig kunnen zijn. De laatste jaren treedt in de Stroomdalgraslanden van de Biesbosch een voortschrijdende vergrassing op (DLG, 2012).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.580 tot 1.740 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.687 mol/ha/jaar. De KDW (1.286 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 454 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.586 tot 1.745 (gemiddeld 1.694) mol/ha/jaar. Daarbij neemt in het gehele Natura 2000-gebied de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,0 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het habitattype Stroomdalgraslanden blijft de situatie ongewijzigd en blijft ook in de toekomstige situatie over het gehele areaal sprake van een overschrijding van de KDW. De KDW met maximaal 459 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.286	1.580,0	1.740,0	1.686,7	3,3	100	400,7	454,0
Δ NOx		4,0	10,3	7,0				
Toekomstige situatie		1.586,1	1.745,1	1.693,6	3,3	100	407,6	459,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Samen met de stroomdalgraslanden langs de Oude Waal bij Nijmegen vormt de Kop van het Oude Wiel één van de laatste grotere restanten in Nederland (Everts & De Vries, 2011).

De kwaliteit van dit type varieert van goed ontwikkeld tot minder goed ontwikkeld. De laatste jaren treedt in de stroomdalgraslanden van de Biesbosch een voortschrijdende vergrassing op. Het aandeel grassen in de vegetatie neemt toe (DLG, 2012) en het aandeel kruiden neemt af. Wel komen alle kensoorten van de stroomdalgraslanden nog voor. Daarnaast is er door successie opslag van meidoorns (verminderde kwaliteit). In het Kraaiennest is het glanshavergrasland jarenlang verschraald en tot stroomdalgrasland ontwikkeld. Op de Kop van het Oude Wiel (rivierduin) komen goed ontwikkelde stroomdalgraslanden voor in een gradiënt met andere vegetaties. In de Dordtse Biesbosch komt stroomdalgrasland in matig ontwikkelde vorm voor (DLG, 2012).

Stroomdalgraslanden komen het beste tot ontwikkeling op kalkrijke zandgronden die regelmatig met nieuw gesedimenteerd zand worden aangevuld. De combinatie van sedimentatie van kalkrijk zand voor de oever en het instuiven van zand vanaf de oever zorgt voor een open vegetatie waar kruiden niet sterk beconcurreerd worden door grassen (DLG, 2012). Door het ontbreken van rivierdynamiek wordt aan deze vereisten niet meer voldaan. Zo is er recent (2008) in de Sliedrechtse Biesbosch een aantakking gerealiseerd aan de Beneden-Merwede met als gevolg dat het getij veranderd is, wat invloed kan hebben op de abiotische omstandigheden van het habitattype.

Daarnaast vormde het achterblijven van voldoende flexibel en intensief beheer, dat onder meer inspeelt op lokale omstandigheden als verschillen in vegetatieontwikkeling tussen droge jaren en natte jaren een knelpunt, evenals stikstofdepositie (Dienst Landelijk Gebied, 2011). Stikstofdepositie kan leiden tot eutrofiëring en verzuring. Eutrofiering geeft een hogere gewasproductie (vergrassing), waardoor het beheer intensiever moet zijn. Verzuring leidt tot snellere uitputting van de buffervoorraad in de bodem. In combinatie met een verminderde rivierdynamiek leidt dit tot een afname van de buffercapaciteit van de bodem.

De achtergronddepositie ligt op dit moment over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype.

In het kader van de PAS worden maatregelen uitgevoerd ten behoeve van het uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van H6120 Stroomdalgraslanden en de nabijgelegen Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510A en H6510B), waarbij negatieve effecten van stikstofdepositie worden weggenomen en voorkomen (Staatsbosbeheer, 2013). Deze maatregelen zien toe op:

- vergroting van de rivierinvloed (gedeeltelijk verwijderen vooroever, aanvoer en verwerken rivierzand, verwijderen grote meidoorn-struiken en wilgen, verwijderen steenbestorting);
- intensiveren maai- en begrazingsbeheer Kop van de Oude Wiel;
- intensiveren maai- en begrazingsbeheer Kraaijenest;
- regulering waterstand Louw Simonswaard;
- tegengaan van verruiging als gevolg van aandrijfsel (deek) door middel van ruimen en afvoeren;
- inrichten hydrologisch meetnet in Hengstpolder en Louw Simonswaard.

Conclusie
Het habitattype is over het algemeen van goede kwaliteit, maar de laatste jaren treedt er vergrassing op. Dit heeft onder meer te maken met de afgenomen rivierdynamiek waardoor er minder aanvoer van kalkrijk zand en stikstofdepositie. De achtergronddepositie ligt op dit moment over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Door beheermaatregelen die in het kader van de PAS worden uitgevoerd, zullen de standplaatsfactoren echter zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in de Biesbosch zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6120 Stroomdalgraslanden in de Biesbosch.

Ondanks een hoge achtergronddepositie, zorgen beheermaatregelen die in het kader van de PAS worden uitgevoerd ervoor dat de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in de Biesbosch zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op deze maatregelen of de effectiviteit daarvan, negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6120 Stroomdalgraslanden in de Biesbosch worden uitgesloten.

7.10.3 Mogelijke effecten op H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver*

Het subhabitattype Glanshaverhooilanden komt in de Biesbosch voor met een oppervlakte van 52,2 hectare. Het subtype is vooral te vinden in de lagere overgangen van de Kop van de Oude wiel en Kraaijennest, hogere delen van de Louw Simonswaard en Hengstpolder. Het habitattype is goed ontwikkeld en komt voor in goede vorm en soortenarme vormen die herstelbaar zijn (Concept Beheerplan Biesbosch; DLG, 2012 en KIWA Water Research/EGG-consult, 2007).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in 62% van het areaal onder de KDW van dit subhabitattype. Het gaat hierbij om 32,2 hectare. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.360 tot 1.720 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.496 mol/ha/jaar. In 38% van het areaal, overeenkomend met 20,0 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 291 mol/ha/jaar overschreden in het subhabitattype. De locaties waar overschrijding plaats vindt bevinden zich op de Kop van de Oude Wiel.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 7,3 mol/ha/jaar in het habitattype De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.366 tot 1.730 (gemiddeld 1.504) mol/ha/jaar. Voor het habitattype resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 301 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.360,0	1.720,0	1.496,4	20,0	38	67,4	291,0
Δ NOx		4,7	10,3	7,3				
Toekomstige situatie		1.366,0	1.730,3	1.503,6	20,0	38	74,6	301,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het areaal Glanshaverhooiland komt vrijwel alleen in goede kwaliteit voor in de Biesbosch. Het areaal heeft zich in de Louw Simonswaard en op de Kop van de Oude Wiel uitgebreid als gevolg van het hier uitgevoerde verschralingsbeheer. In de Louw

Simonswaard is op dit moment nog steeds sprake van een toename. Daartegenover staat een achteruitgang van het areaal op Kraaijennest en in de Kop van de Oude Wiel. Op de schaal van de Biesbosch is het oppervlak van het habitattype stabiel.

Het rivierdynamische proces in de Merwede leidt tot oeverwalvorming en daarna door opstuiving van kalkrijk rivierzand tot "duinen" op de Kop van de Oude Wiel. Meer naar het westen neemt de invloed van de rivierdynamiek af en neemt de invloed van getijdewerking toe. Dat leidt tot zaveliger en meer naar het westen kleiiger afzettingen. Op de nattere en kleiiger gronden, richting het westen waar de invloed van de rivierdynamiek afneemt, bevindt zich het Weidekervelgrasland (subtype H6510B). De verschillen in grondwaterstand tussen de winter (hoog) en zomer (laag) zijn op deze gronden van belang voor het habitattype. De graslanden hierop worden al vanaf de vijftiger jaren van de vorige eeuw als schrale graslanden beheerd.

De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie in 38,4% van het areaal hoger dan de KDW van het subhabitattype. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie van het gezamenlijke plangebied verandert zowel de mate van overschrijding in dit habitattype als het oppervlak waar sprake is van overschrijding.

De algehele staat van instandhouding van het habitatsubtype in het Natura 2000-gebied is gunstig en de kwaliteit goed. In het kader van de PAS worden maatregelen uitgevoerd ten behoeve van het oppervlak en de kwaliteit van H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver* en de nabijgelegen Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *grote vossenstaart* (H6510B) en Stroomdalgraslanden (H6120), waarbij negatieve effecten van stikstofdepositie worden weggenomen en voorkomen (Staatsbosbeheer, 2013). Deze maatregelen zien toe op:

- vergroting van de rivierinvloed (gedeeltelijk verwijderen vooroever, aanvoer en verwerken rivierzand, verwijderen grote meidoorn-struiken en wilgen, verwijderen steenbestorting);
- intensiveren maai- en begrazingsbeheer Kop van de Oude Wiel;
- intensiveren maai- en begrazingsbeheer Kraaijenest;
- beperken verdroging Kraaijenest door middel van graven poel en dempen sloten;
- optimalisatie beheer Hengstpolder (intensivering maaibeheer (jaarlijks 2e snede), afvoeren maaisel (transport rivier, transport compostering, stortkosten) en aanpassen uitstroom windmolen;
- regulering waterstand Louw Simonswaard;
- tegengaan van verruiging als gevolg van aandrijfsel (deek) door middel van ruimen en afvoeren;
- inrichten hydrologisch meetnet in Hengstpolder en Louw Simonswaard.

Conclusie
Het oppervlak waarover dit subhabitattype voorkomt is stabiel, in een deel van het gebied neemt het oppervlak echter af. Door gerichte beheermaatregelen die in het kader van de PAS worden uitgevoerd, zullen de standplaatsfactoren in het hele areaal echter zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in de Biesbosch zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6510A Glanshaver- en Vossestaarthooiland *glanshaver* in de Biesbosch.

Ondanks een hoge achtergronddepositie, zorgen beheermaatregelen die in het kader van de PAS worden uitgevoerd ervoor dat de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in de Biesbosch zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op deze maatregelen of de effectiviteit daarvan, negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6510A Glanshaver- en Vossestaarthooiland glanshaver *in de Biesbosch worden uitgesloten.*

7.10.4 Mogelijke effecten op H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *grote vossenstaart*

Het subhabitattype Vossenstaarthooilanden komt in de Biesbosch voor met een oppervlakte van 71,5 hectare. Het subhabitattype is vooral te vinden in de Sliedrechtse Biesbosch vanaf de overgang vanaf Kop van de Oude Wiel/Kraaijennest naar Louw Simonswaard naar Hengstpolder. In de Hengstpolder komt het voor Nederland grootste areaal aan Weidekervelgrasland voor. Daarbuiten komt het habitattype veel minder en minder goed ontwikkeld voor. Het habitattype is goed ontwikkeld en komt voor in goede vorm en soortenarme vormen die herstelbaar zijn (KIWA Water Research & EGG, 2007).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in nagenoeg het gehele areaal (98%) onder de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.390 tot 1.630 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.449 mol/ha/jaar. Het gaat hierbij om 69,8 hectare. In 2% van het areaal, overeenkomend met 1,7 hectare, is sprake van een overschrijding. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW (1.571 mol/ha/jaar), de maximale overschrijding bedraagt 59 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.395 tot 1.637 (gemiddeld 1.455) mol/ha/jaar. Daarbij neemt in het gehele Natura 2000-gebied de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 6,6 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het subhabitattype vossenstaarthooilanden resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De KDW wordt met maximaal 66 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.571	1.390,0	1.630,0	1.448,8	1,7	2	-122,2	59,0
Δ NOx		4,7	7,5	6,6				
Toekomstige situatie		1.394,7	1.636,9	1.455,4	1,7	2	-115,6	65,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kwaliteit van het habitattype in het Natura 2000-gebied is goed. Lokaal treden schommelingen op in het areaal, zo is subhabitattype is in de Louw Simonswaard en het Kraaijennest enigszins afgenomen onder invloed van verdroging en te extensief beheer. In de Hengstpolder is enige toename van areaal opgetreden.

Het subhabitattype is voor z'n behoud en uitbreiding sterk afhankelijk van de dynamiek van het rivierwater (overstroming en afzetting kalkrijke sedimenten) en hooilandbeheer. Deze zorgen voor buffering tegen verzuring en houden de gewenste matig voedselrijke omstandigheden in stand.

De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over nagenoeg het gehele areaal (97,7%) onder de KDW van dit subhabitattype.

In het geheel genomen vertoont het areaal aan Vossenstaartgraslanden een negatieve trend (DLG, 2012). Dit was het gevolg van verslechterde abiotische omstandigheden, met name hydrologie (te weinig overstroming), onvoldoende flexibel beheer en stikstofdepositie (Herstelstrategie Biesbosch). In het kader van de PAS worden maatregelen uitgevoerd ten behoeve van het oppervlak en de kwaliteit van H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *grote vossenstaart* en de nabijgelegen Glanshaver- en vossenstaarthooilanden g*lanshaver* (H6510A) en Stroomdalgraslanden (H6120), waarbij negatieve effecten van stikstofdepositie worden weggenomen en voorkomen (Staatsbosbeheer, 2013). Deze maatregelen zien toe op:

- vergroting van de rivierinvloed (gedeeltelijk verwijderen vooroever, aanvoer en verwerken rivierzand, verwijderen grote meidoorn-struiken en wilgen, verwijderen steenbestorting);
- intensiveren maai- en begrazingsbeheer Kop van de Oude Wiel;
- intensiveren maai- en begrazingsbeheer Kraaijenest;
- beperken verdroging Kraaijenest door middel van graven poel en dempen sloten;
- optimalisatie beheer Hengstpolder (intensivering maaibeheer (jaarlijks 2e snede), afvoeren maaisel (transport rivier, transport compostering, stortkosten) en aanpassen uitstroom windmolen;
- regulering waterstand Louw Simonswaard;
- tegengaan van verruiging als gevolg van aandrijfsel (deek) door middel van ruimen en afvoeren;
- inrichten hydrologisch meetnet in Hengstpolder en Louw Simonswaard.

Conclusie
In een klein deel van het areaal van het habitattype treedt lichte overschrijding van de KDW op. Door gerichte beheermaatregelen die in het kader van de PAS worden uitgevoerd, zullen de standplaatsfactoren in het hele areaal echter zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in de Biesbosch zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6510B Glanshaver- en Vossestaarthooiland *grote vossenstaart* in de Biesbosch.

Gezien de lichte overschrijding van de KDW in een klein deel van het habitattype en het feit dat beheermaatregelen die in het kader van de PAS worden uitgevoerd ervoor zorgen dat de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit

van dit habitattype in de Biesbosch zullen toenemen, zal toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6510B Glanshaver- en Vossestaarthooiland grote vossestaart *in de Biesbosch.*

7.10.5 Mogelijke effecten op H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*

Het habitattype H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen* komt in de Biesbosch voor met een oppervlakte van 2,5 hectare. Door natuurlijke successie zal een deel van de Zachthoutooibossen (H91E0A, hiervan is ongeveer 1746 ha in de Biesbosch aanwezig) geleidelijk kunnen veranderen in de zeldzamere begroeiingen van het subhabitattype Essen-iepenbossen (subtype B). Inmiddels hebben zich een aantal kenmerkende soorten gevestigd en wordt zo'n 2,5 hectare tot het subhabitattype gerekend.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 34% van het areaal boven de KDW van dit subhabitattype (2.000 mol/ha/jaar). Het gaat hierbij om 0,8 hectare. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.730 tot 2.290 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.913 mol/ha/jaar. In 66% van het areaal, overeenkomend met 1,7 hectare, is sprake van een onderschrijding. De gemiddelde depositie ligt onder de KDW, de maximale overschrijding bedraagt 290 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.733 tot 2.295 (gemiddeld 1.917) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 4,5 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het subhabitattype zachthoutooibossen resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 295 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	1.730,0	2.290,0	1.912,7	0,8	34	-87,3	290,0
Δ NOx		3,4	4,6	4,5				
Toekomstige situatie		1.733,4	2.294,6	1.917,2	0,8	34	-82,8	294,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Op de meeste plaatsen stagneert de ontwikkeling van zachthoutooibossen (subtype A) naar essen-iepenbossen door uitbundige verruiging van de hogere delen (interne eutrofiering door vermindering van getijdenslag).

Ondanks de huidige achtergronddepositie en hoge interne eutrofiëring hebben zich een aantal kenmerkende soorten van het subhabitattype gevestigd en wordt inmiddels een klein oppervlak tot het subtype gerekend.

Conclusie
Het subhabitattype kan zich op de lange termijn ontwikkelen vanuit subtype A. Eerste aanzetten hiertoe zijn reeds aanwezig. Verdere en grootschaligere ontwikkeling wordt belemmerd door de opgetreden verruiging in de zachthoutooibossen door interne eutrofiëring. Aanvoer van stikstof via atmosferische depositie speelt hierbij een volledig ondergeschikte rol.

Indien er maatregelen worden getroffen om de rivierinvloed in de Zachthoutooibossen (subtype A) te laten toenemen, kan dit op de lange termijn de ontwikkelingskansen voor Essen-iepenbossen verbeteren. De huidige achtergronddepositie en de geringe bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied hebben hierop geen invloed en vormen dan ook geen belemmering voor ontwikkeling van het habitattype. Er is geen sprake van een negatief effect op het instandhoudingsdoel.

7.10.6 Mogelijke effecten op A081 Bruine kiekendief

In de periode 2006-2010 broedden er gemiddeld 25 paren van de bruine kiekendief in de Biesbosch. De soort vertoont een negatieve trend in het Natura 2000-gebied als gevolg de sterk afgenomen dynamiek en veroudering van aanwezige vegetaties (www.sovon.nl). De soort komt in de Biesbosch in uiteenlopende biotopen voor. Het zwaartepunt van de verspreiding en het terreingebruik van de soort ligt in moeras, rietland en natte ruigte.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze vogelrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de Biesbosch bevindt zich in de range van 1.060 tot 2.573 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.538 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 2,9 tot 5,7 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,1 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bruine kiekendief komt in de Biesbosch hoofdzakelijk voor in voedselrijke leefgebieden die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De bruine kiekendief kan als onderdeel van zijn leefgebied echter ook gebruik maken van natuurdoeltypen c.q. habitats die wel gevoelig zijn voor stikstofdepositie (zie Smit et al., 2012). In de Biesbosch gaat het hierbij om het natuurdoeltype 3.32 nat matig voedselrijke graslanden dat overeenkomt met habitattype H6510B en natuurdoeltype 3.39 bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied dat overeenkomt met habitattype H6510A. Deze natuurdoeltypen c.q. habitats zijn daarnaast sterk verwant aan de stikstofgevoelige leefgebieden Lg08 en Lg11 die eveneens voor de bruine kiekendief van belang zijn als foerageergebied.

Mogelijk effecten van extra stikstofdepositie op het habitattype H6510A en H6510B zijn reeds behandeld in paragraaf 7.10.3 en 7.10.4 . Omdat er geen effecten op deze habitattypen optreden, kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de bruine kiekendief worden uitgesloten.

De KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de bruine kiekendief in de Biesbosch bedraagt 1.429 mol/ha/jaar (Lg11) of 1.571 (Lg08) mol/ha/jaar afhankelijk van het aanwezige leefgebiedtype. De totale depositie in de Sliedrechts Biesbosch ligt ter plekke van het stikstofgevoelige leefgebied over het algemeen tussen de 1.300 en 1500 mol/ha/jaar. Lokaal kan hierdoor sprake zijn van lichte overschrijding van de KDW van het leefgebiedtype Lg11. Kamgrasweiden (Lg11) hebben dezelfde standplaats als glanshaver- en vossenstaarthooilanden en stroomdalgraslanden en worden daarom alleen in de Sliedrechts Biesbosch verwacht (zie ook paragraaf 7.10.2 t/m 7.10.4). Dit geldt ook voor natte, matig voedselrijke graslanden (Lg08) al komen deze specifiek voor op de lagere, vochtige tot nattere delen in dit gebied. Het beheer in dit gebied is gericht op het tegengaan van verruiging en het stimuleren van de rivierinvloed. Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van het leefgebied effectief voorkomen.

Conclusie
De bruine kiekendief komt in de Biesbosch hoofdzakelijk voor in voedselrijke leefgebieden die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie en in habitattypen waarvan de mogelijke effecten van extra stikstofdepositie hierboven reeds konden worden uitgesloten. Daarnaast komt het voor in graslanden die tot leefgebied LG11 en LG08 behoren en gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van dit leefgebied effectief voorkomen.

Gezien het beperkte belang van de leefgebieden LG11 en LG08 voor de bruine kiekendief in de Biesbosch, de lokale geringe overschrijding van de KDW van deze leefgebieden en het adequate beheer dat hier wordt toegepast, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor A081 Bruine kiekendief.

7.10.7 Mogelijke effecten op A156 Grutto

Het gebied heeft voor de grutto met name een functie als foerageergebied en als slaapplaats. Aantallen aanwezige vogels fluctueren hierbij jaarlijks. Het gemiddeld aantal grutto's in de periode 2007 – 2010 lag tussen de 11 en 230 vogels (www.sovon.nl).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze vogelrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 vogels (seizoensgemiddelde).

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de Biesbosch bevindt zich in de range van 1.060 tot 2.573 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.538 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het

gezamenlijk plangebied bedraagt 2,9 tot 5,7 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,1 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De Biesbosch heeft voor de grutto een functie als foerageergebied en slaapplaats. Het foerageergebied is gelegen in de Sliedrechtse Biesbosch en bestaat uit natuurdoeltype 3.32 nat matig voedselrijk grasland dat correspondeert met habitattype H6510B en natuurdoeltype 3.39 dat correspondeert met habitattype H6510A. Beide natuurdoeltypen c.q. habitats zijn stikstofgevoelig. Daarnaast kan de grutto hier voorkomen in de verwante leefgebieden Lg08 en Lg11, die eveneens gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Slaapplaatsen zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie en worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Mogelijk effecten van extra stikstofdepositie op het habitattype H6510A en H6510B zijn reeds behandeld in paragraaf 7.10.3 en 7.10.4 . Omdat er geen effecten op deze habitattypen optreden, kunnen effecten op de corresponderende delen van het leefgebied van de grutto worden uitgesloten.

De KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de grutto in de Biesbosch bedraagt 1.429 mol/ha/jaar (Lg11) of 1.571 (Lg08) mol/ha/jaar afhankelijk van het aanwezige leefgebiedtype. De totale depositie in de Sliedrechts Biesbosch ligt ter plekke van het stikstofgevoelige leefgebied over het algemeen tussen de 1.300 en 1500 mol/ha/jaar. Lokaal kan hierdoor sprake zijn van lichte overschrijding van de KDW van het leefgebiedtype LG11 Kamgrasweiden. Kamgrasweiden hebben dezelfde standplaats als glanshaver- en vossenstaarthooilanden en stroomdalgraslanden en worden daarom alleen in de Sliedrechts Biesbosch verwacht (zie ook paragraaf 7.10.2 t/m 7.10.4). Dit geldt ook voor natte, matig voedselrijke graslanden (Lg08) al komen deze specifiek voor op de lagere, vochtige tot nattere delen in dit gebied. Het beheer in dit gebied is gericht op het tegengaan van verruiging en het stimuleren van de rivierinvloed. Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van het leefgebied effectief voorkomen.

Conclusie
De grutto foerageert in de Biesbosch in graslanden die tot de stikstofgevoelige habitattypen H6510A en H6510B behoren. De mogelijke effecten van extra stikstofdepositie op deze habitattypen konden hierboven reeds worden uitgesloten. Daarnaast foerageert de grutto in graslanden die tot leefgebied LG11 en LG08 behoren en gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van dit leefgebied effectief voorkomen.

Gezien de lokale geringe overschrijding van de KDW van de leefgebieden LG08 en LG11 en het adequate beheer dat hier wordt toegepast, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor A156 Grutto.

7.11 Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid

7.11.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[51]

Het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid omvat de oeverlanden van de rivier de Linge, die een smal stroomgebied heeft dat tussen Rijn en Waal ligt ingekneld. Het omvat bijna 500 hectares en is ongeveer 15 kilometer lang.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
In de Romeinse tijd was de Linge een belangrijke Rijntak. Na het ontstaan van de Neder-Waal in de Vroege Middeleeuwen kreeg de Linge echter steeds meer het karakter van een zijtak. Echt getemd werd de Linge in 1818, toen door de aanleg van het Kanaal van Steenenhoek de samenvloeiing met de Merwede werd verlegd naar de meer benedenstrooms gelegen sluizen van Hardinxveld. Ondanks al deze waterstaatkundige ingrepen weerspiegelt het huidige landschap met dijken, uiterwaarden, doorbraakkolken en tichelterreinen nog steeds het verleden van een dynamische rivier.

Bij de Diefdijk is het kleidek in de afgegraven delen (t.b.v. aanleg en ophogingen) aanzienlijk dunner dan op de onvergraven delen. Plaatselijk kwam het veen zelfs op maaiveld te liggen, maar op de meeste plaatsen bleef een dun kleidek gespaard.

Ook bij de realisatie van de Nieuwe Zuider Lingedijk werd gewerkt met lokaal materiaal. Anders dan langs de Diefdijk werd het kleidek echter over grote oppervlakten tot op het onderliggende veen afgegraven.

Bodem en grondwater
Ook in de bodemgesteldheid is de voormalige rivierinvloed zichtbaar. De hoger gelegen oeverwallen bestaan uit kalkrijke, relatief lichte rivierafzettingen (zavel en lichte klei), de lagere kommen uit zware, kalkarme klei met veen in de ondergrond. In de voormalige tichelterreinen kan deze relatie tussen hoogteligging en textuur evenwel verstoord zijn, zoals in de Put van Bullee bij Acquoy, waar na ontkleiing de zandige afzettingen van een fossiele kronkelwaardrug aan maaiveld kwamen te liggen.

Het 1e watervoerende pakket wordt gevoed door de rivier en uiterwaarden van Lek/ Neder- Rijn, Waal en Linge die een hoger peil hebben dan het polderpeil en functioneren als infiltratiegebied. Vooral waar in de deklaag goed doorlatende geul–en oeverwalafzettingen voorkomen, kan een sterke aanvoer van grondwater optreden. In binnendijkse tichelgaten zoals de Put van Bullee waar dergelijke afzettingen dagzomen of dicht onder maaiveld zitten kan dan kalkrijke kwel aan maaiveld uitreden. In de gebieden waar de deklaag wordt afgesloten door dikkere klei- en veenpakketten zullen meer hydrologisch neutrale omstandigheden heersen.

In de oeverlanden van de Linge worden de zomergrondwaterstanden vermoedelijk gebufferd door aanvoer van oppervlaktewater uit de Linge via sloten. In binnendijkse delen, als de kleiputten van Burlee, worden zomergrondwaterstanden gebufferd door toestroming van grondwater uit het eerste watervoerende pakket. De herkomst van de kwel in de Put van Bullee is deels “diep” en deels afkomstig uit het Lingesysteem.

[51] Deze paragraaf is gebaseerd op de PAS-analyse Lingegebied & Diefdijk-zuid (Provincie Zuid-Holland, 2011b)

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Lingedijk & Diefdijk-Zuid bevindt zich in de range van 1.870 tot 2306 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 3820 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied erg hoog. Dat hangt vooral samen met de ligging van agrarische gebieden in en rond het gebied, de ligging van Leerdam, en de ligging van grote wegen (A15) in de nabijheid.

Vegetatie
Het Natura 2000gebied Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid omvat een drietal deelgebieden in het Hollands-Gelderse grensgebied ten (noord)oosten en ten zuiden van de stad Leerdam. Het betreft hier terreinen gelegen aan de Linge, langs de Diefdijk en langs de Nieuwe Zuider Lingedijk. De begroeiing van deze terreinen bestaat voornamelijk uit grienden, rietlanden en natte graslanden.

Kenmerkend voor dit deel van het Rivierengebied is dat de natuurwaarden grotendeels gekoppeld zijn aan de laagste, veelal door menselijk ingrijpen ontstane terrein-gedeelten. Op de drassige stroken langs de Diefdijk en de Nieuwe Zuider Lingedijk liggen kleine elzenbroekbosjes, moerasruigten, grote zeggenmoerassen en diverse typen water- en verlandingsvegetatie. Langs de Diefdijk zijn tevens verschillende percelen nat, bloemrijk schraalland aanwezig, die overgangen vormen tussen Dotterbloemhooiland en het Vossenstaartverbond.

De put van Bullee is in botanisch opzicht het meest belangwekkende terrein. Dit terrein, is door afgraving ten behoeve van baksteenindustrie en zandwinning ontstaan. De huidige vegetatie van het terrein is een zeer orchideeënrijk hooimoeras op vochtig, kalkrijk zand. Het aandeel van grassen is minimaal en er groeien opvallend veel exemplaren van de moeraswespenorchis. Een tweede voormalig tichelterrein ligt op de linkeroever van de Linge bij Asperen. Anders dan de Put van Bullee is dit terrein buitendijks gelegen en heeft meer het karakter van een bloemrijk grasland.

Huidig gebruik en beheer
Daarnaast zijn diverse graslandpercelen in verschralingsbeheer. In het algemeen lijkt te gelden dat in percelen met een kleidek het verschralingsbeheer succes- rijker is dan in percelen met een bovengrond van veraard veen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- De bodem varieert van kalkrijke, relatief lichte rivierafzettingen (zavel en lichte klei) op de oeverwallen tot zware, kalkarme klei met veen in de ondergrond in de lagere kommen;
- In de oeverlanden van de Linge worden de zomergrondwaterstanden vermoedelijk gebufferd door aanvoer van oppervlaktewater uit de Linge via sloten. In binnendijkse delen, als de kleiputten van Burlee, worden zomergrondwaterstanden gebufferd door toestroming van grondwater uit het eerste watervoerende pakket;
- In het Natura 2000-gebied treedt verlaging van de grondwaterstand op door ontwatering van polders grenzend aan het gebied;
- In diverse graslandpercelen vindt verschralingsbeheer plaats; verstruweling in kalkmoerassen vindt echter alsnog plaats.

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:

- H7230 Kalkmoerassen;
- H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen;*
- H91E0C Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen;*
- H1134 Bittervoorn
- H1166 Kamsalamander
- A197 Zwarte stern

7.11.2 Mogelijke effecten op H7230 Kalkmoerassen

Het habitattype kalkmoerassen komt in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid voor met een oppervlakte van 1,3 hectare. Het habitattype komt in enkele percelen binnen- en buitendijks voor langs de Linge. De kwaliteit van het aanwezige Kalkmoeras is goed, maar de laatste jaren is de kwaliteit wel achteruitgegaan. Ook de oppervlakte is door struweelvorming afgenomen (KIWA Water Research/EGG-consult, 2007).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het uitbreiden van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De huidige depositie varieert van 2.140 tot 2.350 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.308 mol/ha/jaar. De KDW (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.279 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 2.144 tot 2.354 (gemiddeld 2.312) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 3,7 mol/ha/jaar in het habitattype Kalkmoerassen. De KDW wordt met maximaal 1.253 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	2.140,0	2.350,0	2.308,0	1,3	100	1.237,0	1.279,0
Δ NOx		3,7	3,8	3,7				
Toekomstige situatie		2.143,8	2.353,7	2.311,7	1,3	100	1.240,7	1.282,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H7230 komt voor in De Put van Bullee en in het direct aangrenzende in 2003 afgegraven perceel aan de oostzijde. De kwalificerende vegetaties behoren tot de associatie van bonte paardenstaart en moeraswespenorchis. Deze alleen in Nederland voorkomende associatie is zeer zeldzaam en min of meer beperkt tot tichelgaten in het rivierengebied, die ondiep tot op de kalkrijke zandige ondergrond zijn afgegraven en waar natte omstandigheden heersen. De vegetatie is afhankelijk van een goed

gebufferde bodem, al dan niet in stand gehouden door basenrijke kwel. De standplaatsen mogen in de zomer niet te nat zijn (geen plas-dras) en regelmatig hooibeheer is noodzakelijk om struweelvorming en vestiging van eutrafente grasland- en moerassoorten te voorkomen.

De kwaliteit van het habitattype neemt af doordat er successie optreedt naar gesloten en productievere graslandvegetaties. Daarnaast is de oppervlakte afgenomen door oprukkend struweel en bosranden. Deze verbossing is vermoedelijk ook (mede) debet aan het optredende kwaliteitsverlies (vanwege beschaduwing-, bladval- en lokale verdrogingseffecten). In een poging de negatieve trend in de schraallandvegetaties te keren is in de winter van 2009/2010 in de Put van Bullee over een oppervlakte van ca. 0,75 ha het aangrenzende struweel/bos gekapt, zijn stobben gerooid en is op delen hiervan de organische toplaag afgevoerd. Ook zijn aanpassingen in het maaibeheer doorgevoerd (vroeger maaien, aangepast materieel).

Het belangrijkste knelpunt voor de ontwikkeling van het habitattype in het gebied is eutrofiëring. Deze kan worden veroorzaakt door verdroging, een verhoogde stikstofdepositie en struweelvorming (door inadequaat beheer; Herstelstrategie PAS analyse Lingegebied & Diefdijk Zuid). Onder drogere condities krijgen productieve, concurrentiekrachtige soorten meer kans. Dit wordt versterkt door een hogere N-beschikbaarheid als gevolg van depositie. De achtergronddepositie ligt op dit moment over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Naar verwachting worden in de situatie van de Put van Bullee de vermestende effecten van extra toevoer van stikstof getemperd doordat de fosfaatbeschikbaarheid laag is
Als gevolg van de toename van stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied neemt de overschrijding toe.

Conclusie
Zowel het oppervlak waarover dit subhabitattype als de kwaliteit van het habitattype nemen af. Oprukkend struweel en successie ten gevolge van eutrofiering zijn hiervan oorzaak. In het gehele areaal de KDW overschreden. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt de mate van overschrijding in dit habitattype toe.

Gezien de hoge achtergronddeposities, de overschrijding van de KDW en de negatieve ontwikkelingen in oppervlak en kwaliteit van het habitattype, zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H7230 Kalkmoerassen in Lingedijk en Diefdijk niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.11.3 Mogelijke effecten op H91E0B Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen*

Het subhabitattype essen-iepenbossen komt in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid voor met een oppervlakte van 3,8 hectare. Het habitattype komt hoofdzakelijk voor in enkele percelen ten westen van de Diefdijk (ter hoogte van Leerdam) en in de uiterwaarden van de Linge nabij Arkel. De kwaliteit van het aanwezige essen-iepenbos is nog niet beoordeeld (KIWA Water Research & EGG-consult, 2007).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte (achteruitgang ten gunste van ander habitattype of soort is toegestaan) en behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in 89% van het areaal boven de KDW van dit subhabitattype. Het gaat hierbij om 3,4 hectare. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.870 tot 3.820 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.265 mol/ha/jaar. In 11% van het areaal, overeenkomend met 0,4 hectare, is sprake van een onderschrijding. De KDW (2.000 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.820 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.874 tot 3.824 (gemiddeld 2.269) mol/ha/jaar. De berekende toename ten gevolge van de planwijzigingen (ΔNOx) is gemiddeld 3,9 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het subhabitattype essen-iepenbossen resulteert dit niet in een verandering van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locatie van overschrijding verandert niet. De KDW wordt met maximaal 1.824 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	2.000	1.870,0	3.820,0	2.265,4	3,4	89	265,4	1.820,0
Δ NOx		3,1	4,7	3,9				
Toekomstige situatie		1.874,1	3.823,7	2.269,3	3,4	89	269,3	1.823,7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Bij Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen* wordt de KDW over een groot deel van het areaal overschreden. Het subhabitattype ligt zowel binnen- als buitendijks. Het buitendijks areaal kan kortstondig inunderen. De bodem bestaat uit zware zavel tot lichte klei. Het habitattype is matig ontwikkeld: overwegend jong essenbossen. Aspect bepalende soorten zijn vaak braam, brandnetel, oeverzegge, maar typische soorten ontbreken in veel gevallen. Het gaat om matig voedselrijke tot zeer voedselrijke bossen (H91E0B) maar met basenrijke omstandigheden.

In 89% van het areaal, is sprake van een overschrijding van de KDW van het subhabitattype. Gezien de milieukenmerken en omstandigheden is verzuring en vermesting op korte of middellange termijn niet aan de orde. Op lange termijn kan in voedselrijke maar basenrijke bodems wel verzuring en vermesting optreden, maar alleen indien verdroging plaats vindt. Op de locaties waar de KDW wordt overschreden, is echter geen sprake van verdroging.

Het vegetatiebeheer in Vochtige alluviale bossen *essen-iepenbossen* onder meer gericht op het (geleidelijk) verminderen van. bijgemengde populier en voorkomen van dominantie van soorten met zure blad-/strooiseleigenschappen (zoals eik). Mocht er dan

toch sprake zijn van verzuring en vermesting door N-depositie dan heeft dit regulier beheer een neutraliserend effect.

Conclusie
De kwaliteit van het habitattype is als matig te typeren. Het habitattype bevindt zich op voedselrijke, maar basenrijke bodems. De KDW wordt in nagenoeg het gehele areaal overschreden. Als gevolg van de toename van stikstofdepositie neemt alleen de mate van overschrijding toe, niet het areaal. Doordat op de lokale standplaatsen geen verdroging van de bodem plaats vindt, zal er geen vermesting of verzuring van de bodem optreden. Daarnaast wordt er beheer toegepast dat effecten van stikstofdepositie neutraliseert.

Gezien de gunstige standplaatsfactoren (voedselrijkdom, aanwezige buffercapaciteit, geen verdroging en neutraliserend beheer) zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H91E0B Vochtige alluviale bossen essen-iepenbossen in Lingedijk & Diefdijk uit te sluiten.

7.11.4 Mogelijke effecten op H91E0C Vochtige alluviale bossen beekbegeleidende *bossen*

Het subhabitattype Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen* komt in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid voor met een oppervlakte van 59,2 hectare. Het habitattype komt verspreid voor in het gebied. Grotere aaneengesloten percelen zijn vooral aan weerszijden van de Nieuwe Zuider Lingedijk gelegen. De kwaliteit van de beekbegeleidende bossen is nog niet beoordeeld (KIWA Water Research & EGG-consult, 2007).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak (achteruitgang ten gunste van ander habitattype of soort is toegestaan) en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.870 tot 3.040 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.236 mol/ha/jaar. De KDW (1.857 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.183 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.873 tot 3.044 (gemiddeld 2.240) mol/ha/jaar. De berekende toename ten gevolge van de planwijzigingen (ΔNOx) is gemiddeld 3,9 mol/ha/jaar in het habitattype. In de toekomstige situatie wordt de KDW met maximaal 1.187 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.857	1.870,0	3.040,0	2.236,3	59,2	100	379,3	1.183,0
Δ NOx		2,9	5,1	3,9				
Toekomstige situatie		1.873,2	3.043,9	2240,2	59,2	100	383,2	1.186,9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Bij Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen* wordt de KDW in het gehele areaal overschreden. Het subhabitattype ligt zowel binnen- als buitendijks. Het buitendijks areaal kan kortstondig inunderen. De bodem bestaat uit venige klei/kleiig veen. Het habitattype is matig ontwikkeld: overwegend jong elzenbossen (voornamelijk hakhout). Aspect bepalende soorten zijn vaak braam, brandnetel, oeverzegge, maar typische soorten ontbreken in veel gevallen. Het gaat om matig voedselrijke gronden, maar met basenrijke omstandigheden.

In het gehele areaal, is sprake van een overschrijding van de KDW van het subhabitattype. Gezien de milieukenmerken en omstandigheden is verzuring en vermesting op korte of middellange termijn niet aan de orde. Op lange termijn kan in voedselrijke maar basenrijke bodems wel verzuring en vermesting optreden, maar alleen indien verdroging plaats vindt. In het Natura 2000 gebied is sprake van verdroging ter hoogte van de Nieuwe Zuiderlingedijk en Diefdijk-Oost. Hier zijn ook beekbegeleidende bossen aanwezig. In het kader van het GGOR-proces Natura 2000/TOP en de uitvoering van de ILG-overeenkomsten van Waterschap Rivierenland en Staatsbosbeheer regio oost met de Provincie Gelderland worden hier momenteel anti-verdrogingsmaatregelen voorbereid. Hydrologische condities op deze locaties zullen op de korte tot middellange termijn verbeteren.

Het vegetatiebeheer in Vochtige alluviale bossen *beekbegeleidende bossen* is onder meer gericht op het (geleidelijk) verminderen van bijgemengde populier en voorkomen van dominantie van soorten met zure blad-/strooiseleigenschappen (zoals eik). Mocht er dan toch sprake zijn van verzuring en vermesting door N-depositie dan heeft dit regulier beheer een neutraliserend effect.

Conclusie
De kwaliteit van het habitattype is als matig te typeren. Het habitattype bevindt zich op voedselrijke, maar basenrijke bodems. De KDW wordt in het gehele areaal overschreden. Doordat op de lokale standplaats over het algemeen geen verdroging van de bodem plaats vindt, zal er geen vermesting of verzuring van de bodem optreden. Op die locaties waar dit wel het geval is, worden anti-verdrogingsmaatregelen voorbereid, waardoor de hydrologische condities op deze locaties op de korte tot middellange termijn zullen verbeteren. De bijdrage uit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van te nemen anti-verdrogings-maatregelen en brengt realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in gevaar.

Gezien de gunstige standplaatsfactoren (voedselrijkdom, aanwezige buffercapaciteit en neutraliserend beheer) en de hydrologische herstelmaatregelen die uitgevoerd gaan worden om lokale verdroging op te heffen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H91E0C Vochtige alluviale bossen beekbegeleidende bossen in Lingedijk & Diefdijk.

7.11.5 Mogelijke effecten op H1134 Bittervoorn

De bittervoorn komt binnen de Zuid Lingedijk & Diefdijk Zuid wijdverspreid voor in sloten en andere ondiepe wateren.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid bevindt zich in de range van 1.870 tot 3.820 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.313 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,0 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 3,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bittervoorn komt wijdverspreid voor in het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid. Over het algemeen is dit leefgebied niet stikstofgevoelig. Een gedeelte van de aanwezige sloten en wateren kunnen echter tot het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en de hieraan verwante leefgebieden Lg02 geïsoleerd meander en petgat en Lg03 zwak gebufferde sloot worden gerekend. Binnen dit habitat en deze leefgebieden is stikstofdepositie mogelijk wel relevant.

De KDW van H3150 en Lg02 bedraagt volgens Van Dobben et al. (2012) 2.143 mol/ha/jaar, voor Lg03 bedraagt deze 1.786 mol/ha/jaar. In een groot deel van het Natura 2000-gebied is sprake van overschrijding van deze KDW's. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied neemt de mate van overschrijding toe.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een groot deel van het gebied boven de KDW's van het stikstofgevoelige leefgebied van de bittervoorn dat bestaat uit het habitattype H3150 en de leefgebieden Lg02 en Lg03. De overschrijding neemt toe ten gevolge van de stikstoftoename vanuit het gezamenlijke plangebied.

Gezien de overschrijding van de KDW zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H1134 Bittervoorn in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.11.6 Mogelijke effecten op H1166 Kamsalamander

In 2007 is onderzoek verricht naar het voorkomen en de voortplanting van de kamsalamander in de Oeverlanden langs de Linge (Herder, 2007). Hierbij is op vier buitendijkse locaties succesvolle voortplanting van de kamsalamander vastgesteld. Aangenomen mag worden dat er migratie plaatsvindt tussen het buitendijkse en binnendijkse gebied voor voortplanting en overwintering. Ook op de dijken zelf kan overwinterd worden. De voortplantingswateren kenmerkten zich door een lage dynamiek en een rijke water- en oevervegetatie. Het betrof voedselrijke wateren. In 2009 is de soort vastgesteld in zeven poelen rond de Diefdijk. In 2010-2011 is de soort op een drietal locaties in de omgeving van Schoonrewoerd vastgesteld (Spikmans, 2011).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op uitbreiding van omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid bevindt zich in de range van 1.870 tot 3.820 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.313 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,0 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 3,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kamsalamander kan alleen binnen zijn voortplantingswateren nadelige gevolgen ondervinden van stikstofdepositie. De rest van zijn leefgebied is niet gevoelig voor stikstofdepositie. Binnen het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid kunnen de voortplantingswateren mogelijk deels tot het habitattype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en het daaraan sterk verwante leefgebied Lg02 geïsoleerde meander en petgat worden gerekend. Binnen dit leefgebied kan een verhoogde stikstofdepositie tot effecten leiden als gevolg van een zuurstoftekort, vooral in warmere perioden.

De KDW van H3150 en Lg02 bedraagt volgens Van Dobben et al. (2012) 2.143 mol/ha/jaar. In een groot deel van het Natura 2000-gebied is sprake van overschrijding van de KDW, waaronder ook ter hoogte van de bekende voortplantingswateren. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied neemt de mate van overschrijding toe.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een groot deel van het gebied boven de KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de kamsalamander (H3150 en Lg02). De overschrijding neemt toe ten gevolge van de stikstoftoename vanuit het gezamenlijke plangebied.

Gezien de overschrijding van de KDW zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H1166 Kamsalamander in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.11.7 Mogelijke effecten op A197 Zwarte stern

Ter hoogte van de Spijkse waard (buiten Zuid-Holland) komt een kleine broedpopulatie van de zwarte stern voor. In 2010 broedden de vogels op nestvlotjes (Anoniem, 2012), zoals ook in veel andere natuurgebieden in Nederland gebeurt. In de periode 2006-2010 kwamen gemiddeld 10 broedparen voor.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze vogelrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van een populatie van 15 broedparen. Mogelijk

komt het instandhoudingsdoel voor deze soort te vervallen in het definitieve aanwijzingsbesluit (Anoniem, 2012).

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid bevindt zich in de range van 1.870 tot 3.820 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.313 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,0 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 3,8 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zwarte sterns foerageren binnen een straal van 5 km van het nest boven moeras, sloten en graslanden naar visjes en/of insecten. Alleen binnen graslanden is stikstofdepositie mogelijk relevant, voor zover deze graslanden tot leefgebied Lg10 kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied worden gerekend. Vermoed wordt dat de zwarte stern in dit leefgebied hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in dit leefgebied leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten (verruiging) en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid of een lagere bereikbaarheid van voedsel.

De KDW van dit leefgebied (1.429 mol/ha/jaar) wordt in het gehele Natura 2000-gebied overschreden. Verruiging van dit leefgebied wordt tegengegaan door jaarlijks hooien (en nabeweiden). De geringe toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de aard of effectiviteit van deze beheermaatregelen.

Conclusie
De zwarte stern komt in de Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid en omgeving in verschillende leefgebieden voor. Alleen graslanden die tot het leefgebied Lg 10 behoren, zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Dit leefgebied bestaat in de Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid uit cultuurgraslanden die jaarlijks wordt gehooid (en nabeweid).

Gezien het relatief kleine belang van LG10 voor de zwarte stern en het beheer dat is gericht op het tegengaan van verruiging, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het plangebied niet leiden tot effecten op het instandhoudingsdoel voor A197 Zwarte stern.

7.12 Zouweboezem

7.12.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[52]

De Zouweboezem vormt in het Groene Hart de grens tussen de grootschalige polders van de Alblasserwaard en de kleinschaligere polders van Vijfherenlanden. Het gebied is smal, langgerekt en strekt zich van noord naar zuid uit tussen de plaatsjes Ameide (aan de Lek) en Meerkerk (aan het Merwedekanaal). De boezem bestaat uit twee vaarten, de Oude en de Nieuwe Zederik, met tussengelegen oeverlanden en slootcomplexen. Het gebied beslaat ruim 250 hectares en meet ongeveer 5 kilometer in lengte en 1,5 kilometer in breedte.

[52] Deze paragraaf is gebaseerd op de PAS-analyse Zouweboezem (Provincie Zuid-Holland, 2011c)

Ontstaansgeschiedenis en geologie
In de Vroege Middeleeuwen, vóór de bedijkingen, zorgden allerlei natuurlijke stroompjes en kreken voor de afwatering van dit komgrondengebied tussen Lek en Linge. Na de aanleg van dijken in dit gebied tegen overstromingen, waterden de sloten af via weteringen op de Zouwe, Zederik en Linge, die als boezems fungeerden. In die tijd zorgde de Zouwe voor de afwatering van het overtollige water uit alle polders van het noordelijke en westelijke deel van Vijfherenlanden.

In 1764 wordt besloten een nieuwe bergingsboezem aan te leggen in het westelijke deel van Polder Achthoven. De boezem werd omzoomd met molens om het water weg te malen. In de 19de eeuw werden in de omgeving enkele brede kanalen gegraven, waarmee de functie van de boezem overbodig werd. Alleen de polders Achthoven en Lakerveld wateren tegenwoordig nog af op de Zouweboezem.

De diepere ondergrond (vanaf acht meter diepte) bestaat uit pleistocene rivierzanden. Hierop is in het Holoceen een pakket veen- en kleilagen afgezet. In de Zouweboezem wordt de deklaag ter hoogte van De Kikker (in deelgebied Achthoven) doorsneden door een fossiele rivierloop. In het noorden van de Zouweboezem heeft de stroomgeul van de Lek zich ingesneden. Beide stroomgeulen reiken niet tot de pleistocene zandondergrond, maar zijn daarvan gescheiden door een 1 à 2 meter dik deel van de deklaag. Beide geulen zijn opgevuld met zandige rivierafzettingen; de geul door De Kikker is afgedekt door een enkele decimeters dikke komkleilaag.

Bodem en grondwater
De bodem van de Zouweboezem bestaat uit vlietveengrond. Dit is een veengrond waarin geen rijping, verwering of veraarding heeft plaatsgevonden. Deze veenlaag is 70 à 80 centimeter dik. In de omgeving van de Zouweboezem liggen waardveengronden (met een kleidek van < 40 centimeter) en dichter bij de rivier drechtvaaggronden (kleidek van 40 à 80 centimeter). Direct langs de Lek liggen zavelige rivierkleigronden.

De Oude Zederik in het deelgebied de Zouwe ligt hoger dan de polders en hoger dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Er treedt hierdoor infiltratie op vanuit de Oude Zederik in de rest van de Zouweboezem. De snelheid van de infiltratie (wegzijging) wordt beperkt door de slecht doorlatende kleilaag. In De Boezem treedt, naast de lichte kwel vanuit het eerste watervoerende pakket, ondiepe kwel op vanuit de Oude Zederik. Ook hier is de (kwel)druk gering vanwege de ondoorlatendheid van de deklaag. Vanuit de Lek treedt ook ondiepe kwel op naar de aanliggende polders, met name tijdens hoge rivierwaterstanden. Dit water komt in Polder Achthoven als kwel naar boven.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in de Zouweboezem bevindt zich in de range van 1900 tot 3030 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2191 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in het gehele gebied hoog. De voornaamste bron van stikstof rondom dit gebied betreft de landbouw. Daarnaast heeft lokaal wegverkeer (rond de A27) veel invloed. De depositie is het laagst in de Boezem en het hoogst in het noorden van de polder Achthoven en nabij de A27.

Vegetatie
Het Natura 2000-gebied ligt een paar meter boven de (ingeklonken) omgeving en heeft, in tegenstelling tot de weidse graslanden van de polders, een dichte begroeiing van riet, zeggen, struweel en wilgenbos. Dergelijke uitgestrekte rietmoerassen komen alleen voor bij nagenoeg natuurlijk fluctuerende waterpeilen. Ze zijn in ons land, door omkering of verstarring van peilen, een zeldzaam verschijnsel geworden.

Het deel van de Polder Achthoven dat binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied ligt, bevat een aanzienlijke oppervlakte Blauwgrasland, een ernstig bedreigd habitattype in het veenweidegebied. Het type komt hier voor op veenbodem, waarvan de klei is afgegraven.

Huidig gebruik en beheer
De Zouweboezem is grotendeels in eigendom en beheer bij het Zuid-Hollands Landschap. Het beheer van het gebied is gericht op het in stand houden van de bijzondere natuurwaarden. Het gebied bestaat vooral uit rietvelden, welke jaarlijks gemaaid worden. De Boezem vormt een natuurontwikkelingsgebied.

In het gebied zijn recentelijk (2009 en 2010) vrij ingrijpende inrichtings- en beheermaatregelen uitgevoerd om de bijzondere natuurwaarden te behouden. Dit betrof het verwijderen van een deel van de aanwezige bagger, het plaggen van verruigd rietland en het verwijderen van een deel bos ten behoeve van jong rietland. Verder zijn verschillende (bestaande en nieuwe) rietsloten (uit)gegraven (www.zuidhollandslandschap.nl).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
- In de huidige situatie wordt er in de Zouweboezem water ingelaten van een minder goede kwaliteit (hoge fosfaat en sulfaat waarden) via de Oude Zederik waardoor eutrofiëring plaats vindt;
- Het waterpeil is tegennatuurlijk, waardoor in de zomer, vanwege het hoge waterpeil mogelijk sprake is van een afname aan ijzerhoudende ondiepe kwel. Hierdoor vindt eutrofiering plaats. De blauwgraslanden in polder Achthoven hebben een apart reservaatpeil;
- In natte zomers kan moeilijk hooilandbeheer en (en nabeweiding) uitgevoerd worden in de blauwgraslanden waardoor minder nutriënten worden afgevoerd;
- Door de geïsoleerde ligging van het blauwgrasland in de Zouweboezem is uitwisseling van zaden e.d. tussen verschillende blauwgrasland(relicten) niet waarschijnlijk;
- De achtergronddepositie in het gebied is hoog.

Habitattypen en soorten
Het volgende habitattype en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H6410 Blauwgraslanden;
- H1134 Bittervoorn;
- H1166 Kamsalamander;
- H4056 Platte schijfhoren;
- A197 Zwarte stern.

7.12.2 Mogelijke effecten op H6410 Blauwgraslanden

De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied is 1,8 hectare. Blauwgrasland komt voor op enkele percelen langs de Zederikkade in de Polder Achthoven (Hoge kikker en Lage kikker). De kwaliteit van het habitattype wordt als goed gekenmerkt.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie in het gehele areaal boven de KDW (1.071 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.900 tot 2.110 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.953 mol/ha/jaar. De overschrijding bedraagt maximaal 1.039 mol/ha/jaar.

Toekomstige situatie: in het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.904 tot 2.114 (gemiddeld 1957) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 4,2 mol/ha/jaar voor het habitattype Blauwgraslanden. De KDW wordt met maximaal 1.043 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	1.900,0	2.110,0	1.952,9	1,8	100	881,9	1.039,0
Δ NOx		3,5	4,5	4,2				
Toekomstige situatie		1.903,5	2.114,4	1.957,1	1,8	100	886,1	1.043,4

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Momenteel is dit habitattype aanwezig in het zuidelijke deel van deelgebied Polder Achthoven (Hoge kikker en Lage kikker). In het deelgebied Lage kikker is een toename van trofie-indicaties op basis van vegetatieopnames zichtbaar (2005-2009); sinds 2002 is de Lage kikker iets voedselrijker geworden (Kerkhof, 2010). In de Hoge kikker wijzen vegetatieopnames na 2000 op afname van de voedselrijkdom.

De potenties voor blauwgrasland worden gevormd door hooilanden die sinds de jaren ’90 in beheer zijn bij het Zuid-Hollands Landschap. De uitgangsituatie bestond toentertijd uit voedselrijke bemeste graslanden. Als gevolg van verschralingbeheer neemt de botanische waarde hier toe en de trofiegraad sterk af. De veel eerder verworven Hoge en Lage Kikker zijn nooit voedselrijke bemeste graslanden geweest. (Kerkhof, 2010).

Het habitattype is gebaat bij (matig) voedselarme condities, een goede waterkwaliteit (basenrijk, gebufferd), hoge waterstanden, dispersie met andere blauwgraslanden en afdoende (maai)beheer. Voorts is (ondiepe) kwel van belang voor aanvulling van de buffercapaciteit.

De achtergronddepositie ligt op dit moment in het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype, Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied neemt de overschrijding verder toe.

De belangrijkste knelpunten zijn eutrofiëring door invloed van voedselrijk oppervlaktewater en stikstofdepositie, afname van de buffercapaciteit, verzuring door de stagnatie van regenwater als gevolg van de aanwezigheid van kleilagen, het ontbreken van een actieve zaadbank en beperkte dispersiemogelijkheden (Provincie Zuid-Holland, 2011c). In het kader van de PAS worden diverse maatregelen in het gebied getroffen ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en de verbetering van de kwaliteit:

- inzetten van lichter beheermaterieel om beheerbaarheid in natte(re) zomers te waarborgen;
- plaggen of afgraven en ontwikkelingsbeheer bij percelen met een dikke kleilaag;
- herintroductie van zaden en diasporen door uitwisseling streekeigen maaisel uit andere blauwgraslanden
- optimalisatie huidig beheer door inzet lichter materieel;
- extra maaien en afvoeren;
- onderzoek naar buffercapaciteit bodem en ionensamenstelling kwelwater, waarna mogelijk kortstondige inundatie mogelijk is.

Door de uitvoering van deze maatregelen worden nutriënten afgevoerd en zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype toeneemt.

Conclusie
Het habitattype komt in een klein oppervlakte voor. De achtergronddepositie ligt in het gehele areaal boven de KDW, waarbij de overschrijding ten gevolge van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied verder toeneemt. Door de uitvoering van beheermaatregelen in het kader van de PAS worden nutriënten afgevoerd en zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype toeneemt. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang of effectiviteit van deze maatregelen en zal dan ook niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6410 Blauwgraslanden in Zouweboezem.

Gezien de gerichte beheermaatregelen die ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit in Zouweboezem worden getroffen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied, ondanks de heersende overschrijding van de KDW, niet tot effecten op de instandhoudingsdoel-stelling voor H6410 Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Zouweboezem leiden.

7.12.3 Mogelijke effecten op H1134 Bittervoorn

De bittervoorn is in Polder Achthoven zeer algemeen. In de Zouwe zijn slechts enkele exemplaren aangetroffen. De soort is niet aangetroffen in de kleine watergangen langs de Oude Zederik en De Boezem. Doorgaans wordt de soort ook in bredere sloten aangetroffen. De kwaliteit en omvang van het leefgebied in de Zouwe en Polder Achthoven voldoen aan de ecologische vereisten van de soort. De gebieden zijn groot genoeg voor een stabiele populatie (Provincie Zuid-Holland, 2013).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
De stikstofdepositie in de Zouweboezem bevindt zich in de range van 1.900 tot 3.030 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.233 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,5 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,2 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bittervoorn wordt vooral aangetroffen in stilstaande wateren die over het algemeen niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De bittervoorn kan als leefgebied ook gebruik maken van natuurdoeltypen die wel gevoelig zijn voor stikstofdepositie (zie Smits *et al*., 2012). In het Natura 2000-gebied Zouweboezem betreft dit de natuurdoeltypen 3.17 geïsoleerde meander en petgat (dat overeenkomt met H3150) en 3.21 zwak gebufferde sloot. Daarnaast kan de bittervoorn hier voorkomen in de stikstofgevoelige leefgebieden Lg02 Geïsoleerde meander en petgat (voorzover dit niet overeenkomt met H3150) en Lg03 Zwakgebufferde sloot.

De KDW van het leefgebied Lg02 Geïsoleerde meander en petgat wordt in een klein deel (1%) licht overschreden. De KDW van het leefgebied Lg03 Zwakgebufferde sloot wordt in het Natura 2000-gebied overal overschreden. Stikstofdepositie is alleen relevant bij een lage stikstofbelasting van andere bronnen of bij een hoge sulfaatbelasting. Het gebied wordt gekenmerkt door relatief hoge sulfaatconcentraties door inlaat van nutriëntenrijk oppervlaktewater, waardoor de N-gevoeligheid van het leefgebied dus relevant is.

Omdat de bittervoorn voor de voortplanting afhankelijk is van de aanwezigheid van zwanenmosselen, is het belangrijk dat de omstandigheden voor deze schelpdieren gunstig zijn. Gezien de aanwezigheid van de waterplanten kan aangenomen worden dat de waterkwaliteit in het gebied in de huidige situatie van voldoende kwaliteit is voor de bittervoorns en de zoetwatermosselen van wiens aanwezigheid de bittervoorn afhankelijk is. De aanwezigheid van een dikke organische laag en verlaging van de pH kan leiden tot afname van het aantal mosselen. Beide aspecten kunnen door stikstofdepositie nadelig worden beïnvloed.

Een verlaging van de pH in het gebied wordt niet verwacht, door lichte kwel treedt er voldoende buffering op tegen verzuring. Een verhoogde stikstofdepositie kan mogelijk wel bijdragen aan het ontstaan van een organische laag op de bodem. Door periodiek en kleinschalig deze baggerlaag te verwijderen, blijft de kwaliteit van het leefgebied in stand en kan tevens nalevering van nutriënten uit deze laag worden voorkomen. In de Zouweboezem wordt dit slootbeheer uitgevoerd in de sloten van Polder Achthoven. Jaarlijks zal over een afstand van 2.000 m (10% van de aanwezige watergangen) worden gebaggerd. Hierbij worden de randen van de watergangen ontzien. In deelgebied Zouwe zal het baggerbeheer in het kader van de KRW-doelstelling voor het

waterlichaam worden uitgevoerd; dit is voldoende om de kwaliteit te behouden (Provincie Zuid-Holland, 2013).

Conclusie
De bittervoorn wordt in de Zouweboezem aangetroffen in wateren die over het algemeen niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De bittervoorn kan als leefgebied ook gebruik maken van natuurdoeltypen en leefgebieden die wel gevoelig zijn voor stikstofdepositie. In het Natura 2000-gebied Zouweboezem betreft dit de natuurdoeltypen 3.17 en 3.21 en de leefgebieden Lg02 en Lg03. Door periodoek baggeren worden effecten van stikstofdepositie effectief voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor H1134 Bittervoorn, dat gericht is op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.12.4 Mogelijke effecten op H1166 Kamsalamander

Er komt een relatief kleine populatie voor in De Boezem en Polder Achthoven. In de Zouwe ontbreekt geschikt leefgebied voor de soort. In Polder Achthoven komt de soort voor in De Kikker en ter hoogte van de Schenkel watering. In De Boezem komen kamsalamanders voor in het meest noordelijke deel. De directe omgeving van de poel wordt zeer beperkt gebruikt als foerageer- en winterverblijf. Foerageren doen ze vooral in omliggende weilanden zoals die in Polder Achthoven. Overwintering vindt voornamelijk op en nabij erven plaats (Provincie Zuid-Holland, 2013).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de Zouweboezem bevindt zich in de range van 1.900 tot 3.030 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.233 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,5 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,2 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kamsalamander komt in de Zouweboezem ondermeer voor in wateren die als natuurdoeltype 3.17 geïsoleerde meander en petgat (dat overeenkomt met habitattype H3150) kunnen worden geclassificeerd en het hiervan afgeleide leefgebied Lg02 Geïsoleerde meander en petgat (voorzover dit niet overeenkomt met H3150). Een verhoogde stikstofdepositie zou in dit leefgebied kunnen leiden tot het optreden van zuurstoftekort, vooral in warmere perioden.

De KDW van het leefgebied Lg02 Geïsoleerde meander en petgat wordt in een klein deel (1%) licht overschreden. Het optreden van zuurstoftekort wordt tegengegaan door periodiek en kleinschalig schonen, waarbij het organisch materiaal in de poelen verwijderd wordt. In combinatie met de invloed van lichte kwel (waardoor buffering tegen

verzuring optreedt), zal stikstofdepositie niet tot effecten op het leefgebied van de kamsalamander leiden (Provincie Zuid-Holland, 2013).

Conclusie
De KDW van het leefgebied van de kamsalamander wordt in een klein deel (1%) licht overschreden. Door regulier beheer en de invloed van lichte kwel, leidt stikstofdepositie echter niet tot negatieve effecten op dit leefgebied.

Gezien de slechts lichte overschrijding in een klein deel (1%) van het leefgebied van de kamsalamander en de gunstige invloed van kwel en reguliere beheermaatregelen, zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor de kamsalamander in het Natura 2000-gebied Zouweboezem.

7.12.5 Mogelijke effecten op H4056 Platte schijfhoren

De platte schijfhoren is in 2007 op 4 locaties in Polder Achthoven aangetroffen. Het betreft 2 locaties rond het blauwgrasland, 1 locatie rond de plas ten noorden van het blauwgrasland en een locatie in het uiterste noorden van het gebied. Nabij Sluis is de soort niet aangetroffen. Naar verwachting komt de soort echter ook op andere locaties in deelgebied de Zouwe voor. Ook in deelgebied De Boezem wordt het voorkomen van de soort verwacht (Boesveld et al., 2009; mededeling Stichting ANEMOON; beiden geciteerd in Provincie Zuid-Holland, 2013). In alle deelgebieden komt voor de Platte schijfhoren geschikt leefgebied voor (Provincie Zuid-Holland, 2013).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de Zouweboezem bevindt zich in de range van 1.900 tot 3.030 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.233 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,5 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,2 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De platte schijfhoren komt in de Zouweboezem ondermeer voor in wateren die tot het natuurdoeltype 3.17 geïsoleerde meander en petgat (dat overeenkomt met habitattype H3150) en natuurdoeltype 3.21 zwakgebufferde sloot worden geclassificeerd en de hiervan afgeleide leefgebieden Lg02 en Lg03. Overmatige stikstofdepositie in deze leefgebieden kan leiden tot verdringing van de vegetatie van ondergedoken waterplanten door drijvende planten, die een dichte vegetatie vormen, zoals kroos (Provincie Zuid-Holland, 2013).

De KDW van het leefgebied Lg02 Geïsoleerde meander en petgat wordt in een klein deel (1%) licht overschreden. De KDW van het leefgebied Lg03 Zwakgebufferde sloot wordt in het Natura 2000-gebied overal overschreden. In de Zouweboezem wordt

slootbeheer uitgevoerd in de sloten van Polder Achthoven. Jaarlijks zal over een afstand van 2.000 m (10% van de aanwezige watergangen) worden gebaggerd. Een groot deel van de aanwezige nutriënten, waaronder stikstof, worden hiermee afgevoerd. Bij het baggeren worden de randen van de watergangen ontzien. Hierdoor kan er weer snel kolonisatie van de platte schijfhoren optreden. Met het baggeren worden effecten van stikstofdepositie effectief tegengegaan.

Conclusie
De platte schijfhoren komt in de Zouwboezem voor in wateren die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Het gaat hierbij om wateren die tot het natuurdoeltype 3.17 en natuurdoeltype 3.21 worden gerekend en de hiervan afgeleide leefgebieden lg02 en lg03. Door periodoek baggeren in de eerste beheerplanperiode worden effecten van stikstofdepositie effectief voorkomen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A4056 Platte schijfhoren, dat gericht is op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.12.6 Mogelijke effecten op A197 Zwarte stern

Er komt een populatie zwarte sterns in de Zouwe voor. Ze broeden hier op kunstmatige vlotjes die worden uitgelegd tussen de velden van waterlelie en gele plomp (Provincie Zuid-Holland, 2010). De omvang van de broedpopulatie is stabiel en bestond gemiddeld in de periode 2006-2010 uit 32 paren (www.sovon.nl).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze vogelrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van tenminste 40 paren.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de Zouweboezem bevindt zich in de range van 1.900 tot 3.030 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.233 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,5 tot 4,5 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,2 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zwarte sterns foerageren binnen een straal van 5 km van het nest boven moeras, sloten en graslanden naar visjes en/of insecten. Alleen binnen graslanden is stikstofdepositie mogelijk relevant, voor zover deze graslanden tot leefgebied Lg10 kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied worden gerekend. Vermoed wordt dat de zwarte stern in dit leefgebied hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in dit leefgebied leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten (verruiging) en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid of een lagere bereikbaarheid van voedsel.

De KDW van dit leefgebied (1.429 mol/ha/jaar) wordt in het gehele Natura 2000-gebied overschreden. De in het Natura 2000-gebieden (en omgeving) aanwezige graslanden

zijn cultuurgraslanden die jaarlijks worden gehooid (en nabeweid). Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van dit leefgebied effectief voorkomen, daarnaast is sprake van hoge waterpeilen waardoor enige buffering optreedt.

Conclusie
De zwarte stern komt in de Zouweboezem en omgeving in verschillende leefgebieden voor. Alleen graslanden die tot het leefgebied Lg 10 behoren, zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Dit leefgebied bestaat in de Zouweboezem uit cultuurgraslanden die jaarlijks wordt gehooid (en nabeweid). Door het huidige beheer wordt mogelijke verruiging van dit leefgebied effectief voorkomen, daarnaast vindt enige buffering plaats door hoge waterpeilen.

Geconcludeerd wordt dat negatieve effecten van stikstofdepositie op het instandhoudingsdoel voor A197 Zwarte stern, dat gericht is op behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

7.13 Uiterwaarden Lek

7.13.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[53]

De Uiterwaarden Lek bestaan uit vier uiterwaarden van de Nederrijn tussen Lopik en Zederik. Alle deelgebieden van het Natura 2000-gebied zijn gelegen in een binnenbocht van de rivier waar oeverwallen en rivierduintjes zijn ontstaan. Langs de noordoever liggen de Willige Langerak en het schiereiland De Bol en op de zuidoever liggen de Koekoeksche Waard en de Kersbergsche- en Achthovensche uiterwaarden (met daarbinnen het terreintje Luistenbuul). Het gebied beslaat een oppervlakte van 132 ha. De Koekoekswaard bedraagt 6 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Lek is een getijderivier waarbij de fluctuaties worden bepaald door eb en vloed en door de onregelmatige afvoer van de rivier gedurende het seizoen. Sinds het voltooien van de deltawerken is de getijdenwerking beperkt tot ongeveer 1 meter verschil. Bij hoge rivierstanden vindt nog steeds overstroming plaats van de uiterwaarden. Daarbij worden klei en zand afgezet. Tegenwoordig vindt bij hoge rivierwaterstanden overstroming plaats van de lage uiterwaarden (ca. een keer per acht jaar), waarbij zand en klei wordt afgezet. De hoge oeverwallen worden nauwelijks meer overstroomd, zodat daar nauwelijks meer sediment (zand) wordt afgezet. In de uiterwaarden bevinden zich laagtes, deels natuurlijk ontstaan, deels door afgraving.

De diepere ondergrond bestaat uit pleistocene rivierzanden. Hierop is in het Holoceen een pakket veen-, klei- en zandlagen afgezet. De bovenste grondlagen bestaan uit klei, zavel en zand.

Bodem en grondwater
De hogere delen van de uiterwaarden bestaan uit grofzandige vlakvaaggronden. De lagere delen bestaan uit nesvaaggronden van zavel en lichte klei en poldervaaggronden van zware zavel en lichte klei. Alle gronden zijn kalkhoudend; de hoger gelegen,

[53] Deze paragraaf is gebaseerd op de PAS analyse Uiterwaarden Lek (Provincie Zuid-Holland, 2011d)

grofzandige vlakvaaggronden worden slechts incidenteel geïnundeerd. Door de invloed van doorsijpelend regenwater kan oppervlakkige ontkalking optreden. De lagergelegen kleigronden worden regelmatig geïnundeerd met zeer voedselrijk rivierwater; de bodems zijn daardoor ook zeer voedselrijk.

Door de hoge ligging van de uiterwaarden ten opzichte van het omringende, bemalen land, is er geen invloed van dieper grondwater in de uiterwaarden. Hierdoor is (inundatie door) oppervlaktewater de sturende factor voor de natuur in de Lekuiterwaarden. Infiltratie vanuit de uiterwaarden naar het diepere grondwater gaat langzaam, doordat de veen- en kleilagen in de ondergrond een slechte doorlatendheid hebben. Kleiputjes en moerassen in de uiterwaarden hebben mogelijk een lokaal systeem, met zeer ondiepe stroming van het grondwater tussen het bekaad en onbekaad deel van de rivier. Lokaal, met name op lagere en vergraven delen, kan tijdens hoogwater sprake zijn van (lokale) kwel.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek bevindt zich in de range van 1.790 tot 3210 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2165 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in het gehele gebied hoog. Met name in de uiterwaarden van Utrecht (Willige Langerak en De Bol) en in de zuidwesthoek van de uiterwaarden van Achthoven zijn hoge depositiewaarden

Vegetatie
De zandige hoogtes in de uiterwaarden, de oeverwallen, hebben een relatief voedselarme bodem en vormen het biotoop voor stroomdalgraslanden. De lagergelegen kleibodems vormen het biotoop voor vochtige, schrale hooigraslanden. De Koekoeksche Waard herbergt het best ontwikkelde en de grootste oppervlakte aan stroomdalgrasland. Opvallend zijn hier de grote populaties van veldsalie en brede ereprijs.

Op verschillende plaatsen in de Kersbergsche en Achthovensche uiterwaarden wordt goed ontwikkeld Glanshaverhooiland aangetroffen. Daarnaast ligt in deze uiterwaarden De Luistenbuul, een gebied dat onder meer de grootste populatie cilindermos in ons land herbergt en tevens opvallend veel kleine pimpernel. Voorheen was dit gebied de enige vindplaats van paardenhoefklaver: in 1980 is deze soort echter verdwenen. Opvallend op de zeer zandige bodem is het hoge aandeel van eenjarige soorten.

Huidig gebruik en beheer
Behoudens de kleine natuurreservaten is het gebied in agrarisch gebruik en in eigendom bij agrariërs. Als gevolg hiervan worden aanwezige stroomdalgraslanden soms omgezet in akkers. In 2007 is hierdoor nog een sterk areaalverlies opgetreden. Veranderingen in beheer of grondgebruik kunnen optreden bij wisseling van eigendom of pacht. Tevens vindt eutrofiering plaats ten gevolge van bemesting van percelen in het Natura 2000-gebied. Dit is het geval in de Kersbergsche- en Achthovensche uiterwaarden.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het sediment heeft een hoge basenrijkdom door de aanwezigheid van kalk. Omdat het hoogste deel van de oeverwal van de Koekoeksche waard al 80 jaar niet meer is overstroomd, heeft hier plaatselijk oppervlakkig ontkalking opgetreden;
- Omdat de rivier is vastgelegd is er gebrek aan rivierdynamiek. Hierdoor treedt nauwelijks meer opstuiving van zand op. Overstromingen vinden met een lage frequentie plaats waardoor inundatie weinig optreedt;
- In het verleden zijn oeverwallen geëutrofieerd door bemesting.
- Er vindt verdere eutrofiëring plaats door bemesting binnen het Natura 2000-gebied ten behoeve van agrarisch gebruik;
- Het stroomdalgrasland wordt door konijnen kort gehouden;
- De meeste percelen met stroomdalgrasland worden een- of tweemaal per jaar gehooid;

Habitattypen en soorten
De volgende habitattypen en soort zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H6120 Stroomdalgraslanden;
- H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver;*
- H1166 Kamsalamander.

7.13.2 Mogelijke effecten op H6120 Stroomdalgraslanden

Het habitattype Stroomdalgraslanden komt in de Uiterwaarden Lek voor over een oppervlakte van tenminste 4,9 hectare. Dit habitattype wordt verspreid in het gebied aangetroffen, zowel in de uiterwaarden aan de noord- als zuidkant van de Lek en is (evenals H6510A) aanwezig in de Achthovensche uiterwaarden (reservaat Luistenbuul) en in de Koekoeksche Waard, De Bol en Willige Langerak.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het uitbreiding van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.790 tot 3.210 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.463 mol/ha/jaar. De KDW (1.286 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.924 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.795 tot 3.215 (gemiddeld 2.468) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 5,5 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het habitattype Stroomdalgraslanden blijft de situatie ongewijzigd en blijft ook in de toekomstige situatie over het gehele areaal sprake van een overschrijding van de KDW. De KDW wordt met maximaal 1.929 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.286	1.790,0	3.210,0	2.462,8	4,9	100	1.176,8	1.924,0
Δ NOx		4,6	6,1	5,5				
Toekomstige situatie		1.795,4	3.214,8	2.468,2	4,9	100	1.182,2	1.928,8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden[54]
Het habitattype stroomdalgraslanden komt over een klein oppervlak voor in de Uiterwaarden Lek. Het grootste aaneengesloten oppervlak is gelegen in de Koekoeksche Waard, kleine fragmenten zijn nog aanwezig in de Willige Langerak, De Bol en in de Luistenbuul. De achtergronddepositie ligt op dit moment over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype.

De vegetaties van de stroomdalgraslanden in de Uiterwaarden Lek zijn, op basis van vegetatieopnamen van de provincie Zuid-Holland, over het algemeen goed. Van de 15 vegetatieopnamen zijn alle 15 opnamen als goed gekwalificeerd. Er zijn veel typische soorten flora aanwezig. Er zijn veel typische soorten flora aanwezig. Plaatselijk is sprake van vergrassing, verruiging en verstruweling, waardoor de kwaliteit van de stroomdalgraslanden lokaal achteruit is gegaan. Ondanks deze lokale ontwikkelingen is de kwaliteit van het habitattype in de verschillende deelgebieden als goed beoordeeld.

Voor het habitattype H6120 stroomdalgraslanden is een zandige bodem een eerste voorwaarde. Deze dient ook enige dynamiek te kennen, waarbij de graslanden een keer per paar jaar tijdelijk onderstroomt en zand wordt afgezet en of buffering met mineralen plaatsvindt. Het rivierdynamische proces (overstroming, zandafzetting, erosie) in de Lek leidt tot oeverwalvorming en daarna door opstuiving van kalkrijk rivierzand tot "rivierduinen". Incidenteel komt er nog wel eens een overstroming voor (1 keer per > 10 jaar). Buffering treedt op door overstromingswater en door instuiving van kalkrijk rivierzand. Deze processen vormen de standplaats van het habitattype. Het reliëf zorgt voor veel verschillen in micromilieus; over het algemeen is dat droog en op de zon georiënteerd. Van oudsher zijn de rivierduinen extensief begraasd. Doordat op deze wijze jaarlijks de meeste biomassa wordt afgevoerd, treedt geen verruiging op.

Een belangrijk knelpunt op procesniveau vormt het gebrek aan rivierdynamiek. De rivier is grotendeels vastgelegd hierdoor vindt er nauwelijks meer sedimentatie en opstuiving van zand plaats. De lokale verslechtering van de kwaliteit van de aanwezige stroomdalgraslanden is vaak het gevolg van verruiging, vergrassing en/of verstruweling. Door het gebrek aan rivierdynamiek speelt verhoogde stikstofdepositie hierin een belangrijke rol doordat het de natuurlijke successie, zijnde vergrassing en verstruweling, versnelt. De lokale verbeteropgaven in de deelgebieden richten zich ook op het tegengaan van verruiging, vergrassing en verstruweling. In het kader van de PAS worden maatregelen uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van de habitattypen H6120 Stroomdalgraslanen en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver*. Deze maatregelen worden naast het reguliere beheer wat al plaatsvindt uitgevoerd en betreffen:

- Maaien, nabeweiding en intomen struweel in de Willige Langerak en De Bol

[54] De hier beschreven specifieke milieukenmerken en omstandigheden zijn ontleend aan de PAS-analyse Uiterwaarden Lek (Provincie Zuid-Holland, 2011d).

- Maaien en intomen struweel in de Koekoekswaard
- Maaien in Luisterbuul en de Achthovense Uiterwaarden
- Inrichting van 14 ha H6510A in de Achthovense Uiterwaarden

Door deze maatregelen worden nutriënten afgevoerd waardoor de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak van dit habitattype behouden blijft en de kwaliteit toeneemt. Voor de uitbreiding van het oppervlak dienen aanvullende maatregelen getroffen te worden. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied vormt geen belemmering voor deze doelstelling.

Conclusie
Het habitattype H6120 komt over een klein oppervlak voor, waarbij de kwaliteit over het algemeen goed is. De achtergronddepositie ligt in het gehele areaal boven de KDW van het habitattype. In het kader van de PAS worden daarom maatregelen getroffen die ertoe leiden dat het oppervlak van dit habitattype behouden blijft en de kwaliteit toeneemt. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang of effectiviteit van deze maatregelen en zal niet leiden tot negatieve effecten op het oppervlak en de kwaliteit van H6120 Stroomdalgraslanden in Uiterwaarden Lek.

7.13.3 Mogelijke effecten op H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver*

Het subhabitattype glanshaverhooilanden komt in de Uiterwaarden Lek voor met een oppervlakte van 25 hectare. Dit habitattype wordt verspreid in het gebied aangetroffen, zowel in de uiterwaarden aan de noord- als zuidkant van de Lek en is (evenals H6120) aanwezig in de Achthovensche uiterwaarden (reservaat Luistenbuul) en in de Koekoeksche Waard en Willige Langerak.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De huidige depositie in het subhabitattype varieert van 1.820 tot 3.210 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.526 mol/ha/jaar. De KDW (1.429 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 1.781 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het subhabitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.826 tot 3.216 (gemiddeld 2.532) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 5,5 mol/ha/jaar in het habitattype. De KDW wordt met maximaal 1.787 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.820,0	3.210,0	2.526,1	25,2	100	1.097,1	1.781,0
Δ NOx		4,4	6,1	5,5				
Toekomstige situatie		1.826,0	3.216,1	2.531,7	25,2	100	1.102,7	1.787,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt verspreid over het gebied voor. Binnen de Kersbergsche en Achthovensche Uiterwaarden komt het Glanshaverhooiland (Arrhenatherion) voor in het westelijk deel van de uiterwaard, op de oeverwal met zware zavel en lichte klei. De achtergronddepositie ligt op dit moment over het gehele areaal boven de KDW van het habitattype.

In de Achthovense uiterwaarden zijn recent vegetatieopnamen uitgevoerd, op basis waarvan de kwaliteit hier goed is te noemen. Vooral op de zomerkade is het type goed ontwikkeld met veel typische soorten. Ten zuiden van Luistenbuul is een terrein aanwezig waar een ontwikkeling naar Glanshaverhooiland in gang is gezet; kenmerkende soorten ontbreken hier echter (vooralsnog). Plaatselijk is sprake van verruiging en mogelijk vergrassing. De kwaliteit van structuur en functie is iets achteruitgegaan, met name in de Achthovensche uiterwaard.

Knelpunt voor dit habitattype in de Uiterwaarden Lek is de afnemende frequentie van inundatie. De overstromingen zijn beperkt tot 1 keer per >10 jaar) en treden dan op buiten het groeiseizoen. De graslanden worden al langere tijd als schrale graslanden beheerd. In het kader van de PAS worden maatregelen uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van de habitattypen H6120 Stroomdalgraslanen en H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden *glanshaver*. Deze maatregelen worden naast het reguliere beheer wat al plaatsvindt uitgevoerd en betreffen:

- Maaien, nabeweiding en intomen struweel in de Willige Langerak en De Bol
- Maaien en intomen struweel in de Koekoekswaard
- Maaien in Luisterbuul en de Achthovense Uiterwaarden
- Inrichting van 14 ha H6510A in de Achthovense Uiterwaarden

Door deze maatregelen worden nutriënten afgevoerd waardoor de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat zowel het oppervlak als de kwaliteit van dit habitattype toeneemt. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied vormt geen belemmering voor deze doelstelling.

Conclusie
Het habitattype H6150A komt verspreid in het gebied voor, waarbij de kwaliteit over het algemeen goed is. De achtergronddepositie ligt in het gehele areaal boven de KDW van het habitattype. In het kader van de PAS worden daarom maatregelen getroffen die ertoe leiden dat het oppervlak en de kwaliteit van dit toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang of effectiviteit van deze maatregelen en zal niet leiden tot negatieve effecten op het oppervlak en de kwaliteit van H6150A Glanshaver- en vossestaarthooilanden *glanshaver* in Uiterwaarden Lek.

7.13.4 Mogelijke effecten op H1166 Kamsalamander

Delen van het gebied lijken geschikt als leefgebied van de kamsalamander door de aanwezigheid van zowel potentiele voortplantingswateren, met name in de vorm van kleiputten, als zomer- en winterlandhabitats. Vooral langs de dijkvoet van de Willige Langerakse waard en de Kersbergse en Achthovense Waarden lijken de omstandigheden geschikt. De laatste geregistreerde waarneming binnen het Natura 2000-gebied was echter in 1996 in de Willige Langerak. In de ruime omgeving van het rivierengebied blijkt de kamsalamander vooral binnendijks voor te komen en zijn waarnemingen buitendijks beperkt. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat er in één of meer van de deelgebieden van het Natura 2000-gebied een populatie kamsalamanders aanwezig is of de laatste 10 jaar aanwezig geweest is (Provincie Zuid-Holland, 2013a).

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De stikstofdepositie in de Uiterwaarden Lek bevindt zich in de range van 1.795 tot 3.215 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 2.229 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie in lichte mate toe als gevolg van deposities vanuit het gezamenlijk plangebied. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied bedraagt 3,5 tot 4,7 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,1 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kamsalamander kan alleen binnen zijn voortplantingswateren nadelige gevolgen ondervinden van stikstofdepositie. De rest van zijn leefgebied is niet gevoelig voor stikstofdepositie. Binnen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek kunnen de voortplantingswateren tot het habitattype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en het daaraan sterk verwante leefgebied Lg02 geïsoleerde meander en petgat worden gerekend. Binnen dit leefgebied kan een verhoogde stikstofdepositie tot effecten leiden als gevolg van een zuurstoftekort, vooral in warmere perioden.

De achtergronddepositie in de Willige Langerak bedraagt circa 2.400 mol/ha/jaar en in de Koekoeksche Waard is dit 1.910 mol/ha/jaar. De KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de kamsalamander (2.143 mol/ha/jaar) wordt dan ook alleen in de Willige Langerak overschreden. De laatste waarneming van de kamsalamander in dit gebied stamt uit 1996.

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een deel van het gebied boven de KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de kamsalamander dat bestaat uit het habitattype H3150 en daaraan verwante leefgebied Lg02. De overschrijding neemt toe ten gevolge van de stikstoftoename vanuit het gezamenlijke plangebied. Hoewel de soort er sinds lange tijd niet is waargenomen, kan stikstofdepositie wel gevolgen hebben voor het potentiele leefgebied in de Willige Langerak.

Gezien de overschrijding van de KDW zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H1166 Kamsalamander in Uiterwaarden Lek niet uit te sluiten. Mogelijke effecten worden beoordeeld in Hoofdstuk 8.

7.14 Spanjaards Duin

7.14.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden

Spanjaards Duin is een klein en zeer jong duingebied van ca. 40 ha omvang voor de Delflandse Kust ter hoogte van ‘s-Gravenzande, tussen de strandslagen Arendsduin en Stuifkenszand. Het is een natuurontwikkelingsgebied dat in 2009/2010 is aangelegd. De kustlijn heeft een lengte van ruim 1,5 km. Het gebied is enkele honderden meters breed. Het wordt aan de oostzijde begrensd door het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Spanjaards Duin is aangelegd ter compensatie van de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2. Het gebied is opgespoten met zand afkomstig uit de Noordzee. Bij de aanleg is geanticipeerd op een verdere natuurlijke ontwikkeling in de eerste jaren na aanleg. Door verstuiving van het strandzand en de aangelegde zeereep moet de binnenrand van het duin (de oude zeereep) door instuiving kunnen aangroeien en zich kunnen ontwikkelen als een gunstig substraat voor de ontwikkeling van Grijze duinen (habitattype H2130). Centraal in het gebied is ruimte voor de ontwikkeling van een ca. 6 ha grote Vochtige duinvallei (H2190). Aan de buitenzijde wordt het gebied begrensd door een lage zeereep die gedeeltelijk is ingeplant met helmgras en gedeeltelijk vrij verstuiven kan. Het gebied is op dit moment nog volop in ontwikkeling. Grote delen bestaan nog uit kaal, al of niet stuivend zand en de beoogde vegetaties zijn nog niet aanwezig. Het is de bedoeling dat deze hier in de komende 15-20 jaar tot ontwikkeling komen.

Bodem en grondwater
De bodem van Spanjaard Duin bestaat uit matig fijn, slibarm en kalkrijk zand. Door grote ontstaan delen met natuurlijk gesorteerd zand. De grondwaterstand is nog in ontwikkeling. De eerste delen van de beoogde duinvallei hebben inmiddels (2012) een vochtige bodem. Uiteindelijk moet er een dynamisch evenwicht ontstaan door vorming van een (zoete) grondwaterbel in de ondergrond. Ter hoogte van de natte duinvallei zal het grondwater zich in de toekomst in het voorjaar en de vroege zomer tot net boven het maaiveld bevinden en in de loop van de zomer uitzakken. Het gebied krijgt daarmee een natuurlijke grondwaterdynamiek.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in Spanjaards Duin bevindt zich overwegend in de range van ca. 795 tot ca. 1370 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1105 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in het gebied vrij laag. Dit komt door de gunstige ligging aan zee, op enige afstand van stedelijk gebied.

Vegetatie
De vegetatie van Spanjaards Duin moet zich nog ontwikkelen. De bodem bestaat nog overwegend uit kaal zand. Waar helm is aangeplant overheerst nog het kunstmatige karakter hiervan (waardoor het niet als Witte duinen kan worden beschouwd). Uit

(interne) gegevens van het Zuid-Hollands Landschap in 2010 bleek dat zich in 2010 nog slechts een beperkt aantal pioniersoorten gevestigd hadden zoals zeeraket, biestarwegras en helmgras. In de aangeplante helm is sprake van opslag van duindoorns. Ook nu (2012) is de ontwikkeling van vegetatie en flora nog nauwelijks op gang gekomen.

Huidig gebruik en beheer
Spanjaards Duin heeft primair een natuurfunctie. Er moeten zich de habitattypen grijze duinen en natte duinvallei kunnen ontwikkelen die mogelijk door het gebruik van Maasvlakte 2 elders zullen afnemen in oppervlakte. Het gebied is daarom niet toegankelijk voor recreanten. Wel doorsnijdt een wandelpad het gebied, zodat recreanten het nieuwe strand en de zeereep kunnen bereiken. Op het hoge gedeelte van het nieuwe strand bevinden zich de (verplaatste) recreatieve voorzieningen als strandpaviljoen, reddingsbrigade en een aantal strandhuisjes. Het gebied maakt geen deel uit van de formele zeewering.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied
Voor de beoordeling van mogelijke effecten op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn hiervan de volgende aspecten van belang:
- De duinbodems zijn zeer jong en kalkrijk en daarmee weinig gevoelig voor de invloed van depositie.
- Natuurlijke processen als verstuiving en een natuurlijke grondwaterdynamiek spelen een belangrijke rol bij de verdere ontwikkeling van het duingebied.
- Het gebied bevindt zich buiten de formele zeewering, waarmee een hogere mate van natuurlijke dynamiek kan en zal worden toegestaan.
- De inwaai van zoute zeewind (saltspray) is relatief hoog.
- De achtergronddepositie is in het hele gebied relatief laag.

Habitattypen
Het volgende habitattype is relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

7.14.2 Mogelijke effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

Op dit moment, slechts enkele jaren na de aanleg van het Spanjaards Duin, heeft habitattype Grijze duinen zich nog niet ontwikkeld. Het dient zich hier in de loop van de komende vijftien tot twintig jaar te ontwikkelen. De belangrijkste locatie hiervoor is de zone direct voor het buitentalud van de voormalige zeereep.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling is gericht op de ontwikkeling van Grijze duinen ter compensatie van toekomstige mogelijk significante gevolgen van het gebruik van Maasvlakte 2. De compensatieopgave voor dit habitattype bedraagt 9,8 hectare.
Hoewel in de voorlopige aanwijzing het subtype niet is vermeld kan uit MER Maasvlakte 2 en het beheerplan (Vertegaal & Arens, 2008) worden opgemaakt dat om subtype A Grijze duinen *kalkrijk* gaat.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ter hoogte van de locaties waar het habitattype is voorzien varieert van 795 tot 1.370 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.105 mol/ha/jaar. De KDW (1.071 mol/ha/jaar) wordt met maximaal 299 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: De totale depositie in het voorziene habitattype varieert van 817 tot 1.405 (gemiddeld 1.134) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 29,8 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Grijze duinen resulteert dit niet in een toename van het potentiele areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. Omdat de maximale totale depositie voor dit habitattype 1.405 mol/ha/jaar is, wordt de KDW met maximaal 334 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.071	795,0	1.370,0	1.104,6	32,3*	80*	33,6	299,0
Δ NOx		19,8	42,7	29,8				
Toekomstige situatie		816,5	1.405,3	1.134,4	36,3*	80*	63,4	334,3

*Het habitattype is niet aanwezig in het N2000-gebied, het gaat hier om potentiele locaties waar ontwikkeling mogelijk is.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het compensatiegebied is in 2009-2010 aangelegd met kalkrijk en slibarm Noordzeezand. In de eerste vijf jaar na aanleg kan het gebied vrij kunnen stuiven (Van der Meulen e.a., 2010). Door de ligging dicht bij zee is de inwaai van zout (saltspray) hier naar verwachting relatief hoog (zie ook Verdam, 2001). De overschrijding van de KDW door de achtergronddepositie is in een groot deel van het gebied beperkt. Naar verwachting daalt de ADW daar in de komende jaren tot onder de KDW van kalkrijke grijze duinen. Er is voorzien in de uitvoering van gericht beheer, op basis van een intensief monitoring- en evaluatieprogramma (Vertegaal & Arens, 2008) onder begeleiding van een commissie van deskundigen (zie voorwaarden Natuurbeschermingswetvergunning 2007).

Conclusie
De omstandigheden voor de ontwikkeling van het habitattype zijn gunstig, met name wat betreft de aanwezigheid van een zeer jonge en goed gebufferde bodem en het gerichte, door tal van deskundigen begeleide ‘ontwikkelingsbeheer’. De achtergronddepositie daalt naar verwachting in een groot deel van het potentiële areaal van het habitattype.

Gezien de voor het habitattype gunstige omstandigheden in het gebied, het op het habitattype gerichte beheer, de beperkte overschrijding van de KDW en de verwachting dat de depositie in de komende jaren in een groot deel van het areaal tot onder de KDW zal dalen, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor grijze duinen in Spanjaards Duin.

7.15 Voordelta

7.15.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden[55]

De Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte overgangszone vormt tussen de (voormalige) estuaria en volle zee. Het gebied strekt zich langs de kust over een lengte van ca. 65 kilometer uit, van de Euro-Maasgeul aan de noordzijde tot de kop van Walcheren in het zuiden. Aan de zeezijde wordt de begrenzing gevormd door de door de (rechtgetrokken) 20 meter dieptelijn. Aan de landzijde wordt het begrensd door de buitenteen van de aangrenzende duingebieden Voornes Duin, Duinen van Goeree & Kwade Hoek, Kop van Schouwen en Manteling van Walcheren en van de dammen van Haringvliet, Grevelingen, Oosterschelde en Veerse Meer. Het oppervlak bedraagt in totaal ca. 92.271 hectare. Verreweg het grootste deel hiervan bestaat uit ondiep kustwater.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Voordelta omvat de vroegere buitendelta's van de inmiddels afgesloten grote zeearmen en estuaria van het Deltagebied. De buitendelta van de (niet afgesloten) Westerschelde maakt geen deel van de Voordelta. In deze buitendelta's bestonden uit grote stroomgeulen met hier tussen gelegen platen en ondieptes. Door de dagelijkse getijdenstromen was het gebied zeer dynamisch. Vorm en ligging van geulen en platen waren aan voortdurende veranderingen onderhevig. In de periode 1950 t/m 1987 zijn de grote zeearmen in het kader van de Deltawerken afgesloten met dammen. Alleen de Oosterscheldekering is voor een groot deel open gebleven waardoor zowel in de Oosterschelde zelf als in de in de Voordelta gelegen buitendelta het getij nog een belangrijke rol speelt. Door het grotendeels wegvallen van de getijstromen is de invloed van golfwerking groter geworden. Hierdoor wordt sediment dat in de vroegere buitendelta's aanwezig is langzaam naar de kust verplaatst. Tussen de koppen van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn grote kustparallele zandbanken als de Hinderplaat en de Bollen van de Ooster ontstaan en op een aantal plaatsen is sprake van kustaangroei. Dit geldt met name voor het Brielse Gat bij Oostvoorne, de Brouwersdam, het Verklikkerstrand op Schouwen, op Neeltje jans en het gebied voor de Veerse Dam. Op deze plekken zijn slikken en schorren, brede aangroeistranden en/of embryonale duinen ontstaan.

Bodem en (grond)water
De bodem van het ondiepe kustwater van de Voordelta is overwegend zandig. In een aantal voormalige getijdegeulen waar na de afsluiting van de zeearmen weinig of geen stroming meer was is veel slib bezonken. De bodem van de slikken en schorren in het Brielse Gat is slibhoudend; de slibgehalten zijn hier in absolute zin echter nog vrij laag. De (aangroei)stranden en duintjes bestaan uit kalkrijk zand met een laag gehalte aan slib en organisch materiaal. Het open water van de Voordelta is zout tot brak. Het zoutgehalte varieert in ruimte en tijd. Vooral in de Haringvlietmond kan bij hoge afvoer van zoet water via de Haringvlietsluizen is periodiek sprake van een relatief laag zoutgehalte. In andere delen van de Voordelta is het zoutgehalte slechts weinig lager dan dat van het zeewater van de Noordzee. Het water is overwegend vrij troebel; alleen

[55] Deze paragraaf is gebaseerd op het Aanwijzingsbesluit Kennemerland-Zuid

in de Oosterscheldemond is het gehalte zwevende stof duidelijk lager. De getijslag bedraagt ca. 2 meter.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof bevindt zich in de Voordelta in de range van 919 tot 1950 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1002 mol N/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in een groot deel van het gebied vrij hoog.

De westelijke ligging van het gebied (met een grote invloed van relatief schone zeewind) zorgt voor een lagere stikstofdepositie in het kustwater. Langs de kust is de depositie hoger, zowel omdat meer stikstof wordt ingevangen door reliëf en vegetatie als door de nabijheid van lokale stikstofbronnen op het land zoals landbouw en verkeer. Er zijn weinig verschillen in depositie tussen de kustzones van de diverse duingebieden. Langs de verschillende Deltadammen is de depositie nauwelijks hoger dan op zee.

Vegetatie/habitats
Verreweg het grootste deel van de Voordelta bestaat uit met ondiepe zeewater overstroomde zandbanken. De plantengroei is hier beperkt tot algen en zeewieren. Vegetaties van hogere planten ontbreken. Dit geldt ook voor de lokaal aanwezige slikken en het grootste deel van de stranden.
Schorrenvegetaties zijn alleen aanwezig in het weinig dynamische en relatief ondiepe Brielse Gat. Voor het vroegere strand van Oostvoorne en langs de zuidrand van de Maasvlakte hebben zich in de afgelopen dertig jaar pioniervegetaties van vooral zeekraal en slijkgras gevestigd waarvan een groot deel zich verder heeft ontwikkeld tot soortenrijke schorrenvegetaties. Deze schorren breiden zich steeds langzaam uit. Verspreid langs de hele kust van de Voordelta zijn op gunstige plekken embryonale duinen ontstaan. De belangrijkste locaties zijn het Brielse Gat, het Verklikkerstrand op Schouwen en het gebied voor de noordoostkust van Walcheren (Breezand) en de Veerse Dam. Kleine oppervlakken van verder ontwikkelde (duin)vegetaties met helm, duindoorn, vochtige duinvalleien, riet en bos zijn aanwezig langs de zuidrand van de Maasvlakte, op de Brouwersdam en op Neeltje Jans.

Huidig gebruik en beheer
Een groot deel van het strand van de Voordelta worden meer of minder intensief gebruikt als badstrand. Voor de Brouwersdam bevindt zich een van de belangrijkste en drukste windsurfgebieden van ons land. Het water wordt – op enkele voor vogels aangewezen rustgebieden na - gebruikt voor allerlei vormen van waterrecreatie. Er zijn enkele kleinere vaarroutes die vooral door de recreatievaart worden gebruikt. De visserij in de Voordelta is relatief kleinschalig en bestaat o.a. boomkorvisserij, sleepnetvisserij, garnalenvisserij en visserij met stand want en fuiken. In een aantal daartoe aangewezen rustgebieden zijn de meeste vormen van visserij niet toegestaan. De Voordelta maakt als ‘kustfundament’ deel uit van de primaire waterkering. Andere vormen van gebruik zijn met name de beroepsvaart, militaire activiteiten en schelpenwinning.
De belangrijkste vormen van beheer zijn kustonderhoud door middel van zandsuppleties en kustversterkingen, onderhoud en beheer van recreatiestranden, onderhoud van de vaargeul naar Stellendam en toezicht en handhaving (o.a. in diverse rustgebieden).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op diverse (sub)habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het kustwater staat in direct contact met de rest van de Noordzee; e si sprake van doorlopende uitwisseling en menging van watermassa's.
- Van nature is zeewater in de kustzone als gevolg van opwoelen van slib en organisch materiaal relatief voedselrijk.
- De kustzone is zeer jong. Alle terrestrische natuur is hier in de afgelopen decennia ontstaan en bestaat daardoor vooral uit kalkrijk en goed gebufferd zand.
- Deze zone ook zeer dynamisch. Als gevolg van natuurlijke dynamiek is een aantal pionierhabitats aan doorlopende veranderingen onderhevig.
  Pioniergemeenschappen van schorren met zeekraal of slijkgras verdwijnen en verschijnen periodiek, waardoor sprake is van voortdurende verjonging. Dit geldt ook voor embryonale duinen.
- De achtergronddepositie is in het hele gebied vrij laag.

Habitattypen
De volgende habitattypen zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks*
- H2110 Embryonale duinen

7.15.2 Mogelijke effecten op H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied is ca. 33 hectare. Het hele areaal van het habitattype bevindt zich in het oostelijk deel van het Brielse Gat. De kwaliteit is, voor zover bekend, overwegend goed. Veel typische soorten zijn aanwezig en aan de meeste kenmerken van structuur en functie wordt voldaan. Lokaal is sprake van enige vergrassing en uitbreiding van duindoornstruweel.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van het oppervlak en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 14,4 hectare, overeenkomend met 42% van het areaal, boven de KDW (1.571 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.021 tot 1.610 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.393 mol/ha/jaar. In de overige delen van dit habitattype (20,2 ha) is sprake van onderschrijding (58%). De KDW wordt met maximaal 39 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.043 tot 1.638 (gemiddeld 1.416) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 22,3 mol/ha/jaar voor het habitattype Schorren en zilte graslanden *buitendijks*. Voor het habitattype resulteert dit niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de locaties veranderen niet. De KDW wordt in de toekomstige situatie met maximaal 68 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.571	1.021,0	1.610,0	1.393,2	14,4	42	-177,8	39,0
Δ NOx		12,2	39,0	22,3				
Toekomstige situatie		1.043,2	1.638,6	1.415,5	14,4	42	-155,5	67,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De schorren in het Brielse Gat hebben zich ontwikkeld vanaf de jaren ’80 van de vorige eeuw en breiden zich nog steeds uit als gevolg van de geleidelijke verzanding van het gebied tussen de Maasvlakte en de Grootschalige Baggerslibberging (‘Slufter’) aan de noordkant en de kust van Voorne aan de zuidkant. De KDW van het habitattype wordt alleen in een deel van het areaal in beperkte mate door de achtergronddepositie overschreden. De schorren zijn relatief jong, liggen relatief laag en de bodem heeft een relatief laag slibgehalte. Dit zijn gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling en de kwaliteit van dit habitattype, dat vooral bij veroudering in combinatie met verdere ophoging van de bodem gevoeliger wordt voor stikstofdepositie. Alleen in de uiterste zuidoosthoek van het schorrengebied, bij het meest noordoostelijke deel van het vroegere strand van Oostvoorne, zijn ontwikkelingen waarneembaar die op veroudering zouden kunnen wijzen. Hier is sprake van enige vergrassing en zich vanuit de duinzijde uitbreidende duindoorns. Het is het oudste gedeelte van het schor waar de begroeiing zich het eerst heeft ontwikkeld. Waarschijnlijk wordt de huidige ontwikkeling mede bepaald door de kwel van zoet water vanuit het aangrenzende duingebied, waardoor de voor dit habitat noodzakelijke invloed van zout zeewater hier niet groot genoeg meer is. Inmiddels vindt gerichte (seizoens)begrazing plaats in de delen van het schor bij Oostvoorne waar sprake is van vergrassing en verstruiking. Deze beheermaatregel is afdoende om eventuele effecten van stikstofdepositie tegen te gaan.

Conclusie
De omstandigheden voor habitattype Schorren en zilte graslanden *buitendijks* zijn overwegend gunstig. In een klein deel van het areaal is echter sprake van enige vergrassing en verstruiking. Door gerichte seizoensbegrazing in de betreffende terreindelen worden effecten van stikstofdepositie voorkomen. Effecten van een toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zullen zich niet voordoen, negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks* in de Voordelta worden uitgesloten.

7.15.3 Mogelijke effecten op H2110 Embryonale duinen

Omvang en ligging
De huidige oppervlakte van het habitattype in het gebied is mede als gevolg van de natuurlijke dynamiek van ontstaan en weer verdwijnen niet exact bekend. Waarschijnlijk bedraagt het totaal oppervlak enkele tientallen hectare, verspreid langs de hele kust van de Voordelta. De belangrijkste locaties zijn het Brielse Gat, het Verklikkerstrand op Schouwen en het gebied voor de noordoostkust van Walcheren (Breezand) en de Veerse Dam. De kwaliteit is, voor zover bekend, matig tot goed. De meeste aspecten van structuur en functie zijn goed ontwikkeld, maar op de meeste plaatsen ontbreekt de strandplevier als typische soort.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van het oppervlak en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 18% van het areaal, overeenkomend met 413,4 hectare, boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 965 tot 1.950 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.235 mol/ha/jaar. In het overige delen van dit habitattype (2.363,6 ha) is sprake van onderschrijding (85%).

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 968 tot 1.953 (gemiddeld 1.245) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 9,9 mol/ha/jaar voor het habitattype Embryonale duinen. Voor het habitattype resulteert dit in een beperkte toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. In de toekomstige situatie is in 17% van het areaal sprake van overschrijding. De KDW wordt met maximaal 524 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	965,0	1.950,0	1.235,2	413,4	15	-193,8	521,0
Δ NOx		1,7	46,1	9,9				
Toekomstige situatie		968,3	1.953,3	1.245,0	462,5	17	-184,0	524,3

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De embryonale duinen in de Voordelta zijn ontstaan als gevolg van de grootschalige kustmorfologische veranderingen die zich in het gebied voordoen na de afsluitingen van de grote zeearmen in het Deltagebied tussen 1950 en 1987. De structuur van de vroegere buitendelta's van deze zeearmen is sterk veranderd waarbij een deel van sediment is (en nog steeds wordt) verplaatst naar de (vroegere) kustlijn. Op locaties met de juiste kustmorfologische condities zijn als gevolg hiervan jonge, embryonale duintjes ontstaan. Omdat deze processen op dit moment nog steeds plaats vinden is de natuurlijke dynamiek in de kustgedeelten waar deze embryonale duintjes zich bevinden nog groot. De duintjes verplaatsen zich en breiden zich op een aantal plaatsen nog uit. Hierdoor vindt verjonging van de bodem plaats en blijft deze kalkrijk en goed gebufferd. Als gevolg hiervan is het habitattype hier minder gevoelig voor effecten van stikstofdepositie. Door de gunstige ligging, direct aan zee, ligt de achtergronddepositie op de meeste locaties (ruim) onder de KDW van het habitattype. Alleen lokaal is sprake van een beperkte overschrijding. Op sommige locaties, met name aan de noordelijke kust van Walcheren, bij Breezand en voor de Veerse Dam, is mogelijk sprake van een te intensief gebruik van het strand door recreatie en toerisme, waardoor het oppervlak van het habitattype wordt beïnvloed. Dit staat echter los van eventuele effecten van stikstofdepositie. De achtergronddepositie ligt op deze locaties ruim onder de KDW.

Conclusie
Door het jonge en dynamische karakter van de embryonale duinen in de Voordelta zijn deze weinig gevoelig voor mogelijke effecten van stikstofdepositie. Tevens ligt de achtergronddepositie op de meeste locaties (ruim) onder de KDW van het habitattype.

Gezien de gunstige omstandigheden zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel voor Embryonale duinen in de Voordelta.

7.16 Krammer Volkerak

Het Volkerakmeer is een afgesloten zeearm waarin nog veel van de kenmerken van het voormalige intergetijdengebied “Krammer-Volkerak” bewaard zijn gebleven, zoals de diepe centrale geul met steile taluds en aansluitende ondiepten met minder steil talud en drooggevallen platen. Het gebied beslaat een oppervlakte van 6.080 ha (www.synbiosys.alterra.nl). Het Volkerak vormt nu één waterlichaam met de Eendracht en het Zoommeer. Het zoute getijdenmilieu heeft plaats gemaakt voor een zoet milieu zonder getijde. De laagste delen van het voormalige intergetijdengebied liggen permanent onder water, de hoogste delen zijn permanent drooggevallen.

De veranderingen in het abiotisch milieu hebben geleid tot grote veranderingen van de levensgemeenschappen. De oorspronkelijke plantengemeenschappen in het water zijn verdwenen. Op het land is de successie van de vegetatie nog gaande. In een aantal deelgebieden is de rol van zilte pioniersoorten op de platen nog steeds redelijk groot.

7.16.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden

Ontstaansgeschiedenis
Het Krammer-Volkerak (of Volkerakmeer) was vóór de totstandkoming van de Deltawerken een overgangsgebied tussen rivier en zee. Rivierwater van Rijn en Maas stroomde via het Hollandsch Diep, het Krammer-Volkerak en de zeearmen van het Grevelingen en de Oosterschelde naar de Noordzee. Na de watersnoodramp van 1953 is het Deltaplan opgesteld met als doel de veiligheid van Zuid-West Nederland te waarborgen. De Oosterschelde werd beveiligd met een stormvloedkering. Om voldoende getijdenverschil te garanderen moest de oppervlakte van de Oosterschelde worden verkleind, waarvoor de Philips- en Oesterdam aangelegd werden. Na de sluiting van de Philipsdam in 1987 vormen de voormalige zeearmen Krammer-Volkerak en Zoommeer samen één hydrologische eenheid (verbonden door het kanaal De Eendracht), waarvan het waterpeil gestuurd wordt op NAP 0 m. Een groot deel van het voormalige intergetijdengebied is permanent droog komen te liggen waardoor slechts weinig van de oorspronkelijke kenmerken van het gebied bewaard zijn gebleven.

(Geo-)morfologie
In geomorfologisch opzicht is het Krammer-Volkerak een estuarium met een diepe centrale geul met steile taluds en aansluitende ondiepten met een minder steil talud en drooggevallen platen. Na afsluiting is het grootste gedeelte onder water gebleven. In de hoek van de Hellegatsdam ligt het geulenrijke gebied van de Hellegatsplaten. Het reliëf en de opbouw van de drooggevallen gronden en van de meerbodem zijn het resultaat van een lange geologische geschiedenis, waarbij de laatste 1200 jaar de zee de hoofdrol speelde. Door het bedijken van opgeslibde gronden oefende de mens in de laatste paar eeuwen invloed uit op dit dynamische proces.

Bodem
Dynamische processen van bodemvorming zijn bepalend voor de ontwikkeling van de vegetatie. In de drooggevallen gebieden zijn twee terreintypen te onderscheiden: de

voormalige schorren en de voormalige slikken. Zij verschillen duidelijk in reliëf, in bodemgesteldheid en in hydrologie.

De schorren zijn de hoogst gelegen delen van de drooggevallen gronden. In het zuiden van het Krammer-Volkerak zijn ze doorsneden door vele kreken. Plaatselijk zijn er hoogteverschillen van twee tot drie meter, door de aanwezigheid van diep ingesneden kreken met oeverwallen. De bodem van deze schorren bestaat uit kleiige afzettingen op een ondergrond van zand (RWS, 1989).

Tegen de dijk van Flakkee komen lokaal smalle stroken schorren voor. Ze zijn voor een deel voorzien van een geasfalteerde steenglooiing om ze tegen afslag te beschermen. Op de breedste, best ontwikkelde schorren komen langs de kreken plaatselijk oeverwallen voor van kleihoudend zand.

De voormalige slikken zijn over het algemeen zandig en schelprijk, tamelijk vlak en slechts hier en daar doorsneden door geulen. De slikken van de Hellegatsplaten zijn afwijkend: die bestaan voor een groot deel uit (vrij) zware gronden en zijn minder schelprijk. Daarnaast zijn ze relatief reliëfrijk, met sterk vertakte drooggevallen kreken (RWS, 1989).

Hydrologie
De hydrologie van het gebied is ingrijpend gewijzigd na de afsluiting. Van een estuarium met matig getijverschil is het gebied veranderd in een zoetwatermeer met een constant peil en weinig doorstroming. Voor de afsluiting van het Volkerak-Zoommeer bedroeg het chloridegehalte van het open water ongeveer 14 g/l, inmiddels bedraagt het gemiddeld 0,4 g/l. Indien het chloridegehalte te sterk stijgt wordt extra water ingelaten vanuit het Haringvliet.

Sinds het begin van de jaren negentig is er in het Krammer-Volkerak sprake van ernstige waterkwaliteitsproblemen met jaarlijks terugkerende algenbloei. Oorzaken zijn de hoge nutriëntenbelasting en de lange verblijftijd van het water, waardoor er sprake is van een. Het doorzicht in het meer is afgenomen, waardoor het areaal waterplanten kleiner is geworden (RWS/RIZA, 2007).

Stikstofdepositie
De totale depositie in het subhabitattype varieert van 1230 tot 2540 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1586 mol/ha/jaar. Daarmee is de achtergronddepositie in het gehele gebied laag. De depositie in de omgeving van het Krammer-Volkerak is grotendeels afkomstig van de achtergrond en het buitenland (bijna tweederde van het totaal). Andere bronnen zoals consumenten, verkeer, scheepvaart en industrie zijn relatief klein (Provincie Zuid-Holland, 2012). De depositie is het laagst in het westelijk deel van het Krammer-Volkerak, midden op het water bij de Hellegatsplaten op de grens van het aangrenzende landbouwgebied. In deze achtergronddepositie is nog geen rekening gehouden met de ‘duinenbijtelling’. Voor een zone van 3 km ten oosten van de Grevelingendam moet rekening gehouden worden met een duinenbijtelling van 400 mol. Dat verandert het minimum en maximum niet, het gemiddelde gaat dan iets omhoog naar 1.162 mol/ha/jaar.

Vegetatie
In 1999 is een uitgebreide inventarisatie van de Hellegatsplaten en de Krammerse Slikken uitgevoerd. Destijds kwamen op de lagere delen van de oude slenken begroeiingen voor van zilte pioniervegetaties met zeekraal. Ook hier kwamen, vooral aan de westzijde, soorten van zilte pioniervegetaties voor (Everts & De Vries, 2000). Op de Plaat van de Vliet zijn soorten van zilte omstandigheden (vrijwel) beperkt tot de zuidelijke punt. Zeekraal en zilte schijnspurrie komen alleen in een smalle strook onderlangs de dijk voor.
Aan de noordzijde van het Krammer Volkerak bevinden zich de Nieuwkoopse Eilanden. Door snelle successie zijn deze eilanden grotendeels begroeid geraakt met ruigte, struweel en lage bosjes. Gedeelten zijn de eilanden nog opener. In de Dintelse Gorzen zijn de hoge, zandige ruggen langs de waterkant al sterk verzoet. Hier komen massaal soorten van vochtige duinvalleien, als diverse orchideeën en Parnassia, voor (Plantenwerkgroep KNNV Roosendaal, 2005). Op de zuidwestelijke rand van de Hellegatsplaten komen ruigtevegetaties voor. Deze worden ook aangetroffen op de Dintelse Gorzen en eilanden en op de Slikken van de Heen oost en west tegen de dijk aan. De bosontwikkeling is nog volop gaande. Daardoor komen vochtige alluviale bossen slechts in beperkte mate voor in het Krammer Volkerak. Het type komt met name voor op de Noord en op de Hellegatsplaten.

Huidig gebruik en beheer
De Nieuwkoopse eilandjes, de Noordplaat, de Philipsdameilanden en Plaat van de Vliet eilanden en Krammerse slikken archipel worden niet actief beheerd (mededeling Staatsbosbeheer). Er vindt een vrij snelle successie plaats richting struweel en bos. De Krammerse slikken worden begraasd door Konikpaarden (jaarrond), aangevuld met seizoensbegrazing door runderen (max. 10) in een begrazingsdichtheid van 1,5 per ha in de zomerperiode. Op de Hellegatsplaten vindt Jaarrondbegrazing met 100-150 Heckrunderen plaats, aangevuld met begrazing door ongeveer 50 Fjordenpaarden. Ook het Sabinagors wordt door extensief begraasd. Op de Dintelse gorzen en de Slikken van De Heen vindt jaarrondbegrazing plaats met Schotse hooglanders en shetlandpony's.

Sinds het midden van de jaren negentig veroorzaakt de slechte zoetwaterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer grote problemen. De jaarlijks optredende explosieve groei van blauwalgen (Mycrocystis) maakt het water onbruikbaar voor de landbouw, ondrinkbaar voor vee, ongeschikt voor beregening en als zwemwater zelfs gevaarlijk (RWS, 2009). Rijkswaterstaat Zeeland heeft in de jaren negentig allerlei maatregelen tegen de blauwalgen genomen. Deze hebben er niet toe geleid dat het blauwalgenprobleem is verminderd. Daarom is Rijkswaterstaat in 2004 een planstudie gestart: een integrale verkenning naar structurele oplossingen voor het waterkwaliteitsprobleem. Dat heeft er inmiddels toe geleid dat er een ontwerp-MER is opgesteld: de Ontwerp-MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer en het Zoetwateradvies Zuidwestelijke Delta. In het Ontwerp-MER zijn de effecten beschreven van verschillende varianten om het Volkerak door te spoelen met zout water vanuit de Oosterschelde door het aanbrengen van een nieuw doorlaatmiddel met een getijgemiddelde capaciteit van 100 m3/s in de Philipsdam. In de voorkeursvariant zou hier door het oppervlaktewater grotendeels weer zout worden (met zoutconcentraties van > 10 g NaCl/liter).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Belangrijke specifieke milieukenmerken en omstandigheden in het Krammer Volkerak zijn:

- Het ingetreden proces van verzoeting na afsluiting in de jaren 80 van de vorige eeuw. Dit proces vindt nog steeds plaats. Afhankelijk van de keuze voor het toekomstig watersysteem in het Volkerak kan er in de toekomst weer verzilting optreden. De keuze voor een zoute Krammer Volkerak kan invloed hebben op de snelheid van successie (wilgen en elzen kunnen daar slecht/niet tegen);
- Met het afsluiten van het Krammer-Volkerak is ook de peildynamiek in het gebied verdwenen. Het meer wordt nu kunstmatig op peil gehouden;
- De aanvoer van landbouwwater vanuit de Mark en de Dintel en draagt in belangrijke mate bij aan de slechte waterkwaliteit in de zomerperiode (algenbloei);
- Om de successie op de voormalige slikken en gorzen te vertragen vindt op veel voormalige slikken begrazing plaats. Op nagenoeg alle eilanden (deels aangelegd, deels bestaand uit voormalige slikken) vindt natuurlijke successie plaats naar bos. Aan de zuidzijde van het Krammer Volkerak (in de luwte) ontwikkelen zich daarbij rietkragen aan de meer in de wind gelegen noordzijde ontbreken die.

Habitattypen en soorten
Het volgende habitattype en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van N-depositie te beschouwen:
- H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*
- A081 Bruine kiekendief
- A137 Bontbekplevier
- A156 Grutto
- A162 Tureluur
- A193 Visdief

7.16.2 Mogelijke effecten op H2190B Vochtige duinvallei (kalkrijk)

Omvang en ligging
De totale omvang van het habitattype Vochtige duinvallei *kalkrijk* bedraagt 141,2 ha. Op grond van de habitattypenkaart van RWS (2010) komt het type met name voor aan de zuidzijde van het Krammer-Volkerak op de Dintelse Gorzen, de Slikken van De Heen en de Plaat van de Vliet. Op de habitattypenkaart van RWS (2010) staat ook aan de noordzijde H2190B (zoekgebied) vermeld, maar het type bleek hier bij nadere inspectie niet voor te komen ([56]). Uit gegevens van het Zeeuws Landschap en Natuurmonumenten blijkt dat deze gebieden gedeeltelijk kwalificeren als H2190B en ook als dusdanig beheerd worden.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De totale depositie ligt in de huidige situatie (2011) in 59%, overeenkomend met 83,7 hectare boven de KDW (1.429 mol/ha/jaar) van dit habitattype. De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.242 tot 2.010 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.448 mol/ha/jaar. In de overige delen van dit habitattype (57,2 ha) is sprake van onderschrijding (41%). De KDW wordt met maximaal 581 mol/ha/jaar overschreden.

[56] Mededeling A.v. Heerden (PZH)

Toekomstige situatie: In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie ten gevolge van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De totale depositie in het habitattype varieert in de toekomstige situatie van 1.246 tot 2.014 (gemiddeld 1.454) mol/ha/jaar. De berekende toename (ΔNOx) bedraagt gemiddeld 5,8 mol/ha/jaar in het habitattype. Voor het habitattype Vochtige duinvalleien kalkrijk resulteert de hogere stikstofdepositie echter niet in een toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. Ook de ruimtelijke locaties waar een overschrijding plaatsvindt, veranderen niet ten opzichte van de huidige situatie. De KDW wordt met maximaal 585 mol/ha/jaar overschreden.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.429	1.242,0	2.010,0	1.447,8	83,7	59	18,8	581,0
Δ NOx		3,7	9,9	5,8				
Toekomstige situatie		1.245,9	2.014,1	1.453,6	83,7	59	24,6	585,1

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De enige plek waar binnen het Krammer-Volkerak overschrijding van de KDW plaatsvindt van habitattype H2190B betreft twee voormalige slikken die zich tot met wilgenstruweel begroeide eilandjes hebben ontwikkeld (enkele van de Nieuwkoopse eilanden). Teneinde een goede indruk te krijgen van de kwaliteit van met name deze als H2190B en als H2190B(zoekgebied) gekarteerde eilanden en enkele kleine eilandjes aan de Zeeuwse zijde heeft een nadere veldinspectie plaatsgevonden. De resultaten van deze veldinspectie zijn gerapporteerd in Van Heerden, 2012 (concept). Uit deze veldinspectie is gebleken dat op de eilanden waarvoor geldt dat met inbegrip van de duinenbijtelling, de KDW van H2190B wordt overschreden, het habitattype niet is aangetroffen. De vegetaties ter plekke bestaan voor het overgrote deel uit ruigte, struweel en jonge bosvegetaties. Op enkele eilandjes zijn iets opener vegetaties aangetroffen, die echter niet tot habitattype H2190B gerekend kunnen worden. Het betreft veelal als schelpeneilandjes aangelegde situaties, bedoeld voor kustbroedvogels, als bontbekplevier en visdief (die er inmiddels niet meer tot broeden komen vanwege de hoog opgaande vegetatie in de oeverzones van de eilanden).

Uit deze nadere analyse blijkt dat ter plekke van de overschrijding H2190B niet voorkomt. De eilandjes staan weliswaar als zoekgebied H2190B op kaart, maar de terreinbeheerder is van mening dat dit niet de juiste plek is om het habitattype te ontwikkelen (mededeling SBB). Er liggen uitgebreide en betere mogelijkheden het habitattype in oppervlakte te laten toenemen aan de zuidzijde van het Krammer Volkerak (op de Dintelse Gorzen en de Slikken van De Heen). Hier sluit het aan bij de natuurlijke ontwikkeling ten gevolge van de nog steeds voortgaande verzoeting van de voormalige slikken. Hier komt het type voor in een mozaïekpatroon met andere habitats. Door optimalisatie van het beheer – in de vorm van aanvullend maaibeheer – kan de uitbreidingsdoelstelling hier op een veel effectievere wijze gerealiseerd worden.

Conclusie
Er vindt geen overschrijding plaats van de KDW in het habitattype H2190B. Negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190B Duinvalleien kalkrijk in het Krammer-Volkerak zijn daarmee uit te sluiten.

7.16.3 Mogelijke effecten op A081 Bruine kiekendief, A156 Grutto, A162 Tureluur en A193 Visdief

Uit paragraaf 3.2 blijkt dat voor een beperkt aantal soorten waarvoor een instandhoudingsdoel geldt mogelijke effecten op voorhand niet kunnen worden uitgesloten omdat voor een specifiek deel van het leefgebied de KDW van het natuurdoeltype wordt overschreden. Dat geldt voor de soorten bruine kiekendief, visdief, tureluur en grutto. In al deze gevallen gaat het om de overschrijding van de KDW voor de natuurdoeltypen 3.32 (nat, matig voedselrijk grasland) en/of 3.39 (bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied), die geen deel uitmaken van een beoordeeld habitattype. Ofschoon een natuurdoeltypekaart van de Krammer-Volkerak ontbreekt, kan niet worden uitgesloten dat deze natuurdoeltypen langs de noordrand op de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten in een mozaïekpatroon met andere natuurdoeltypen en voorkomen.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De achtergronddepositie van stikstof in Krammer-Volkerak bevindt zich in de range van 830 tot 2.149 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.085 mol N/ha/jaar.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie vanuit het gezamenlijk plangebied toe met 3,0 tot 5,6 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 4,3 mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De belangrijkste onderdelen van de broedbiotopen van de Bruine kiekendief en visdief en de biotopen buiten de broedtijd van grutto en tureluur zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie. Voor een beperkt deel van het leefgebied in de Krammerse Slikken en de Hellegatsplaten geldt dat de KDW voor mogelijk voorkomende natuurdoeltypen wel (beperkt) wordt overschreden. De Krammerse slikken worden begraasd door Konikpaarden (jaarrond), aangevuld met seizoensbegrazing door runderen (max. 10) in een begrazingsdichtheid van 1,5 per ha in de zomerperiode. Op de Hellegatsplaten vindt Jaarrondbegrazing met 100-150 Heckrunderen plaats, aangevuld met begrazing door ongeveer 50 Fjordenpaarden. Voor zover - in beperkte mate - er een overschrijding plaatsvindt van de KDW voor onderdelen van het leefgebied van de vier genoemde soorten, geldt dat het begrazingsbeheer ter plekke afdoende is om te voorkomen dat er negatieve effecten van depositie op de instandhoudingsdoelen voor de vier genoemde soorten kunnen optreden.

Conclusie
Hoewel de stikstofemissies vanuit het plangebied bijdragen aan een beperkte overschrijding van de KDW in enkele onderdelen van het biotoop van de bruine kiekendief, visdief, grutto en tureluur in Krammer-Volkerak, heeft dit geen invloed op het oppervlak of de kwaliteit van het leefgebied. Enerzijds worden effecten in deze gebieden door het huidige beheer voorkomen en anderzijds zouden eventuele stikstofeffecten (vergrassing) in dit geval niet leiden tot een verslechtering van de functie ervan voor de vier genoemde soorten.

Geconcludeerd wordt, dat de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied niet zal leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor vogelrichtlijnsoorten bruine kiekendief, visdief, grutto en tureluur.

7.17 Haringvliet

7.17.1 Gebiedsbeschrijving en specifieke milieukenmerken en omstandigheden

Het Haringvliet is een afgesloten zeearm die via een open verbinding met het Hollands Diep deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas. Het Haringvliet ligt tussen Voorne-Putten, de Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee. Via het Spui is het Haringvliet verbonden met de Oude Maas. Het Haringvliet is 28 kilometer lang en heeft een breedte van 795 tot 3.150 meter. Het Natura 2000-gebied beslaat een totale oppervlakte van 11.630 ha (www.rijkswaterstaat.nl).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Haringvliet is ontstaat in 1216 door een stormvloed. Voorne en Goeree waren tot dan toe één eiland, maar werden van elkaar gescheiden door de stormvloed die de natuurlijke duinenkust doorbrak. De zeearm die hierdoor ontstond strekte ver landinwaarts en bereikte in 1250 de Striene, een waterloop die destijds de Maas met de Schelde verbond. Door de Sint-Elizabethsvloed in 1421 traden opnieuw drastische verandering op. Met de vorming van de Biesbosch ontstond een situatie die tot de afsluiting in 1970 zou voortbestaan. Zout water drong via het Haringvliet en het Krammer-Volkerak, naar binnen tot aan Willemstad. De getijdenwerking zorgde ervoor dat er in het Haringvliet verschillende brakke intergetijdengebieden in stand werden gehouden. Na de watersnoodramp van 1953 is in het kader van het Deltaplan de Haringvlietdam gebouwd in de monding van het Haringvliet. Sinds de voltooiing van de Haringvlietdam in 1970 is het Haringvliet afgesloten voor de directe invloed van eb en vloed. De Haringvlietdam kreeg een spuisluizencomplex met lengte van een kilometer voor de afvoer van het rivierwater, het getij werd beperkt tot een verschil van ongeveer 20 cm en kreeg een weinig regelmatig verloop.

Bodem en grondwater
Door het grotendeels wegvallen van het getij werd het water in het voormalige brakke getijdengebied zoet tot aan de sluizen. Het Haringvliet vormt nu een groot zoetwaterbekken, dat alleen via Spui, Oude Maas en Nieuwe Waterweg nog in verbinding staat met de Noordzee. Het peil wordt beïnvloed door de Haringvlietsluizen en de bovenstroomse stuwen. Door het Kierbesluit wordt het in het nabije toekomst weer mogelijk om via een gewijzigd sluisbeheer getij en zout water binnen te laten. Hierdoor zal zich weer een brakwaterzone instellen, waarmee de negatieve gevolgen van de afsluiting van de zeearmen, in het bijzonder voor trekvissen, worden beperkt. Na de afsluiting van het Haringvliet in 1970 raakten drooggevallen slikken en zandplaten begroeid. Deze slikken en zandplaten waren, net als de bestaande gorzen, onderhevig aan afslag, een gevolg van het vaak langdurig gefixeerde peil. Om ze te beschermen werden daarom tussen 1984 en 1995 vooroevers aangelegd. Na 1985 vonden diverse zandopspuitingen plaats en werden allerlei eilandjes aangelegd in het kader van natuurontwikkeling.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie van stikstof in de huidige situatie voor het Haringvliet bevindt zich in de range van 1092 tot 2.490 mol N/ha/jaar met een gemiddelde van 1.552 mol N/ha/jaar.

Vegetatie
Door het vrijwel wegvallen van het getij verdwenen grote delen van de slikken en vond afslag plaats van de gorzen. Daarbij verdween een groot deel van de biezenvegetatie. Tevens namen begroeiing van slikkige rivieroevers (H3270) in omvang af. De droge delen van de gorzen verruigden, hoewel brakke aspecten niet geheel zijn verdwenen. Zo wordt in het Haringvliet nog steeds de grootste oppervlakte ruigte, behorende tot het habitattype H6430, aangetroffen
De oevers van Voorne-Putten, de Hoeksche Waard en Goeree-Overflakkee bestaan uit grasgorzen, riet- en biezenvelden, begroeide en onbegroeide zand- en slikplaten. In het Haringvliet ligt het eiland Tiengemeten. Dit voormalig akkerbouwgebied is geheel aan de natuur teruggegeven. Een deel van de rietlanden en zilte gorzen is door begrazing omgevormd in grasland van brakke bodem, terwijl onbegraasde delen zich ontwikkeld hebben tot riet, brakke ruigte en struweel.

Huidig gebruik en beheer
Het Haringvliet is geen hoofdvaarweg voor het vervoer van goederen. Wel vormt het een belangrijke locatie voor recreatievaart en dan met name zeilen. Het scheepvaartverkeer bij het Haringvliet vindt zijn doorgang via de Goereese Sluis. Dit is een sluiskolk aan de zuidzijde van de kering. Aan de oostzijde van het Haringvliet ligt de Haringvlietbrug. Er zijn verschillende zones in en langs het Haringvliet die intensief worden gebruikt door recreanten, met name aan de noordwestzijde van het gebied nabij Hellevoetsluis en in de omgeving van de Haringvlietbrug. Aanwezige eilanden en natuurlijke oeverzones bestaande uit gorzen, slikken en platen kennen een natuurlijk beheer of (extensief) agrarisch beheer. Er wordt gericht natuurbeheer uitgevoerd, zo worden verschillende eilanden bij Scheelhoek gemaaid. Verder worden delen van het gebied begraasd, waaronder Tiengemeten. Daarnaast loopt een (veelbelovende) proef waarbij op drie opgespoten eilanden bij Scheelhoek zout wordt opgebracht teneinde populaties van broedvogels van kale grond te kunnen handhaven (bij gebrek aan natuurlijke dynamiek).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op de betreffende (sub)habitattype in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Brakke aspecten in het Haringvliet zijn niet geheel verdwenen.
- Om verruiging van habitattypen die (enige) dynamiek (getijdenwerking) nodig hebben voor hun instandhouding (zoals slikken en gorzen) vindt gericht natuurbeheer plaats.
- Om de aanwezige slikken, zandplaten en gorzen te beschermen tegen afslag zijn in het verleden vooroevers aangelegd. Verder zijn diverse zandopspuitingen uitgevoerd en zijn eilandjes aangelegd in het kader van natuurontwikkeling.

Habitattypen en soorten
Het volgende habitattype en soorten zijn relevant (op basis van de afbakening in paragraaf 3.2) om de effecten van stikstofdepositie te beschouwen:
- H1330A Schorren en zilte graslanden *buitendijks;*

In de 99% versie van het ontwerp aanwijzingsbesluit is dit habitattype komen te vervallen, waardoor dit habitattype in feite niet langer relevant is om de effecten van stikstofdepositie te beschouwen. Dit habitattype staat ook niet op de meest recente habitattypenkaart van RWS. Volgens Natuurmonumenten is dit habitattype echter wel aanwezig. H1303A is zekerheidshalve wel meegenomen in de analyse, waarvoor een habitattypenkaart is gebruikt waar dit type nog wel op stond (ter plaatse van scheelhoek: rws wd 23-11-2010). Voor de overige habitattypen is de meest recente habitattypenkaart gebruikt (deze habitattypen zijn echter niet gevoelig voor stikstof of er is geen sprake van overschrijding van de KDW).

7.17.2 Mogelijke effecten op H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks

In totaal is op dit moment bijna 13,6 hectare van dit habitattype aanwezig in het Natura 2000-gebied Haringvliet. Het habitattype komt in een mozaïek voor in laagtes tussen brakke zilverschoongraslanden op de zuidrand van het eiland Scheelhoek.

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling van het Natura 2000-gebied Haringvliet voor het habitattype Schorren en zilte graslanden buitendijks is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Huidige situatie: De huidige depositie in het habitattype varieert van 1.550 tot 1.740 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.612 mol/ha/jaar. De ADW ligt in de huidige situatie (2011) in ruim de helft van het areaal (55%) onder de KDW van dit habitattype. Het gaat hierbij om 7,5 ha. In 45% van het areaal, overeenkomend met 6,1 hectare, is sprake van een overschrijding. De KDW (1.571) wordt met maximaal 169 mol/ha/jaar overschreden.

Toekomstige situatie: In het Natura 2000-gebied neemt de depositie als gevolg van de ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied toe. De berekende toename (Δ NOx) in het habitattype bedraagt gemiddeld 9,6 mol/ha/jaar. De totale depositie ligt tussen de 1.561 en 1.751 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.622 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Schorren en zilte graslanden buitendijks resulteert de hogere stikstofdepositie in een beperkte toename van het areaal waar de KDW wordt overschreden. In de toekomstige situatie is in 46% van het areaal sprake van overschrijding. De maximale overschrijding van de KDW bedraagt 180 mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding			
		min	max	gem	opp. (ha)	opp. (%)	gem	max
Huidige situatie	1.571	1.550,0	1.740,0	1.612,2	6,1	45	41,2	169,0
Δ NOx		6,6	11,1	9,6				
Toekomstige situatie		1.560,8	1.750,6	1.621,8	6,2	46	50,8	179,6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Overstroming door zout of brak water is van wezenlijk belang voor de instandhouding van dit habitattype. Na de voltooiing van de Haringvlietdam, en de daarmee gepaard gaande verzoeting, is dit habitattype dan ook nagenoeg verdwenen uit het Haringvliet. Desondanks heeft dit habitattype zich op de zuidrand van het eiland Scheelhoek weten

te handhaven. Deze locatie wordt frequent overstroomd en staat een groot deel van het jaar onderwater. Het terrein is niet toegankelijk voor recreanten. Het habitattype is gelegen in een terrein wat in beheer is bij Natuurmonumenten. Het gebied (momenteel in eigendom van een pachter) wordt begraasd, daarnaast wordt gemaaid om de opslag van riet te voorkomen.

Conclusie
Voor het behoud van het huidige oppervlak en kwaliteit van dit habitattype is regelmatige overstroming door zout of brak water doorslaggevend. De lokale omstandigheden zijn desondanks nog steeds voldoende brak voor de instandhouding van dit habitattype. Het habitattype is gebonden aan matig voedselrijke tot zeer voedselrijke omstandigheden. Stikstofdepositie speelt dan ook nauwelijks een rol bij de instandhouding van dit habitattype. Daarnaast vindt adequaat beheer in de vorm van begrazing en maaien om verruiging en opslag van riet te voorkomen.

Gelet op de gunstige abiotische omstandigheden (brakke aspecten en regelmatige overstroming) en het adequate beheer zijn negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstelling voor H1330A Schorren en zilte graslanden buitendijks uitgesloten.

7.18 Samenvatting effectbepaling

In onderstaande tabel is een samenvatting weergegeven van de effectbepaling van voorgaande paragrafen uit hoofdstuk 7. Indien negatieve effecten als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelstellingen van (sub)habitattypen niet zijn uit te sluiten, worden deze beoordeeld in hoofdstuk 8.

		Effectbepaling	
Natura 2000-gebieden	**Instandhoudingsdoel**	**Effect niet uit te sluiten**	**Geen effect**
Coepelduynen	H2120		x
	H2130A		x
	H2160		x
	H2190B		x
Meijendel & Berkheide	H2110		x
	H2130A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2130B	x, zie hoofdstuk 8	
	H2160		x
	H2180A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2180B		
	H2180C		x
	H2190A		x
	H2190B		x
	H1014		x
Westduinpark & Wapendal	H2120		x
	H2130A		x
	H2130B		x
	H2150		x
	H2160		x
	H2180A		x

Natura 2000-gebieden	Instandhoudingsdoel	Effectbepaling Effect niet uit te sluiten	 Geen effect
	H2180C		x
Solleveld & Kapittelduinen	H2120		x
	H2130A		x
	H2130B		x
	H2150		x
	H2160		x
	H2180A		x
	H2180C		x
	H2190B		x
	H1014		x
Voornes Duin	H2120		x
	H2130A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2130C		x
	H2160		x
	H2180A		x
	H2180C	x, zie hoofdstuk 8	
	H2190A		x
	H2190B		x
	H1014		x
Duinen Goeree & Kwade Hoek	H1310B		x
	H1330A		x
	H2110		x
	H2120	x, zie hoofdstuk 8	
	H2130A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2130B		x
	H2130C		x
	H2190A		x
	H2190B		x
	H2190C	x, zie hoofdstuk 8	
	H1014		x
Kennemerland-Zuid	H2120		x
	H2130A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2130B	x, zie hoofdstuk 8	
	H2130C	x, zie hoofdstuk 8	
	H2150	x, zie hoofdstuk 8	
	H2160		x
	H2170		x
	H2180A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2180B	x, zie hoofdstuk 8	
	H2180C	x, zie hoofdstuk 8	
	H2190A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2190B	x, zie hoofdstuk 8	
	H1014	x, zie hoofdstuk 8	
Grevelingen	H1310A		x
	H1310B		x
	H1330B		x
	H2130B		x
	H2160		x
	H2190B		x
	A081		x
	A130		x

Natura 2000-gebieden	Instandhoudingsdoel	Effectbepaling Effect niet uit te sluiten	 Geen effect
	A137		x
	A138		x
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	H3140az		x
	H3150baz		x
	H4010B		x
	H6410	x, zie hoofdstuk 8	
	H7140A	x, zie hoofdstuk 8	
	H7140B	x, zie hoofdstuk 8	
	H91D0		x
	H1134		x
	H4056		x
	A197		x
Biesbosch	H6120		x
	H6510A		x
	H6510B		x
	H91E0B		x
	A081		x
	A156		x
Lingedijk & Diefdijk	H7230	x, zie hoofdstuk 8	
	H91E0B		x
	H91E0C		x
	H1134	x, zie hoofdstuk 8	
	H1166	x, zie hoofdstuk 8	
	A197		
Zouweboezem	H6410		x
	H1134		x
	H1166		x
	H4056		x
	A197		x
Uiterwaarden Lek	H6120		x
	H6510A		x
	H1166	x, zie hoofdstuk 8	
Spanjaardsduin	H2130		x
Voordelta	H1330A	x, zie hoofdstuk 8	
	H2110		
Krammer-Volkerak	H2190B		x
	A081		x
	A156		x
	A162		x
	A193		x
Haringvliet	H1330A		x

8 EFFECTBEOORDELING

In Hoofdstuk 7 is voor alle (sub)habitattypen, waarbij de KDW in 2023 overschreden wordt door de maximale stikstofdepositie [ADW 2011 + ∆NOx] bepaald of er effecten ten gevolgen van stikstofdepositie kunnen optreden, met inachtneming van de huidige lokale omstandigheden in het betreffende gebied. Daaruit blijkt dat in een aantal gevallen de huidige omstandigheden (inclusief reguliere en geborgde beheermaatregelen) dermate gunstig zijn, dat negatieve effecten ten gevolge van ∆NOx niet zullen optreden. Er zijn echter ook habitattypen waarop wel een effect kan optreden, omdat de lokale omstandigheden ongunstig zijn of het beheer van het gebied onvoldoende is.

In dit hoofdstuk worden de (mogelijke) effecten op deze laatstgenoemde habitattypen beoordeeld. Bij een effectbeoordeling moet beoordeeld worden of een effect dat optreedt *significante* gevolgen voor een Natura 2000-gebied kan hebben. Daarbij moet gelet worden op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied. Zoals eerder al vermeld, is het vaak niet mogelijk om te kwalificeren/kwantificeren wat de ecologische gevolgen zijn van *enkel* ∆NOx. Bij de effectbeoordeling wordt daarom gekeken welke maatregelen getroffen zouden moeten worden om effecten van stikstofdepositie te voorkomen. Indien deze maatregelen worden uitgevoerd, dan kunnen significante effecten worden uitgesloten. Uiteraard spelen de huidige lokale omstandigheden ook hier een belangrijke rol; deze bepalen namelijk in grote mate welke maatregelen moeten worden uitgevoerd om effecten van stikstofdepositie te voorkomen.

In het kader van de PAS zijn maatregelen ontwikkeld die ervoor zorgen dat de instandhoudingsdoelen van stikstofgevoelige habitattypen worden gehaald. Deze maatregelen worden opgenomen in de beheerplannen van de betreffende gebieden. Hoewel de mogelijke effecten van ∆NOx pas in de toekomst optreden, is bij de effectbepaling in Hoofdstuk 7 nog geen rekening gehouden met het bovengenoemde beheer dat op de agenda staat om te worden uitgevoerd, indien dat bij het opstellen van deze passende beoordeling nog niet in van kracht zijnde beheerplannen zat. In de effectbeoordeling worden de maatregelen die getroffen moeten worden om effecten te voorkomen, vergeleken met de beheermaatregelen die op de agenda staan om uitgevoerd te worden. Indien de maatregelen in de beheerplannen voldoende robuust zijn om de instandhoudingsdoelen te behalen bij een depositieniveau van [ADW 2011 + ∆NOx], dan kan geconcludeerd worden dat, indien deze maatregelen worden uitgevoerd, significante effecten uitgesloten kunnen worden.

8.1 Meijendel & Berkheide

8.1.1 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Uitbreiding is mogelijk vanuit gedegradeerde duingraslanden en vanuit struwelen. Kwaliteitsverbetering kan plaats vinden door een intensiever beheer van (licht) verruigde of verstruikte terreindelen.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:

- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130A: zie paragraaf 6.5;
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Meijendel & Berkheide: zie paragraaf 7.2.2;
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie par. 7.2.2.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkrijk* komen in Meijendel & Berkheide overwegend voor op (zeer) kalkrijke bodems. Lokaal is sprake van verstuivingen, waardoor de bodem kalkrijk blijft en minder gevoelig wordt voor effecten van stikstofdepositie. In het noorden van Berkheide wordt de (hoge) kwaliteit mede 'onderhouden' door kleinschalige vormen van menselijk gebruik. De konijnenstand is jarenlang slecht geweest maar herstelt zich de laatste jaren enigszins. In een vrij groot deel van het gebied worden de open droge duinen (Grijze duinen *kalkrijk* en *kalkarm*) beheerd door middel van begrazing.
In de periode 2012-2017 wordt het beheer in vrijwel alle terreindelen waar sprake is van overschrijding van de KDW geïntensiveerd.

Conclusie
De KDW wordt in ruim 90% van het areaal overschreden. In grote delen van het gebied is echter sprake van gunstige specifieke milieukenmerken en omstandigheden, waaronder een voldoende intensief terreinbeheer. In enkele kleinere terreindelen waar op dit moment sprake is van overschrijding van de KDW is op dit moment geen sprake van een adequaat beheer en dienen extra beheermaatregelen te worden genomen. Deze beheermaatregelen– m.n. maaien en/of begrazing – zijn reeds in de autonome situatie noodzakelijk in het kader van de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen kalkrijk in Meijendel & Berkheide. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen *kalkrijk* in Meijendel & Berkheide.

8.1.2 Beoordeling van effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

Instandhoudingsdoelstelling
Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Uitbreiding is mogelijk vanuit gedegradeerde duingraslanden en vanuit struwelen. Kwaliteitsverbetering kan plaats vinden door een intensiever beheer van (licht) verruigde of verstruikte terreindelen.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:
- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130B: zie par 6.5
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Meijendel & Berkheide: zie paragraaf 7.2.3.

- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie hoofdstuk 7.2.3.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkarm* worden in Meijendel & Berkheide overwegend aangetroffen op plaatsen waar de bodem oppervlakkig ontkalkt is. In de binnenduinen komen tevens bodems voor die ook dieper vrij kalkarm zijn. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) in het hele areaal boven de KDW van dit habitattype. In een aantal deelgebieden worden de Grijze duinen op dit moment beheerd door middel van begrazing. Lokaal worden deze gemaaid. In de periode 2012-2017 wordt het beheer in vrijwel alle terreindelen waar sprake is van overschrijding van de KDW geïntensiveerd.

Conclusie
De KDW wordt in het gehele areaal overschreden. In grote delen van het gebied is echter sprake van gunstige specifieke milieukenmerken en omstandigheden, vooral als gevolg van een voldoende intensief terreinbeheer. In enkele kleinere terreindelen waar op dit moment sprake is van overschrijding van de KDW is op dit moment geen sprake van een adequaat beheer en dienen extra beheermaatregelen te worden genomen. Deze beheermaatregelen– m.n. maaien en/of begrazing – zijn reeds in de autonome situatie noodzakelijk in het kader van de instandhoudingsdoelstelling voor grijze duinen kalkrijk in Meijendel & Berkheide. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130B Grijze duinen *kalkarm* in Meijendel & Berkheide.

8.1.3 Beoordeling van effecten op H2180A Duinbossen *droog*

Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van oppervlak en kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:
- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2180A: zie par 6.8;
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Meijendel & Berkheide: zie par. 7.2.5;
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie par. 7.2.5.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het gehele areaal Duinbossen *droog* in Meijendel & Berkheide is gelegen in de jonge duinen, op droge kalkrijke duinbodems. Een deel van het areaal Duinbossen *droog* is gelegen in terreindelen (zoals Kijfhoek-Bierlap) die worden beheerd door middel van extensieve begrazing. De kwaliteit van de bossen is op dit moment matig maar dit wordt bepaald door aanwezigheid van exoten. Hoewel in een vrij groot deel van het gebied sprake is van overschrijding van de KDW zijn er geen aanwijzingen dat stikstof een negatieve invloed heeft. Het ontbreken van indicaties van negatieve invloeden van

stikstofdepositie is waarschijnlijk mede een gevolg van de goede buffering van de (diepere) ondergrond in de (kalkrijke) duinen van Meijendel en Berkheide.
Dit geldt mogelijk niet of niet overal voor het lokaal aanwezige, meer gevoelige bostype berken-eikenbos (H2180Abe; KDW 1.071 mol/ha/jaar).

Conclusie
De KDW wordt in een vrij groot deel van het areaal overschreden. In grote delen van het gebied is echter sprake van gunstige specifieke milieukenmerken en omstandigheden, vooral als gevolg van de goed gebufferde bodem. Lokaal is het meer gevoelige bostype berken-eikenbos aanwezig. Mogelijk zijn hier extra beheermaatregelen nodig om eventuele effecten van extra depositie tegen te gaan, m.n. bestrijding van exoten als Amerikaanse vogelkers. Deze overschrijding treedt reeds in de autonome situatie op, het oppervlak dat wordt overschreden wordt niet beïnvloed door stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied. Indien maatregelen nodig zijn, worden de aard, omvang of effectiviteit daarvan niet beïnvloed door stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen *droog* in Meijendel & Berkheide.

8.2 Voornes Duin

8.2.1 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:
- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130A: zie par 6.6.55
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Voornes Duin: zie paragraaf 7.5.3.
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.5.3.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Grijze duinen *kalkrijk* komen in Voornes Duin vooral voor in het midden- en buitenduin. De oppervlaktes kalkrijk grijs duin zijn vrij klein en versnipperd. Sinds een groot deel van de 20ste eeuw is al sprake van een sterke afname van het areaal grijze duinen *kalkrijk* in Voornes Duin. De belangrijkste oorzaken zijn natuurlijke successie, mede al gevolg van geringe saltspray, slechte konijnenstand en te extensief beheer. De bodem is overal (zeer) kalkrijk en droog. Over het algemeen zijn er weinig of geen verstuivingen. Recent is het areaal stuivend zand toegenomen door uitvoeren van grote herstelprojecten (o.a. Zeereep De Groene Punt, De Pan). In een groot deel van het areaal is de invloed van zoute zeewind (saltspray) gering door de ingesloten ligging aan de Haringvlietmond. Inmiddels wordt echter een substantieel deel van het areaalbegraasd. In de Duinen van Oostvoorne vindt sinds 1989 begrazingsbeheer met inzet van runderen plaats. In het

terrein van Natuurmonumenten is de begrazing de laatste jaren uitgebreid als onderdeel van grote herstelprojecten (zie Van der Heiden *et a*l., 2010).

In het kader van het ontwerpbeheerplan Natura 2000 Voornes Duin (Den Held & Grootjans, 2011a) is voorzien in het uitvoeren van extra beheermaatregelen. In enkele nieuwe grote herstelprojecten wordt het areaal H2130A in de komende jaren verder uitgebreid door het verwijderen van struwelen en plaggen van de bodem. Deze herstelmaatregelen zijn een vervolg op de reeds uitgevoerd (succesvolle) projecten De Pan en Vogelpoel waarin al veel ervaring is opgedaan (zie o.a. Van der Heiden, et al, 2010). Het belangrijkste vervolgbeheer is begrazing; waar nodig wordt aanvullend gemaaid en geplagd. Overigens zijn de meeste maatregelen primair bedoeld om verstruiking als het grootste knelpunt in Voornes Duin tegen te gaan.

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren verder geïntensiveerd. De niet begraasde delen van de Duinen van Oostvoorne en rond het Breede Water worden waar nodig gemaaid. Langs de kust worden op plekken waar nu weinig verstuiving is stuifkuilen aangelegd die zorgen voor lichte overstuiving van de landinwaarts hiervan gelegen grijze duinen. In een aanvullend maatregelenpakket wordt tevens voorzien in intensivering van het beheer in 4 hectare H2130A in deelgebied de Vallei.

Deze beheermaatregelen zijn tegelijkertijd afdoende tegen eventuele effecten van stikstofdepositie. De voorgenomen uitbreiding en intensivering van het beheer is reeds in de autonome situatie noodzakelijk in het kader van de instandhoudingsdoelstelling voor grijze duinen kalkrijk in Voornes Duin. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. Deze voorgenomen uitbreiding en intensivering van het beheer betekenen dat het toekomstige beheer in alle terreindelen voldoende intensief zal zijn waardoor bestaande knelpunten worden weggenomen en effecten van extra stikstofdepositie zullen worden voorkomen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen *kalkrijk* in Voornes Duin.

8.2.2 Beoordeling van effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:

- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2180C: zie par 6.8
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Voornes Duin: zie paragraaf 7.5.7.
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.5.7.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Duinbossen *binnenduinrand* komen voor in de binnenduinen van Voorne. Bijna al deze bossen zijn in het verleden aangeplant. Een vrij groot deel van deze bossen is relatief laag gelegen, waardoor de bodem vochtig is. Net als elders in Voornes Duin is de (diepere) ondergrond overal kalkrijk. De matige kwaliteit van het type is een gevolg van de matig ontwikkelde voorjaarsflora en de matige ontwikkeling van sommige structuurkenmerken. In delen van het gebied is het beheer gericht op verbetering van de structuur (creëren van bosranden en open plekken).

In een aanvullend maatregelenpakket wordt tevens voorzien in intensivering van het bosbeheer, gericht op verbetering van de structuur, in terreindelen waar dit nog niet of onvoldoende plaats vindt. Deze voorgenomen intensivering van het beheer betekent dat het toekomstige beheer in alle terreindelen voldoende intensief zal zijn waardoor eventuele knelpunten m.b.t. de kwaliteit van het habitattype worden weggenomen. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijk plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180C Duinbossen *binnenduinrand* in Voornes Duin.

8.3 Duinen Goeree & Kwade Hoek

8.3.1 Beoordeling van effecten op H2120 Witte duinen

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van het oppervlak en van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:
- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2120: zie paragraaf 6.4.
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Duinen Goeree & Kwade Hoek: zie paragraaf 7.6.5.
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.6.5.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In habitattype Witte duinen in de Kwade Hoek is sprake van veel natuurlijke dynamiek. Elders is de zeereep meer vastgelegd en is de dynamiek beperkt (Den Held & Grootjans, 2011b). De achtergronddepositie ligt op dit moment in een deel het areaal hoger dan de KDW van dit habitattype. Op langere termijn wordt in een klein deel van het areaal direct ten westen van het Flaauwe Werk nog een overschrijding verwacht.

In een aanvullend maatregelenpakket wordt voorzien in maatregelen in de Witte duinen in het Vuurtorenduin (ten westen van het Flaauwe Werk). Door verspreide locaties struwelen te verwijderen en stuifkuilen aan te leggen wordt in het hele areaal van het habitattype in dit deelgebied de dynamiek versterkt. Hierdoor wordt de bodem verjongd en er voor gezorgd dat het bufferend vermogen optimaal is. Op deze manier worden

mogelijke effecten van stikstofdepositie in dit habitattype voorkomen. Deze maatregelen zijn reeds in de autonome situatie noodzakelijk in het kader van de instandhoudingsdoelstelling voor witte duinen in Duinen Goeree & Kwade Hoek. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijke plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2120 Witte duinen in Duinen Goeree & Kwade Hoek.

8.3.2 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen *kalkrijk*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:

- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130A: zie paragraaf 6.5.
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Duinen Goeree & Kwade Hoek: zie paragraaf 7.6.6.
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.6.6.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de Middelduinen is de bodem in het algemeen vrij arm aan kalk; alleen lokaal is deze kalkrijk genoeg voor het habitattype. In de Oostduinen is de bodem kalkrijker. In de veel jongere duinen aan de noordwestzijde is de bodem overal kalkrijk, ook in de ondergrond. Er zijn in het hele gebied vrijwel geen verstuivingen. De konijnenstand is al sinds de jaren ’90 slecht. De Middel- en Oostduinen worden sinds het begin van de jaren ’90 intensief beheerd. Naast begrazing wordt lokaal geplagd en gemaaid en worden struwelen verwijderd. Hierdoor worden nutriënten afgevoerd en wordt vergrassing en verstruiking voorkomen. Ten oosten van het Flaauwe Werk is recent een herstelproject ten behoeve van grijze duinen uitgevoerd; als vervolgbeheer wordt hier gemaaid of geklepeld. Elders is slechts op kleine schaal sprake van terreinbeheer (Royal Haskoning, 2011b).

In het kader van het maatregelenpakket tegen effecten van stikstof (zie paragraaf 2.2.3) wordt het beheer in de komende jaren geïntensiveerd. In de Kwade Hoek en Zeewering Havenhoofd-Flaauwe Werk wordt struweel verwijderd en een maaibeheer gestart. Een groot deel van de Springertduinen wordt in begrazing genomen. Hieraan voorafgaand worden struwelen verwijderd en wordt lokaal geplagd om de begrazing te faciliteren.

In het kader van het Ontwerpbeheerplan Natura 2000 Duinen Goeree & Kwade Hoek (Royal Haskoning, 2011b) is verspreid langs de hele kust van Goeree voorzien in het uitvoeren van herstelprojecten waarbij Grijze duinen *kalkrijk* worden hersteld door terugdringen van duindoornstruwelen en een voldoende intensief vervolgbeheer (begrazing en/of maaien). In de deelgebieden Vuurtorenduin en zeereep Havenhoofd-Flaauwe Werk worden delen van de nu aanwezige duindoornstruwelen, struwelen ‘in verval’ en verruigde stukken verwijderd. Het belangrijkste vervolgbeheer is in alle

gevallen begrazing. Door de keuze van de locaties wordt ook de ruimtelijke samenhang van H2130A op Goeree sterk verbeterd. De maatregelen zijn primair bedoeld om de sterke verstruiking tegen te gaan en het oppervlak Grijze duinen *kalkrijk* te herstellen. Dit beheer is tegelijkertijd afdoende tegen eventuele effecten van stikstofdepositie. Dit betekent dat in de komende periode sprake is van een voldoende intensief beheer waardoor bestaande knelpunten worden weggenomen en effecten van extra stikstofdepositie zullen worden voorkomen. Dit beheer is reeds in de autonome situatie noodzakelijk in het kader van de instandhoudingsdoelstelling voor grijze duinen *kalkrijk* in Duinen Goeree & Kwade Hoek. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijke plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen *kalkrijk* in Duinen Goeree & Kwade Hoek.

8.3.3 Beoordeling van effecten op H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en op verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld hoofdstuk 6 en 7 van belang:

- de algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2190C: zie paragraaf 6.9.
- de beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Duinen Goeree en Kwade Hoek: zie paragraaf 7.6.11
- de nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.6.11

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt voor op kalkarme bodems. In de Westduinen is sprake van opslag van houtige gewassen en bramen (Den Held & Grootjans, 2011b). In de Middel- en Oostduinen zijn oppervlak en kwaliteit van Vochtige duinvalleien *ontkalkt* in de afgelopen vijftien jaar verbeterd door middel van intensief terreinbeheer. Het beheer in de Westduinen bestaat (al sinds lange tijd) uit een relatief intensieve begrazing.

In een aanvullend maatregelenpakket wordt voorzien in extra beheermaatregelen in de Vochtige duinvalleien *ontkalkt* in de Westduinen. Het gaat hierbij om maatregelen als verwijderen van struweel en bramen, plaggen en maaien die verspreid in het gebied worden uitgevoerd als aanvulling op het bestaande begrazingsbeheer. Dit beheer is reeds in de autonome situatie noodzakelijk in het kader van de instandhoudingsdoelstelling voor grijze duinen *kalkarm* in Duinen Goeree & Kwade Hoek. De stikstofemissies vanuit het gezamenlijke plangebied zijn niet van invloed op de aard, omvang of intensiteit van de in te zetten maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190C Vochtige duinvalleien *ontkalkt* in Duinen Goeree & Kwade Hoek.

8.4 Kennemerland-Zuid

8.4.1 Beoordeling van effecten op H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld in hoofdstuk 6 en 7 van belang:

- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130A: zie par. 6.5;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7;
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.3.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het betreft één van de gebieden met een groot oppervlak kalkrijke Grijze duinen. De grootste aaneengesloten oppervlakten van dit habitattype zijn aanwezig in de Noordduinen en de Amsterdamse Waterleidingduinen. In deze deelgebieden is vanaf de zeereep een overgang aanwezig van vegetaties, behorend bij de witte duinen (H2120), naar een gordel met begroeiingen vallend binnen de kalkrijke grijze duinen (H2130A).

In de deelgebieden Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Kennemerduinen en Het Kraansvlak komt het habitattype meer versnipperd voor achter de zeereep en is begrensd door (duindoorn)struwelen. Het overgrote deel van de kalkrijke Grijze duinen heeft een goede kwaliteit (PAS-rapportage: ca. 78%). Uit informatie van de beheerders blijkt echter dat, wanneer de belangrijke kenmerken van structuur en functie worden meegewogen, de kwaliteit overwegend matig is.

In de Amsterdamse Waterleidingduinen uit de matige kwaliteit zich vooral door vergrassing. Lokaal is de kwaliteit goed door een verbeterde konijnenstand. Sinds 2008 is de konijnenstand echter weer dalende, waardoor ruige grassen plaatselijk weer toenemen. Op dit moment is er (nog) geen noodzaak tot meer begrazing. Indien nodig kunnen schapen worden ingezet voor extra begrazing. Er zijn enkele delen geplagd.

De trend van de oppervlakte kalkrijke Grijze duinen is duidelijk negatief. In het grootste deel van het gebied leidt ontkalking tot verzuring en daarmee tot versnelde successie naar soortenarme rompgemeenschappen van het habitattype. Er mag worden aangenomen dat het areaal verder zal afnemen door o.a. gebrek aan dynamiek, afname van de konijnenpopulatie en stikstofdepositie, waardoor versnelde bodemontkalking en successie optreedt. Kalkarm grijs duin rukt op naar het westen ten kosten van kalkrijk grijs duin. Bij het Van Limburg-Stirumkanaal kunnen grijze duinen zich wellicht uitbreiden door successie. Het habitattype H2130A Grijze duinen *kalkrijk* is gebaat bij beperkte overstuiving met kalkrijk zand en zoutspray. Voorts zijn sturende processen ontkalking, bodemvorming en biomassaontwikkeling. Het habitattype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van H2120 of ook door retrograde successie uit H2160, maar dan ook in de vorm van Duinroos-vegetaties. Om verzuring te remmen is geregelde

verstuiving met vers zand en een vitale konijnenpopulatie nodig. Ook bioturbatie van kalkdeeltjes draagt hier aan bij. In de afgelopen 20 jaar heeft stikstofdepositie ertoe geleid dat in duingraslanden in kalkrijke duinen (met 5% kalk) een bodemlaag met een dikte van 3,6-9,5 mm extra ontkalkt is (Huiskes *et al*., 2011).

Het huidige beheer is zeer divers en bestaat uit maaien en/of begrazen. Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Afhankelijk van de intensiteit van het beheer treedt dit overal in het gebied in meer of mindere mate op.

Andere knelpunten die spelen in het gebied zijn opslag van Amerikaanse vogelkers en verzuring (als gevolg van ammoniakdepositie in combinatie met ontkalking). Stikstofdepositie is (mede) verantwoordelijk voor deze knelpunten. In de duinen rondom Zandvoort vindt vormt vermesting door honden een aanvullend knelpunt.

Gebrek aan (verstuivings)dynamiek vormt een van de grootste knelpunten bij de instandhouding van Grijze duinen (kalkrijk). Zonder aanvoer van kalkrijk zand vanuit de Witte duinen (door verstuiving) of uit kleinschalige stuifkuilen treedt in de Grijze duinen (kalkrijk) ontkalking en verzuring op, waardoor de kwaliteit afneemt. Het bevorderen van (kleinschalige) verstuiving kan in principe door het verwijderen van stuifdijken, het maken van kerven in de zeereep, zandsuppletie op het strand, het verwijderen van stuifschermen, niet inplanten met helm, afvlakken van hellingen en het creëren van stuifkuilen (zie ook Smits *et al*., 2011). Daarnaast vormen vergrassing en verhouting door N-depositie en verzuring en een gebrek aan konijnen grote knelpunten.

In het kader van de PAS zijn daarom maatregelen voorgesteld ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit (Provincie Noord-Holland, 2012):

- Initiëren grootschalige verstuiving
  - Het project Noordwest Natuurkern, waarvan de uitvoering gepland is van 2011 tot maart 2013, heeft onder andere tot doel het bevorderen van verstuivingsprocessen (waardoor meer saltspray ontstaat en kalkrijk zand aangevoerd zal worden). Dit vindt grofweg plaats tussen paal 58 - 61, door het aanleggen van sleuven, het reactiveren van paraboolduinen en het graven van een stuifbaan. Hierdoor wordt voor o.a. Grijze duinen (kalkrijk) verwacht dat oppervlakte uitgebreid en kwaliteit verbeterd zal worden;
  - Tevens wordt in de zeereep tussen paal 70 en 73 plaatselijk helm verwijderd om verstuiving te bevorderen (project Noordvoort). Ook dit project zal naar verwachting gunstige effecten hebben op het achterliggende (kalkarme) grijze duin;
- Bevorderen kleinschalige verstuiving
- Verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten
- Plaggen en/of chopperen
- Begrazen
- Kleinschalig maaien en afvoeren

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype in Kennemerland-Zuid zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130A Grijze duinen *kalkrijk* in Kennemerland-Zuid.

8.4.2 Beoordeling van effecten op H2130B Grijze duinen *kalkarm*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en op verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
Voor de beoordeling van effecten op dit habitattype is de volgende achtergrondinformatie zoals deze is vermeld in hoofdstuk 6 en 7 van belang:

- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130B: zie par. 6.5;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.;
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.4.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de Amsterdamse Waterleidingduinen is vanaf de zeereep een zonering aanwezig van vegetaties, behorend bij de Witte en Grijze duinen. Meer landinwaarts raken de Grijze duinen steeds meer ontkalkt en gaan dan over in brede zones met vegetaties van de kalkarme Grijze duinen. In feite kan een deel van de als kalkarme Grijze duinen gekwalificeerde vegetaties in Kennemerland Zuid worden beschouwd als gedegradeerde kalkrijke Grijze duinen.

Ook in de deelgebieden Noordduinen, Het Kraansvlak, Kennemerduinen en Duin en Kruidberg komen kalkarme Grijze duinen voor, begrensd door duindoornstruwelen en kalkrijke Grijze duinen. De kwaliteit van ruim 60% van het aanwezige kalkarme Grijze duin lijkt goed. Uit informatie van de beheerders blijkt echter dat, wanneer de belangrijke kenmerken van structuur en functie worden meegewogen, de kwaliteit overwegend matig is. Korstmosrijke vegetatietypen ontbreken in het habitattype. In de Amsterdamse Waterleidingduinen heeft het zuidelijk deel een goede kwaliteit door begrazing. Het middendeel heeft een matige kwaliteit door verruiging en opslag van Amerikaanse vogelkers. Het oppervlak kalkarme Grijze duinen neemt toe als gevolg van ontkalking (en daarmee ten koste van kalkrijke Grijze duinen. Het is echter waarschijnlijk dat de kwaliteit van het habitattype een negatieve trend vertoont door gebrek aan dynamiek, stikstofdepositie en afname van de konijnenpopulatie. Het habitattype Grijze duinen (kalkarm) heeft beperkte, regelmatige overstuiving met (kalkrijk) zand nodig om verzuring te beperken. Daarnaast spelen zoutspray, lichte bodemvorming en ontkalking een belangrijke rol bij de ontwikkeling van dit habitattype. Het habitattype ontstaat door geleidelijke stabilisatie van Witte duinen of door geleidelijke ontkalking van kalkrijke Grijze duinen onder voedselarme omstandigheden.

De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) hebben in geleid tot vergrassing met o.a. duinriet en verstruweling. Een ander knelpunt is de opmars van Amerikaanse vogelkers en andere exoten zoals mahonie. Ook verzuring als gevolg van zure depositie (m.n. ammoniak), aanwezigheid van adelaarsvaren en bladval vanuit aangeplante bossen vormen belangrijke knelpunten. Lokaal treden sterke vergrassing en verstruweling op. Stikstofdepositie is hiervoor (mede) verantwoordelijk.

In het overgrote deel van het habitattype Grijze duinen (kalkarm) wordt de KDW overschreden. Weliswaar is de huidige kwaliteit over het algemeen goed, maar is de trend ongunstig. Dit wordt veroorzaakt door een verhoogde stikstofdepositie, lage beheerinspanningen en het wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing.

Verstuiving is essentieel voor behoud van Grijze duinen. Daarnaast is echter ook begrazing cruciaal voor instandhouding van het habitattype. Onder natuurlijke omstandigheden wordt het habitat begraasd door konijnen en omgewoeld door woelmuizen (Smits *et al*., 2011b). Hierdoor blijft de strooisellaag beperkt, de vegetatie open en laag en ontstaan lokaal kale plekken met open zand. Al deze factoren dragen bij aan het beperken van de vergrassing. Overstuiving zorgt niet direct voor het tegengaan van vergrassing, maar zorgt wel voor een toename van landschappelijke variatie en het ontstaan van pioniermilieus van waaruit de successie opnieuw kan opstarten.

In het kader van de PAS zijn daarom maatregelen voorgesteld ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit (Provincie Noord-Holland, 2012):

- Initiëren grootschalige verstuiving
- Bevorderen kleinschalige verstuiving;
- Verwijderen houtopslag, exoten en habitatvreemde soorten;
- Plaggen en/of chopperen;
- (extra) begrazen.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype in Kennemerland-Zuid zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130B Grijze duinen *kalkarm* in Kennemerland-Zuid.

8.4.3 Beoordeling van effecten op H2130C Grijze duinen *heischraal*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie

- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2130C: zie par. 6.5;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Heischrale Grijze duinen komen verspreid in de Amsterdamse Waterleidingduinen voor, vooral op locaties waar natte duinvalleien aanwezig zijn. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het habitattype voornamelijk beperkt tot oudere matig vochtige

duinvalleien zuidelijk in het gebied. Deze duinvalleien zijn door ontwatering, onder andere door waterwinning en wegzijging naar polder de Haarlemmermeer, minder nat dan in een geheel natuurlijke situatie. Toch is het opmerkelijk dat de vegetatie onder deze minder optimale condities wel vlakdekkend voorkomt, waarschijnlijk onder invloed van beheer. In de natuurlijke situatie zijn de heischrale vegetatietypen gewoonlijk beperkt tot smalle randjes langs vochtige duinvalleien (Van ’t Veer & Hoogeboom, 2010). Bepaalde kenmerkende soorten ontbreken weliswaar, wat samenhangt met knelpunten ten aanzien van natuurlijke verspreiding door het ontbreken van de soorten in de wijde omgeving (KIWA Water Research & EGG, 2007). De kwaliteit is matig op basis van de habitattypenkaart.

Bij herstel van de hydrologie en verwijdering van bos op kansrijke locaties, is potentie voor uitbreiding van het areaal met een goede kwaliteit (KIWA & EGG, 2007). Doordat jonge natte duinvalleien recent sterk zijn uitgebreid, mag verwacht worden dat op de randen daarvan heischrale Grijze duinen zullen ontstaan. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is sprake van een geringe uitbreiding als gevolg van stijging van de grondwaterstand na de demping van het Van Limburg Stirumkanaal. Daarnaast wordt op dezelfde manier uitbreiding verwacht door ontwikkeling van nieuwe valleien (Bokkedoorns).

Heischrale Grijze duinen zijn relatief mobiel en pendelen op en neer langs de bovenrand van duinvalleien. Om die reden is het belangrijk de randen van duinvalleien door middel van beheer open te houden.
Depositie van stikstof en zure depositie vormen belangrijke knelpunten voor de ontwikkeling van heischrale Grijze duinen. De huidige stikstofdepositie is over het gehele habitattype hoger dan de KDW. De hoge stikstofdepositie (in combinatie met onder andere beperkte begrazing en een gebrek aan dynamiek) leiden tot vergrassing met o.a. duinriet en verstruweling. Andere belangrijke knelpunten voor dit habitattype in Kennemerland Zuid zijn de sterke afname van de konijnenpopulatie, beperkte dispersiemogelijkheden (door versnippering), een suboptimaal begrazingsbeheer en suboptimale hydrologie. Het habitattype heeft zich recent over een gering oppervlak uitgebreid en er is potentie voor meer uitbreiding doordat de omvang van jonge natte duinvalleien is uitgebreid. De kwaliteit van het habitattype is echter matig te noemen op basis van kenmerken van structuur en functie. Dit wordt in grote mate veroorzaakt door een verhoogde stikstofdepositie. In het gehele areaal van het habitattype Grijze duinen (heischraal) wordt de KDW in de huidige situatie flink overschreden. Daarnaast spelen te lage beheerinspanningen, wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing hierbij een rol, doordat deze factoren de natuurlijke successie versnellen.

In het kader van de PAS zijn maatregelen voorgesteld ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit. Deze maatregelen betreffen begrazing, het verwijderen van naaldbos en het verwijderen van struweel in combinatie met ondiep plaggen en eventueel maaien.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype in Kennemerland-Zuid zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2130C Grijze duinen *heischraal* in Kennemerland-Zuid.

8.4.4 Beoordeling van effecten op H2150 Duinheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2150C: zie par. 6.6;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In Kennemerland Zuid komt dit habitattype fragmentarisch, ver van de zeereep voor in de Amsterdamse Waterleidingduinen. De kwaliteit van het habitattype is beoordeeld als matig. In Nederland zijn de duinheiden met Struikheide over het algemeen soortenarme begroeiingen met weinig planten- en mossoorten en komen over slechts geringe oppervlakte voor (profieldocument). Onder invloed van begrazing is er geen sprake van korstmosrijke, maar van een grazige heide. De vergrassing is op dit moment onder controle door begrazing met schapen.

Begrazing met schapen heeft geleid tot herstel en uitbreiding van dit habitattype, van 3 ha in 1997 naar 5 ha in 2007 (Oosterbaan et al., 2010). Wel is er onder invloed van schapenbegrazing sprake van achteruitgang van het aantal korstmossen.

Duinheiden met Struikhei zijn in de regel een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich ontwikkelen tot duinheiden als gevolg van geleidelijke ontkalking. Enige mate van verstuiving draagt bij aan de vegetatiekundige differentiatie van Duinheiden met Struikhei, omdat daardoor een bredere range ontstaat van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom, evenals een grotere variatie in de vegetatiestructuur. Dit geeft kansen aan mossen, korstmossen, kruiden en andere dwergstruiken. Vergrassing van duinheiden kan het gevolg zijn van verhoogde stikstofdepositie, maar hangt ook heel vaak samen met wijzigingen in het terreingebruik, met name in de begrazingsdruk. Verder speelt de opbouw van organisch materiaal een belangrijke rol in het geheel. In oudere duinheiden, bijvoorbeeld aan de binnenduinrand, is het humusgehalte van de bovenste decimeters vaak vrij hoog. Wanneer hier de begrazing wegvalt, kunnen zandzegge en verschillende grassen zich plotseling sterk uitbreiden. Deze grassen profiteren dan met name van hoge stikstofaanvoer uit de lucht.

De KDW wordt in de huidige situatie in het gehele areaal van het habitattype overschreden. Door begrazing met schapen wordt vergrassing echter voorkomen en is in het verleden het oppervlak uitgebreid. Verstuiving vindt weinig plaats.

In het kader van de PAS zijn daarom maatregelen voorgesteld ten behoeve het behoud van oppervlak en kwaliteit (Provincie Noord-Holland 2012):
- begrazen;
- verwijderen exoten;
- verwijderen struweel/bos.

Het grootste knelpunt ten aanzien van de instandhouding van duinheiden is de vergrassing van de heide en opslag van Amerikaanse vogelkers. Vergrassing kan worden tegengaan door begrazing en maaibeheer. In de Amsterdamse Waterleidingduinen lijkt de vergrassing onder controle met het huidige begrazingsbeheer. Voor instandhouding op langere termijn is wellicht aanvullend het verwijderen van ruigte en exoten (m.n. Amerikaanse vogelkers) en het verwijderen van bos of struweel nodig.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype in Kennemerland-Zuid behouden zullen blijven. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2150 Duinheiden met Struikhei in Kennemerland-Zuid.

8.4.5 Beoordeling van effecten op H2180A Duinbossen *droog*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2180A: zie par.6.7;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.8

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In alle deelgebieden (behalve Kennemerstrand) komen droge Duinbossen voor. Van ruim 70% van het aanwezige areaal is de kwaliteit als goed beoordeeld (PAS-rapportage). Door aangeplante bomen als populier en esdoorn en opslag van Amerikaanse vogelkers zijn de structuur en functie lokaal matig. De aanwezigheid van habitattypevreemde soorten en exoten vormen het grootste knelpunt voor dit habitattype en ten behoeve van het behoud van het habitattype worden deze soorten daarom actief bestreden. Ook worden de bossen in het huidige beheer (deels) begraasd.

Het areaal droge Duinbossen is over het algemeen stabiel. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is sprake van uitbreiding. De mogelijkheid bestaat dat het oppervlak verder toeneemt doordat Duindoornstruwelen door lokale invasie van Eenstijlige meidoorn (Crataegus monogyna) gaan kwalificeren als droog Duinbos. Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt. In Kennemerland Zuid lijkt de kwaliteit de laatste decennia echter te zijn afgenomen (mond. med. Dhr. R. Slings, PWN): het betreft hier met name een afname van kruidendiversiteit in de zomen en een toename c.q. dominantie van haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Om de negatieve trend in kwaliteit om te keren is een extra inspanning in het beheer nodig. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is lokaal sprake van bossterfte (berk) en treedt nauwelijks verjonging op. Daarnaast verloopt de omzetting van naaldbos naar loofbos (droog duinbos) moeilijk, Amerikaanse vogelkers en esdoorn domineren. Dit is waarschijnlijk mede het gevolg van de

aanwezigheid van en overbegrazing door damherten. Een verbetering van de kwaliteit is mogelijk langs de bosrand (door ontwikkelen zomen). Daarnaast vormen stikstofdepositie, onder andere leidend tot verzuring en verbraming belangrijke knelpunten.

Het habitattype komt in ruime mate voor, waarbij de structuur en functie van het habitattype wordt beperkt door de aanwezigheid van exoten en habitattype vreemde soorten. De KDW wordt in de huidige situatie lokaal flink overschreden. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied neemt deze overschrijding echter niet in omvang en mate toe. Wel lijkt er sprake van een afname van de kwaliteit van het habitattype.

In het kader van de PAS zijn maatregelen voorgesteld ten behoeve van het behoud van oppervlak en kwaliteit (Provincie Noord-Holland, 2012):
- verwijderen exoten en habitatvreemde soorten:
- begrazing
- verwijdering naaldbomen

Het grootste knelpunt ten aanzien van droge duinbossen is de aanwezigheid van habitattypevreemde soorten en exoten. Deze worden actief bestreden. Wanneer bestrijding achterwege blijft of onvoldoende plaatsvindt, zal de kwaliteit afnemen. Actief bestrijden van exoten is dus noodzakelijk voor de instandhouding van de huidige situatie. Ook worden de bossen in het huidige beheer (deels) begraasd.
De stikstofdepositie wordt verminderd door het verwijderen van naaldbomen.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van dit habitattype in Kennemerland-Zuid behouden zullen blijven. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180A Duinbossen *droog* in Kennemerland-Zuid.

8.4.6 Beoordeling van effecten op H2180B Duinbossen *vochtig*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2180B: zie par. 6.8;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.9

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt voor in de binnenduinrand en in duinvalleien in de deelgebieden Duin en Kruidberg, Kennemerduinen, Het Kraansvlak en de Amsterdamse Waterleidingduinen. De kwaliteit is voor het merendeel (ca 77%) matig.

Vochtige Duinbossen ontwikkelen zich vooral in natte duinvalleien met grondwaterstanden die in winter en voorjaar rond het maaiveld liggen. Door een goede vochtvoorziening en door de beschutte ligging t.o.v. de zeewind kunnen hier relatief snel bossen ontstaan. De zachte berk is de meest voorkomende boomsoort en is structuurbepalend voor de zeer lokaal voorkomende berken-broekbossen en het voor de duinen kenmerkende meidoorn-berkenbos. Ook de ratelpopulier kan in het laatstgenoemde vegetatie een belangrijke rol spelen. De komst van de zomereik luidt vaak de overgang in naar de droge vorm van dit bostype (H2180A). Door de veroudering van bossen neemt hun kwaliteit van nature toe doordat het aantal dikke en dode bomen toeneemt en daarmee structuur en functie als leefgebied voor typische bossoorten vergroot wordt.

De achtergronddepositie ligt op dit moment lokaal in een fractie van het areaal boven de KDW van het habitattype, in de omgeving van IJmuiden. Het habitattype komt verspreid voor met een matige kwaliteit, waarbij het voorkomen van exoten een negatief aspect is voor de structuur. Het habitattype kan zich echter snel vestigen en de kwaliteit neemt van nature toe.

Het grootste knelpunt ten aanzien van vochtige duinbossen is verdroging en de aanwezigheid van habitattypevreemde soorten en exoten. Actief bestrijden van exoten is noodzakelijk voor de instandhouding van de huidige situatie. Daarnaast is verdroging een belangrijk knelpunt. De nuttige neerslag dient te worden bevorderd door omvorming van (sterk verdampende) dennenbossen naar loofbos en het terugdringen van weelderige begroeiingen. Veel grondwateronttrekkingen zijn al gestaakt, maar voor verbetering van de huidige kwaliteit is verdere terugdringing noodzakelijk. De overschrijding van de stikstofdepositie in een (zeer klein) deel van het gebied wordt niet als een belangrijk knelpunt beschouwd.

In het kader van de PAS wordt om die reden voorgesteld om exoten en habitatvreemde soorten te verwijderen, om zodoende negatieve effecten van stikstofdepositie weg te nemen en de huidige kwaliteit te behouden (Provincie Noord-Holland, 2012)

Tevens wordt aanvullend voorgesteld om - waar relevant - grondwateronttrekkingen te stoppen of verminderen, lokaal struweelzomen te ontwikkelen en het Oosterkanaal te dempen. Deze aanvullende maatregelen zijn bedoeld om de huidige kwaliteit te verbeteren, conform de instandhoudingsdoelstellingen.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit van dit habitattype in Kennemerland-Zuid zal toenemen en het oppervlak behouden blijft. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180B Duinbossen *vochtig* in Kennemerland-Zuid.

8.4.7 Beoordeling van effecten op H2180C Duinbossen *binnenduinrand*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Achtergrondinformatie

- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2180C: zie par. 6.8;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.10

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden

In Kennemerland-Zuid komen binnenduinrandbossen met name voor in de binnenduinrand van de Noordduinen en Het Kraansvlak. Lokaal in de binnenduinrand van de Amsterdamse Waterleidingduinen en in Leyduin, Huys te Manpad, Kennemerduinen, en Duin en Kruidberg. De kwaliteit van de binnenduinrandbossen in Kennemerland-Zuid is voor bijna de helft goed, met name in de Noordduinen. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is de kwaliteit matig: er komen weinig stinzenplanten voor en er treedt plaatselijk verruiging op. Er kan onderscheid worden gemaakt in ‘echte’ binnenduinrandbossen en stinzenbossen. Deze laatste komen vooral voor in de buurt van Heemstede en Haarlem. Vanwege de grote aantallen stinzenplanten hebben een aantal kleine binnenduinrandbossen bij Heemstede en Haarlem een zeer hoge kwaliteit.

Voor duinbossen van de binnenduinrand geldt dat het oppervlak stabiel is en met de veroudering van het bos zich een kwaliteitsverbetering voordoet. Zonder adequaat beheer kunnen gebiedsvreemde invasieve soorten echter gaan domineren. In de Amsterdamse Waterleidingduinen breidt de ratelpopulier uit ten koste van berk (wat een natuurlijk proces is; het zijn inheemse soorten). Rondom de kanalen vindt plaatselijk verbetering plaats door verjonging van berken. Een verbetering van de kwaliteit is mogelijk door ontwikkeling van zomen langs de bosranden en door het actief verwijderen van exoten.
Binnenduinrandbossen zijn meestal sterk door de mens beïnvloede (park)bossen, die overwegend voorkomen op (enigszins) kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Voor behoud van de rijke ondergroei met stinzenflora is behoud van de zuurgraad van belang (matig zure tot neutrale omstandigheden).

Het habitattype komt voor in de binnenduinrand waar de bodem ondiep ontkalkt is. De kwaliteit van het habitattype is voor de helft van het areaal goed. Het voorkomen van gebiedsvreemde invasieve soorten, waarvan uitbreiding is gerelateerd aan stikstofdepositie, heeft een negatief effect op de kwaliteit van het habitattype. In een klein deel van het areaal (8,1%) wordt de KDW overschreden, direct ten noorden van Aerdenhout.

Het grootste knelpunt ten aanzien van binnenduinrandbossen is de aanwezigheid van habitattypevreemde soorten en exoten. Actief bestrijden van exoten is noodzakelijk voor de instandhouding van de huidige situatie. Begrazing kan vergrassing en verruiging tegengaan en zorgen voor instandhouding van mull-humus (door betreding). Om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren kunnen mogelijk specifieke boomsoorten met goed afbreekbaar strooisel worden bevorderd, waaronder iep, linde en esdoorn.

In het kader van de PAS zijn daarom maatregelen voorgesteld ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit (Provincie Noord-Holland, 2012).

- Verwijderen van exoten en habitatvreemde soorten;
- Begrazing;
- Bevorderen boomsoorten met kalkrijk strooisel;

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in Kennemerland-Zuid behouden blijven. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2180C Duinbossen *binnenduinrand* in Kennemerland-Zuid.

8.4.8 Beoordeling van effecten op H2190A Vochtige duinvalleien open *water*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie

- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2190A: zie par.6.9;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.11

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Dit habitattype komt voor in duinmeertjes en infiltratieplassen in de deelgebieden Kennemerstrand, Duin en Kruidberg, Het Kraansvlak, Amsterdamse Waterleidingduinen en Noordduinen. De kwaliteit van het habitattype is wisselend. Kranswiervegetaties komen hier soms zeer uitbundig voor. De pioniervegetaties uit het oeverkruid-verbond, die ook onder dit subtype vallen, komen weinig voor en zijn beperkt tot droogvallende randzones en jonge, uitgegraven of herstelde valleien. Op een aantal plaatsen komen bijzondere soorten voor, zoals in de Kennemerduinen en de Amsterdamse Waterleidingduinen (Slijkgroen).

In de Amsterdamse Waterleidingduinen is lokaal sprake van een matige kwaliteit als gevolg van een aalscholverkolonie die hier aanwezig is. De uitwerpselen van deze vogels zorgen voor eutrofiering. Lokaal zijn de uitwerpselen van een honden een probleem. In de goed ontwikkelde delen komen veel kranswieren voor. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het oppervlak afgenomen door uitbreiding van rietruigten. In de Kennemerduinen is de trend licht positief. Er zijn verbetermogelijkheden binnen het project Oosterkanaal, i.c.m. plaggen in de zuidelijke delen. Duinwateren komen voor in de laagste delen van het duingebied, waar in gemiddelde jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. In de kalkrijke duingebieden zoals Kennemerland Zuid zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater, de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater, uitwerpselen van vogels

en inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken.

Het habitattype komt verspreid in het gebied voor, waarbij helft van het areaal een goede kwaliteit heeft. Hoewel het habitattype van nature in Kennemerland Zuid redelijk voedselrijk is treedt eutrofiering op via stikstofdepositie en vermesting. De achtergronddepositie ligt op dit moment in ruim de helft van het areaal boven de KDW van dit subhabitattype.

De twee belangrijkste knelpunten voor instandhouding van Vochtige duinvalleien *open water* zijn verdroging en eutrofiëring. Verdroging speelt alleen nog in de Amsterdamse Waterleidingduinen (grondwateronttrekking), rond Bokkedoorns en rondom begraafplaats Westerveld (Duin en Kruidberg) door het wegvallen van de kweldruk. Eutrofiëring wordt onder ander veroorzaakt door stikstofdepositie (zowel huidig als in het verleden) en guanotrofiëring (vermesting door vogels, speelt in de meertjes bij Bokkedoorns en mogelijk in Duin en Kruidberg en het renbaanveld in de Amsterdamse Waterleidingduinen). In het plasje bij Noordwijk (Noordduinen) vormt de aanwezigheid van honden een specifiek knelpunt. Ook verzuring vormt mogelijk een knelpunt, vooral in minder goed gebufferde plasjes. Verzuring hangt samen met stikstofdepositie (vooral ammoniakdepositie). Ook een onnatuurlijk peilbeheer in de infiltratiegebieden vormt een knelpunt bij een goede ontwikkeling van vochtige duinvalleien *open water*. In de Amsterdamse Waterleidingduinen is het dichtgroeien van plasjes met riet een probleem. De verwachting is echter dat het maximum hiervan is bereikt en dat er geen verdere uitbreiding van riet zal plaatsvinden.

In het kader van de PAS zijn daarom maatregelen voorgesteld ten behoeve van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit (Provincie Noord-Holland, 2011):

- Defosfatering Amsterdamse Waterleidingduinen

Door deze maatregel blijft de beschikbaarheid van fosfor een limiterende factor voor plantengroei. Een toename van stikstof leidt in dat geval niet tot verruiging.

Om de instandhoudingsdoelstellingen (verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak) te realiseren, zijn aanvullende maatregelen nodig. In de Herstelstrategie Kennemerland-Zuid wordt aanvullend voorgesteld om te verondiepen, flauwe oevers aan te leggen, waar nodig te baggeren en riet te maaien en een meer natuurlijke peilfluctuatie toe te staan. Daarnaast zorgt project Bokkedoorns voor uitbreiding van het areaal.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in Kennemerland-Zuid zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190A Vochtige duinvalleien *open water* in Kennemerland-Zuid.

8.4.9 Beoordeling van effecten op H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit subhabitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H2190B: zie par. 6.9;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in Kennemerland Zuid: zie paragraaf 7.7.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.7.12

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt vooral voor in de valleien direct achter de zeereep en lokaal in het middenduin. Het betreft valleien als Houtglop, Groot Olmen en Zuidervlak. De vegetatie in enkele duinvalleien in het centrale deel van de Amsterdamse Waterleidingduinen (bijvoorbeeld Groot Zwarteveld, Vlak van de Keet) is ook een voorbeeld van dit subtype, waarbij de hydrologische condities geheel gestuurd worden vanuit het omliggende kunstmatige infiltratiesysteem. Tevens komt het subtype goed ontwikkeld voor in een recent afgesnoerde strandvlakte op het Kennemerstrand. In de rest van het Natura 2000-gebied komen verwante vegetaties voor met soorten als zeegroene zegge die als fragmenten van kalkrijke duinvalleivegetaties beschouwd kunnen worden. Veelal betreffen dit voormalige natte duinvalleien. Ongeveer 75% van het habitattype heeft een goede kwaliteit.

In de duinen ten noorden van Zandvoort, in de Amsterdamse Waterleidingduinen en ten noorden van Noordwijk aan Zee, zijn door herstelmaatregelen tientallen hectaren kalkrijke vochtige duinvalleien in ontwikkeling. Op verschillende plaatsen is een snelle regeneratie van zeldzame en bijzondere duinvalleisoorten te zien, zoals in de Van Limburg Stirumvallei.

Kenmerkend voor dit subhabitattype zijn de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Inundaties gedurende het groeiseizoen zijn voor de meeste kenmerkende soorten van dit type heel nadelig. Het is de combinatie van een hoog kalkgehalte van de bodem (meer dan 0.3%; Grootjans et al., 1995) en aanvoer van basenrijk grondwater, dat zorgt voor goede buffering van de standplaats.

De achtergronddepositie ligt op dit moment in een klein deel van het areaal (3,4%), boven de KDW van dit subhabitattype. Deze locaties liggen langs het infiltratiekanaal nabij Bentveld. Stikstofdepositie kan in dit subhabitattype bijdragen aan een versnelde successie richting struweel en bos. Naast stikstofdepositie spelen hierbij ook andere factoren een rol. Ook de afname van de konijnenpopulatie en een afname van de natuurlijke dynamiek door het vastleggen van de duinen hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen. Verzuring van Vochtige duinvalleien wordt deels veroorzaakt door zure depositie van met name stikstof (ammoniak) en zwavel (SOx). Daarnaast is verzuring een proces dat samenhangt met de natuurlijke ontkalking van de duinvalleien. Doordat

de duinen sterk zijn vastgelegd vindt geen verstuiving meer plaats van (kalkrijk) zand. Hierdoor wordt de ontkalking van duinvalleien versneld.

Het habitattype komt achter de zeereep en in het middenduin voor, waarbij de kwaliteit in een groot deel als goed is te typeren. In het gebied zijn en worden verschillende herstelmaatregelen uitgevoerd, die leiden tot een uitbreiding van het areaal van het habitattype. In slechts een klein deel van het habitattype wordt de KDW overschreden.

De belangrijkste knelpunten bij de instandhouding van Vochtige duinvalleien *kalkrijk* zijn eutrofiëring, verdroging en verzuring. De volgende maatregelen worden voorgesteld in het kader van de PAS:

- Begrazen;
- Waar nodig maaien / houtige opslag verwijderen.

Om de instandhoudingsdoelstelling (verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak) te realiseren, zijn aanvullende maatregelen nodig. Aanvullend op de PAS maatregelen wordt – conform het beheerplan - het areaal uitgebreid door verschillende vernattings- en natuurontwikkelingsprojecten (Bokkedoorns, Noordwest Natuurkern, Haasvelderduinen-Boeveld-Haasveld e.o., peilopzet Ooster- en Westerkanaal) en wordt de kwaliteit verbeterd door meer natuurlijke peilfluctuatie en beperken grondwateronttrekkingen.

Door deze maatregelen zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van dit habitattype in Kennemerland-Zuid zullen toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk* in Kennemerland-Zuid.

8.4.10 Beoordeling van effecten op H1014 Nauwe korfslak

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Specifieke milieukenmerken
Kennemerland-Zuid is een belangrijk gebied voor de nauwe korfslak. De soort is op veel locaties aangetroffen, waarbij de Amsterdamse Waterleidingduinen een belangrijk bolwerk vormen. Omdat verder echter niet precies bekend is waar de soort voorkomt, wordt aangenomen dat deze voor kan komen waar geschikt leefgebied aanwezig is.

De nauwe korfslak komt in Kennemerland-Zuid in zowel niet stikstofgevoelige leefgebied als stikstofgevoelige leefgebied voor. Een deel van het stikstofgevoelige leefgebied (H6430C en Lg12) is in kalkrijke jonge duinen gelegen (ten noorden van Zandvoort). Hier zal stikstofdepositie niet snel tot effecten leiden, omdat stikstofdepositie geen invloed heeft op de diepere ondergrond waar bomen en struiken wortelen en waardoor ook geen invloed is te verwachten op de kalkrijkdom van het door bladval ontstane strooisel, waarin de nauwe korfslak voorkomt. Ten zuiden van Zandvoort komt dit stikstofgevoelige leefgebied voor in kalkarmere oude duinen. Hier is de gevoeligheid voor stikstofdepositie wel relevant.

Ter hoogte van Zandvoort en Haarlem is sprake van een relatief hoge totale depositie, waardoor in een deel van het leefgebied (bestaande uit H6430C en het verwante Lg12) overschrijding van de KDW plaatsvindt. In het kader van de PAS herstelstrategieën voor H6430C en Lg12 worden de volgende maatregelen voorgesteld om effecten van stikstofdepositie tegen te gaan:

- uitkappen bos en struweel in bosrand of selectief kappen
- (extra) maaien en afvoeren
- begrazing

Verder zal de nauwe korfslak vermoedelijk profiteren van het realiseren van nieuwe duinvalleien (o.a. Kennemerstrand) die in de PAS zijn voorzien. Hiermee wordt extra potentieel habitat gerealiseerd. Vergroten van het leefgebied, o.a. op het Kennemerstrand zorgt voor meer robuuste, grotere populaties.
De soort komt ook voor in het stikstofgevoelige habitattype H2190B. In paragraaf 8.4.9 zijn de effecten van stikstofdepositie in dit habitattype beoordeeld. Effecten op dit habitattype en daarmee het leefgebied van de nauwe korfslak zijn uitgesloten, ervan uitgaande dat de in deze paragraaf benoemde PAS-maatregelen en aanvullende maatregelen worden uitgevoerd.

Conclusie
Ervan uitgaande dat de bovengenoemde PAS-maatregelen worden uitgevoerd, zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak en de kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak in Kennemerland-Zuid zal toenemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H1014 Nauwe korfslak in Kennemerland-Zuid.

8.5 Nieuwkoopse Plassen & De Haeck

8.5.1 Beoordeling van effecten op H6410 Blauwgrasland

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op het uitbreiden van de oppervlakte en het verbeteren van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie

- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H6410: zie par. 6.14;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck: zie paragraaf 7.9.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.9.5

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Blauwgrasland komt binnen het Natura 2000-gebied vooral voor in de Schraallanden langs de Meije langs de randen van percelen, waar basenrijk oppervlaktewater kan doordringen. In De Haeck – waar het habitattype op een klein oppervlak voorkomt – zorgt lokale kwel vanuit de plassen onder de Hollandse kade door voor voldoende hoge zomergrondwaterstanden en daarmee voor aanrijking van de basenrijkdom in de wortelzone. Het habitattype is echter grotendeels matig van kwaliteit en de meeste

typische soorten van dit habitattype komen niet (meer) voor. Momenteel vindt een versnelde successie plaats naar soortenarme rompgemeenschappen. Verhoging van de maaifrequentie om meer biomassa af te voeren is geen optie vanwege de relatief trage groei en daarmee de gevoeligheid van kenmerkende soorten.

De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Blauwgrasland in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn verdroging en verzuring. Als gevolg hiervan is het habitattype ook gevoelig voor (verhoogde) stikstofdepositie, wat kan leiden tot verruiging en vervilting.

In het concept ontwerpbeheer (Royal Haskoning, 2012) worden een aantal maatregelen voorzien om de basenrijkdom in de wortelzone te verbeteren:

- Aanbrengen van een hoogwatersloot rondom de Schraallanden langs de Meije waardoor wegzijging vanuit de blauwgraslanden richting het omringende landbouwgebied wordt voorkomen en hogere grondwaterstanden gerealiseerd kunnen worden;
- Winterinundatie in de Schraallanden langs de Meije;
- Plaggen en aanbrengen van klei in de Haak;

Momenteel wordt er een studie uitgevoerd naar de aard en omvang van het vedrogingsprobleem in de Schraallanden langs de Meije (Van den Broek *et al,* in prep.) en de mogelijkheden om de noodzakelijke hydrologische herstelmaatregelen te nemen. In deze studie zal de effectiviteit van voornoemde maatregelen worden onderzocht.

Daarnaast wordt in het concept ontwerp-beheerplan binnen de Meijegraslanden voorzien in het plaggen van percelen die gelet op de bodemchemische condities en waar peilopzet mogelijk is, geplagd en ontwikkelingsbeheer ten behoeve van blauwgraslanden ingezet. De opgave voor het ontwikkelen van blauwgrasland binnen de Meijegraslanden komt ook voort uit het (deels) omvormen van dit deelgebied tot Ecologische Hoofdstructuur.

Momenteel wordt ook de studie PAS-op-z'n-Plaats uitgevoerd (Van den Broek & Kok, 2012). Provincie Zuid-Holland heeft tot deze studie c.q. dit gebiedsproces besloten om voorafgaand aan de nadere PAS-rapportage te onderzoeken in hoeverre lokale maatregelen mogelijk zijn om – bovenop het landelijk beleid – te komen tot een reductie van de stikstofemissie en daarmee tot een verlaging van de stikstofdepositie. De verwachting is dat daarmee de emissie van met name ammoniak (dat vrijkomt bij het uitrijden van mest) sterk afneemt. Omdat de verspreidingskarakteristiek van ammoniak laat zien dat veruit het grootste deel van de ammoniak weer neerslaat binnen een straal van 500 meter, zal de effectiviteit op het verlagen van de depositie waarschijnlijk groot zijn, hetgeen direct een positief effect zal hebben op de nabij gelegen blauwgraslanden in de Schraallanden langs de Meije en de uitbreidingslocaties in de Meijegraslanden.

Conclusie
Indien de maatregelen zoals die voorzien zijn in het concept ontwerp-beheerplan (winterinundatie en lokaal plaggen) effectief blijken te zijn om de hydrologische condities en de basentoestand in de wortelzone te verbeteren en eventueel aanvullende verbeterende hydrologische maatregelen daadwerkelijk zullen worden uitgevoerd en de maatregel die momenteel onderzocht wordt in het kader van PAS-op-z'n-Plaats effectief blijkt te zijn, dan zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en

het oppervlak van Blauwgrasland toe zullen nemen. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied, zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H6140 Blauwgrasland in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

8.5.2 Beoordeling van effecten op H7140A Overgangs- en trilvenen *trilveen*

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op behoud van oppervlak en kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H7140A: zie par. 6.16;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck: zie paragraaf 7.9.
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.9.6

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Trilvenen komen over een (zeer) klein oppervlak voor in de Haak en in het plassen- en moerasgebied. Het komt voor in zeer smalle zones aan de rand van veenmosrietland. Waar het voorkomt, is de kwaliteit over het algemeen goed. In totaal gaat het om ongeveer een halve hectare trilveen. Op een paar plaatsen komt het habitattype daarnaast in mozaïek voor met andere habitattypen.

Trilvenen vormen een (zeer) tijdelijk habitattype in een vroeg stadium van verlanding. Door een gebrek aan dynamiek ontstaan in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck vrijwel geen nieuwe verlandingen van waaruit zich trilveen kan vormen. Wanneer wel geschikte omstandigheden ontstaan (meestal door het graven van nieuwe petgaten) vormt de waterkwaliteit vaak een beletsel voor een goede ontwikkeling. Bestaande trilvenen worden bedreigd door een hoge stikstofdepositie, die er aan bijdraagt dat typische soorten verdwijnen (m.n. slaapmossen) en dat versnelde successie plaatsvindt. Vanwege de moeilijke begaanbaarheid van trilvenen is het afvoeren van biomassa (en daarmee van stikstof) veelal niet mogelijk. Verruiging treedt dan extra snel op.

De belangrijkste knelpunten voor de instandhouding van Overgangs- en trilvenen *trilveen* in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn een gebrek aan initiële verlanding als gevolg van een ontoereikende waterkwaliteit en de - vanwege hun zeer beperkte omvang - gevoeligheid voor (verhoogde) stikstofdepositie.

In het kader van de Kaderrichtlijn Water wordt door het Hoogheemraadschap van Rijnland een pakket aan maatregelen doorgevoerd om de waterkwaliteit in het gebied te verbeteren. In het kader van voornoemd gebiedsproces PAS-op-z'n-Plaats (zie onder Blauwgrasland), is indicatief berekend wat het effect van dit maatregelenpakket is op de waterkwaliteit. Met name het afkoppelen van de Meijegraslanden zal de toestroom van stikstof- en sulfaatrijk water naar het plassengebied zodanig verminderen, dat de waterkwaliteit verbetert en voldoet aan de eisen die trilvenen hieraan stellen (als gevolg van de defosfateringsinstallatie bij het inlaatpunt van het water vanuit de Meije ligt de fosfaatconcentratie al onder de norm). De indicatieve berekeningen geven een ruimtelijk

beeld waar de waterkwaliteit in de komende jaren sterk zal verbeteren (Van den Broek & Kok, 2012).

In het concept ontwerp-beheerplan is voorzien in het graven van petgaten. Op basis van het bovengenoemde ruimtelijk beeld van de te verwachten waterkwaliteit in de komende jaren, zijn de locaties met de grootste potentie voor verlanding en daarmee voor ontwikkeling tot trilvenen goed in beeld gebracht. In het concept ontwerp-beheerplan zijn deze zoeklocaties aangegeven.

Omdat deze zoeklocaties zich met name bevinden aan de zuidzijde van het plassengebied tegen de noordrand van de Meijegraslanden aan, zal de maatregel waarbij het beëindigen van een drietal agrarische bedrijven met percelen in de Meijegraslanden in het kader van PAS-op-z'n Plaats (zie ook onder Blauwgrasland), de standplaatsfactoren van trilvenen gunstig beïnvloeden.

Conclusie
Indien de maatregel zoals die voorzien is in het concept ontwerp-beheerplan om weer ruimte te creëren voor initiële verlanding, daadwerkelijk wordt uitgevoerd en de KRW-maatregelen gunstig uitwerken op de waterkwaliteit en de maatregel die momenteel onderzocht wordt in het kader van PAS-op-z'n-Plaats effectief blijkt te zijn, dan zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van het habitattype Overgangs- en trilvenen (trilveen) toe zullen nemen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H7140A Overgangs- en trilvenen *trilveen* in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

8.5.3 Beoordeling van effecten op H7140B Overgangs- en trilvenen veenmosrietland

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H7140B: zie par. 6.16;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck: zie paragraaf 7.9;
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.9.7

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Veenmosrietland komt verspreid door het hele gebied voor, maar de grootste oppervlakten worden aangetroffen in het oostelijke en centrale deel van het plassen- en moerasgebied en in de Haak. In de meer westelijk gelegen percelen met veenmosrietland is de bedekking over het algemeen lager dan in de oostelijke percelen. In het oostelijke deel komt het type ook in grotere aaneengesloten gebieden voor. In het deelgebied Schraallanden langs de Meije komt het type in mozaïek voor met blauwgraslandvegetaties maar het is hier zeer bescheiden van omvang. Op basis van de vegetatietypen die zijn aangetroffen is het veenmosrietland in het plassen- en

moerasgebied, de Haak en op de rand met de Meijegraslanden goed ontwikkeld. In de Schraallanden langs de Meije komen matig ontwikkelde vegetaties van Veenmosrietland voor over kleine oppervlakten.

De achtergronddepositie voor veenmosrietlanden ligt in het hele gebied boven de KDW voor dit habitattype. In opdracht van de Provincie Zuid-Holland is onderzocht of de veenmosrietlanden negatieve effecten ondervinden van de overmaat aan stikstof of dat lokale omstandigheden dit voorkomen (Van den Broek et al., 2011). Hieruit werd geconcludeerd dat de hoge stikstofdepositie tot verzuring leidt, waardoor meer fosfaat in de bodem beschikbaar komt voor de wortelende vegetatie. Dit leidt weer tot een versnelde successie, een achteruitgang in kwaliteit en uiteindelijk tot het verdwijnen van veenmosrietland. Hoewel veenmosrietland van nature onder vrij zure omstandigheden voorkomt, zorgt een te grote verzuring (door verdroging en stikstofdepositie (met name in de vorm van ammoniak) toch voor een achteruitgang van de kwaliteit van het habitattype.
Naast verzuring door stikstofdepositie spelen de waterkwaliteit en het beheer een rol. De matige waterkwaliteit leidt tot (interne) eutrofiëring en mogelijk tot vorming van toxische stoffen (sulfide) waardoor nieuwe verlanding niet of nauwelijks optreedt en er ook geen aanwas is van jonge veenmosrietlanden.

Omdat de meeste veenmosrietlanden relatief oud zijn, komen ze voor op een vrij dikke bodem waardoor het contact met het oppervlaktewater ook sterk is verminderd. Dit leidt ertoe dat de veenmosrietlanden verdrogingsgevoelig en dat de aanrijking van het systeem met basen minimaal is, waardoor er geen buffering (meer) is tegen verzuring.

Hoewel er op basis van de vegetatiesamenstelling en de bedekking van de soorten er een onderscheid gemaakt kan worden in matig en goed ontwikkelde veenmosrietlanden, blijkt uit het onderzoek van Van den broek et al. (2011) dat bodemchemisch gezien de goede veenmosrietlanden reeds sterk lijken op de matige veenmosrietlanden. Het is niet onwaarschijnlijk dat de vegetatie hier in de komende jaren steeds meer gaat lijken op die van de matige veenmosrietlanden, met als belangrijkste veranderingen een afname van de bedekking door veenmossen en een toename van de bedekking van hoogproductieve soorten als riet, met als uiteindelijk resultaat dat de vegetaties niet langer kwalificeren als veenmosrietland.

Momenteel wordt het gebiedsproces PAS-op-z'n-Plaats uitgevoerd (Van den Broek & Kok, 2012). Provincie Zuid-Holland heeft tot dit gebiedsproces besloten om voorafgaand aan de Nadere PAS-rapportage te onderzoeken in hoeverre lokale maatregelen mogelijk zijn om – bovenop het landelijk beleid – te komen tot een reductie van de stikstofemissie en daarmee tot een verlaging van de stikstofdepositie. Daarnaast is in PAS-op-z'n-Plaats een nadere analyse van de effectiviteit van maatregelen uitgevoerd waarbij rekening is gehouden met de ruimtelijke differentiatie in specifieke milieukenmerken en omstandigheden. De effectgerichte maatregelen die in veenmosrietlanden zijn voorzien, zijn onderverdeeld in twee typen: maatregelen die gericht zijn op het terugzetten van de successie (petgaten, ondiep en diep plaggen en rooien bosranden) en maatregelen die gericht zijn op het beheer (stoppen met branden van het restproduct van de rietoogst (sluik) , zomermaaien). Samen met de lokale brongerichte maatregelen leidt dit ertoe dat de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) mogelijk is.

In PAS-op-z'n-Plaats en de Nadere PAS-analyse die hierop mede gebaseerd zal zijn, wordt echter uitgegaan van een toekomstige daling van de achtergronddepositie van stikstof. De ordegrootte van deze daling is ±200 mol. Zonder deze daling kan niet worden geconcludeerd dat de voorgestelde maatregelen (zoals die opgenomen zullen worden in de Nadere PAS-analyse Nieuwkoopse Plassen & De Haeck) afdoende zijn om realisatie van de instandhoudingsdoelstelling (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) mogelijk te maken. In deze voorliggende passende beoordeling wordt *niet* uitgegaan van een daling van de achtergronddepositie. Deze systematiek hanterende, kan er dan ook *niet* zonder meer vanuit worden gegaan dat de beheermaatregelen in het kader van de PAS en het beheerplan voldoende zijn om (significante) effecten te voorkomen en derhalve ook het effect van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied weg nemen.

Conclusie
Significante effecten op het instandhoudingsdoel voor Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland) in Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, ten gevolge van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied, kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten. Mitigerende maatregelen zijn nodig.

Mitigerende maatregelen
In deze passende beoordeling wordt uitgegaan van een 'worst case' toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. Brongerichte maatregelen worden toegejuicht en gestimuleerd, maar kunnen hier niet als mitigerende maatregel worden ingebracht, omdat daarmee het worst case karakter van deze passende beoordeling teniet wordt gedaan. Mitigatie wordt derhalve gezocht in het afvoeren van de extra (worst case) hoeveelheid stikstof die vanuit het gezamenlijke plangebied in de veenmosrietlanden terecht komt.

Het riet in de Nieuwkoopse Plassen wordt in de winter gemaaid / gesneden. Tot 15 april mag er worden gemaaid. Wanneer het droog weer is, stijgen overal rookwolken op uit het gebied. De kaal gesneden zuddes met het restproduct van de rietoogst (sluik) mogen tot 20 april worden verbrand. Hierbij verdwijnen vrijgekomen nutriënten in de bodem van het veenmosrietland. Voor de veenmosrietlanden zou het daarom beter zijn als het sluik wordt afgevoerd. Verbranden van sluik belemmert een goede ontwikkeling van Veenmosrietland, doordat in de vegetatie geaccumuleerd stikstof voor een groot deel in het systeem (de bodem) aanwezig blijft en daarmee voor de vegetatie beschikbaar blijft. Door te stoppen met sluik verbranden en in plaats daarvan sluik af te voeren kan een aanzienlijke hoeveelheid stikstof uit het gebied worden afgevoerd en zal bovendien de kwaliteit van het rietland verbeteren (mogelijk zelfs van een niet-kwalificerend type naar een kwalificerend habitattype).

Het afvoeren van sluik kan derhalve fungeren als mitigerende maatregel voor stikstofdepositie in het gebied. De gemiddelde toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de veenmosrietlanden bedraagt 6,2 mol N/ha/jaar (zie paragraaf 7.10.5). Uitgaande van een oppervlak van 192 ha veenmosrietland, betekent dit een jaarlijkse totale depositie van 1190 mol N, ofwel 1190*0.014kg = 16,7 kg N. Deze hoeveelheid dient dus jaarlijks uit het systeem te worden verwijderd middels afvoeren van het sluik.
Per hectare bedraagt de hoeveelheid stikstof in het sluik (op basis van drooggewicht) 4,32 kg/ha. Deze berekening is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

- Met maaien wordt 40 m^3 riet en sluik geoogst per ha (data Natuurmonumenten);
- De oogst weegt 300 kg per m^3 (versgewicht) en het vochtgehalte is 70% De oogst bestaat uit 40% sluik en 60% riet (data Natuurmonumenten);
- Het stikstofgehalte van de vegetatie bedraagt 1,0% N per kg zomerdrooggewicht (Van den Broek et al., 2011);
- 85% van zomerconcentratie N wordt daadwerkelijk afgevoerd met zomermaaien (aanname: enige leaching), met wintermaaien is dat 30% (relocatie van nutriënten in de winter).

Om de hoeveelheid van 16,7 kg N die er als gevolg van de activiteiten die met de bestemmingsplannen mogelijk worden gemaakt, jaarlijks uit het systeem te verwijderen, dient het sluik over een oppervlakte van 4 ha (16,7 kg gedeeld door 4,32 kg/ha) te worden verwijderd en elders (buiten het gebied) te worden verwerkt.

Aangezien in de huidige situatie op het grootste deel van het oppervlak veenmosrietland het sluik wordt verbrand, liggen er voldoende mogelijkheden om de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied middels het afvoeren van sluik te mitigeren.

Finale conclusie
Door jaarlijks sluik uit het veenmosrietland af te voeren over een oppervlakte van 4 ha, kan een toename van de stikstofbelasting in de veenmosrietlanden vanuit het gezamenlijke plangebied worden voorkomen.

Samen met de maatregelen die voorzien worden in het kader van PAS-op-z'n-Plaats (ervan uitgaande dat deze maatregelen worden uitgevoerd) zorgt de mitigerende maatregel ervoor dat de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit en het oppervlak van het habitattype Overgangs- en trilvenen (veenmosrietland) toe zal nemen.

8.6 Lingedijk & Diefdijk

8.6.1 Beoordeling van effecten op H7230 Kalkmoerassen

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor dit habitattype is gericht op uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Achtergrondinformatie
- De algemene beschrijving van kenmerken en ecologisch functioneren van habitattype H7230: zie paragraaf 6.17;
- De beschrijving van voor de beoordeling van effecten op dit habitattype relevante gegevens over voorkomen en kwaliteit van dit habitat en specifieke milieukenmerken en overige omstandigheden in de Lingedijk & Diefdijk: zie paragraaf 7.11;
- De nadere beschrijving van de depositie in dit habitattype: zie paragraaf 7.11.2.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H7230 komt voor in De Put van Bullee en in het direct aangrenzende in 2003 afgegraven perceel aan de oostzijde. De kwalificerende vegetaties behoren tot de associatie van bonte paardenstaart en moeraswespenorchis. Deze alleen in Nederland voorkomende associatie is zeer zeldzaam en min of meer beperkt tot tichelgaten in het rivierengebied, die ondiep tot op de kalkrijke zandige ondergrond zijn afgegraven en

waar natte omstandigheden heersen. De vegetatie is afhankelijk van een goed gebufferde bodem, al dan niet in stand gehouden door basenrijke kwel. De standplaatsen mogen in de zomer niet te nat zijn (geen plas-dras) en regelmatig hooibeheer is noodzakelijk om struweelvorming en vestiging van eutrafente grasland- en moerassoorten te voorkomen.

De kwaliteit van het habitattype neemt af doordat er successie optreedt naar gesloten en productievere graslandvegetaties. Daarnaast is de oppervlakte afgenomen door oprukkend struweel en bosranden. Deze verbossing is vermoedelijk ook (mede) debet aan het optredende kwaliteitsverlies (vanwege beschaduwing-, bladval- en lokale verdrogingseffecten). In een poging de negatieve trend in de schraallandvegetaties te keren is in de winter van 2009/2010 in de Put van Bullee over een oppervlakte van ca. 0,75 ha het aangrenzende struweel/bos gekapt, zijn stobben gerooid en is op delen hiervan de organische toplaag afgevoerd. Ook zijn aanpassingen in het maaibeheer doorgevoerd (vroeger maaien, aangepast materieel).

Het belangrijkste knelpunt voor de ontwikkeling van het habitattype in het gebied is eutrofiëring. Deze kan worden veroorzaakt door verdroging, een verhoogde stikstofdepositie en struweelvorming (Provincie Zuid-Holland, 2011d). Onder drogere condities krijgen productieve, concurrentiekrachtige soorten meer kans. Dit wordt versterkt door een hogere N-beschikbaarheid als gevolg van depositie. De achtergronddepositie ligt op dit moment over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. Naar verwachting worden in de situatie van de Put van Bullee de vermestende effecten van extra toevoer van stikstof getemperd doordat de fosfaatbeschikbaarheid laag is

In het kader van de PAS zijn vernattingsmaatregelen (voortkomend uit GGOR-proces) voorgesteld, die noodzakelijk worden geacht om de negatieve effecten van stikstofdepositie weg te nemen (Provincie Zuid-Holland, 2011d).

Conclusie
Door recente herstelmaatregelen en het reguliere beheer worden nutriënten afgevoerd en is oprukkend struweel teruggedrongen. Ervan uitgaande dat de bovengenoemde PAS-maatregel wordt uitgevoerd, zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat het oppervlak van dit habitattype in de Biesbosch behouden blijft of toeneemt en de kwaliteit zal verbeteren. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H7230 Kalkmoerassen in Lingedijk & Diefdijk.

8.6.2 Beoordeling van effecten op H1134 Bittervoorn

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor behoud van de populatie.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bittervoorn komt wijdverspreid voor in het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid. Een gedeelte van de aanwezige sloten en wateren kunnen tot het habitattype H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en het hieraan verwante leefgebied Lg02 geïsoleerd meander en petgat en leefgebied Lg03 zwak gebufferde

sloot worden gerekend. Binnen dit habitat en beide leefgebieden is stikstofdepositie mogelijk wel relevant. Verhoogde stikstofdepositie kan tot kwaliteitsverlies door bevordering van de vorming van een dikke organische laag en verzuring (hetgeen negatieve invloed heeft op het voorkomen van zwanenmosselen).

De KDW van H3150 en Lg02 bedraagt volgens Van Dobben et al. (2012) 2.143 mol/ha/jaar, voor Lg03 bedraagt deze 1.786 mol/ha/jaar. In een groot deel van het Natura 2000-gebied is sprake van overschrijding van de KDW's. Als gevolg van de toename van de stikstofdepositie ten gevolge van het gezamenlijke plangebied neemt de mate van overschrijding enigszins toe.

Eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) vormt in het algemeen het grootste knelpunt binnen het stikstofgevoelige leefgebied van de bittervoorn. Hoewel stikstofdepositie zelfstandig weinig invloed heeft op dit leefgebied, kan het vooral een rol spelen wanneer het leefgebied reeds verstoord is en daardoor gevoelig wordt voor stikstofdepositie. Wanneer het leefgebied in orde is, zorgt aanwezigheid van voldoende ijzerrijk kwelwater voor fixatie van fosfaat, waardoor de plantengroei wordt beperkt door fosfaatlimitatie. Dit is niet alleen gunstig voor helder water en een langzame verlandingssuccessie, maar zorgt er ook voor dat de invloed van stikstofdepositie beperkt blijft. Situaties waarin meer fosfaat beschikbaar is, zijn waarschijnlijk gevoeliger voor stikstofdepositie.

Als eenmalige maatregel om een erfenis van eutrofiëring op te ruimen is het mogelijk om organisch materiaal (bagger) en specifiek in leefgebied Lg03 vegetatie te verwijderen. Als de waterkwaliteit onvoldoende kan worden verbeterd, kan het zelfs nodig zijn om periodiek waterplantenvegetaties te verwijderen (schonen). Baggeren vormt voor de bittervoorn (dat wil zeggen: de mosselen waar hij van afhankelijk is) een ingrijpende maatregel. Daarnaast is baggeren alleen zinvol wanneer de onderliggende bodemlaag geen nieuwe bron van fosfaat vormt. Daarnaast is een te grote ophoping in de praktijk vooral een gevolg van andere oorzaken, zoals aanvoer van stikstofrijk grond- en/of oppervlaktewater en van verdroging. Maatregelen ten behoeve van het hydrologisch herstel hebben dan ook eerder de voorkeur. Hiermee wordt gedoeld op maatregelen die in de eerste plaats zijn gericht op het herstel van (ijzerrijk) grondwateraanvoer, het beperken van de wegzijging en het vasthouden van water met een goede kwaliteit. Het effect van deze maatregelen is dat zowel de toevoer als het vrijkomen van voedingsstoffen zoveel mogelijk wordt beperkt. De invloed van stikstofdepositie op het systeem wordt hierdoor veel minder groot. Indien deze maatregelen niet of onvoldoende realiseerbaar zijn, kunnen nog fosfaatbeperkende maatregelen (tegengaan uitspoeling van nutriënten vanuit aanliggende landbouwpercelen en verlagen fosfaatconcentratie van inlaatwater), tijdelijke isolatie van wateren en actief biologisch beheer (wegvangen bodemwoelende vissen) worden uitgevoerd (PAS Herstelstrategie Lg02 en Lg03).

Zodra het ijzergehalte in de sloten weer toeneemt, neemt ook de fixatie van fosfaat toe en ontstaat een voedselarmere situatie met minder concurrentie van waterplanten die de gewenste vegetatie verdringen. Door afname van nutriënten wordt het water weer helder, zullen de drijflaagvormende plantensoorten afnemen en kan de kenmerkende vegetatiestructuur herstellen en daarmee het leefgebied van de bittervoorn (PAS Herstelstrategie Lg02 en Lg03).

Conclusie
De bittervoorn maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie (Ndt 3.14, 3.15, 3.18 en 3.19). In de stikstofgevoelige leefgebieden van de bittervoorn (geïsoleeerde meander en petgat en zwak gebufferde sloot) treedt in de huidige situatie al overschrijding van de KDW op, maar zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Voor het functioneel herstel van het leefgebied zijn diverse maatregelen mogelijk. De geringe toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de aard, omvang of effectiviteit van dergelijke maatregelen. Een verhoogde stikstofdepositie als gevolg van de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied zal niet zelfstandig tot een effect leiden.

8.6.3 Beoordeling van effecten op H1166 Kamsalamander

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op uitbreiding van omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied voor uitbreiding van de populatie.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In het Natura 2000-gebied Zuider Lingedijk & Diefdijk Zuid zijn actuele voortplantingswateren van de kamsalamander aanwezig. Deze voortplantingswateren kunnen tot het habitattype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en het daaraan sterk verwante leefgebied Lg02 geïsoleerde meander en petgat worden gerekend. Binnen dit leefgebied kan een verhoogde stikstofdepositie tot effecten leiden als gevolg van een zuurstoftekort, vooral in warmere perioden.

De voortplantingswateren hebben vrijwel overal te maken met een hoge achtergronddepositie waarbij overschrijding van de KDW van dit stikstofgevoelige leefgebied optreedt.

Eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) vormt het grootste knelpunt in geïsoleerde meanders en petgaten. Als gevolg hiervan treedt een toename op van de plantengroei, met name in de vorm van kroos en algen, terwijl kenmerkende en waardevolle (onder)watervegetaties verdwijnen. De kamsalamander gebruikt deze laatste om te schuilen, jagen en eieren af te zetten. Daarnaast kan ook de aanwezigheid van vissen (predatie van larven en vertroebeling door bodemwoelende vissen) een knelpunt vormen.

Stikstofdepositie is over het algemeen weinig van invloed op dit leefgebied. Het gaat vooral een rol spelen in leefgebieden die reeds verstoord zijn en daardoor gevoeliger voor stikstofdepositie. Wanneer het leefgebied in orde is, zorgt aanwezigheid van voldoende ijzerrijk kwelwater voor fixatie van fosfaat, waardoor de plantengroei wordt beperkt door fosfaatlimitatie. Dit is niet alleen gunstig voor helder water en een langzame verlandingssuccessie, maar zorgt er ook voor dat de invloed van N-depositie beperkt blijft. Situaties waarin meer fosfaat beschikbaar is, zijn waarschijnlijk gevoeliger voor stikstofdepositie.

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om effecten van stikstofdepositie in het leefgebied van de kamsalamander te voorkomen. Een eenmalige maatregel kan zijn om

het opgezamelde organische materiaal te verwijderen (gefaseerd over meerdere jaren). Andere maatregelen kunnen zijn om de aanvoer van ijzerrijk grondwater (kwel) te vergroten, het verwijderen van slib en het verwijderen van bodemwoelende vis, zoals brasem. Deze maatregelen leiden tot het meer helder worden van het water, de afname van drijflaagvormende plantensoorten en herstel van vegetatiestructuur in het water (Nijssen *et al.,* 2012).

Conclusie
In de stikstofgevoelige leefgebieden van de kamsalamander (geïsoleeerde meander en petgat en zwak gebufferde sloot) treedt in de huidige situatie al overschrijding van de KDW op, maar zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Voor het functioneel herstel van het leefgebied zijn diverse maatregelen mogelijk. De geringe toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de aard, omvang of effectiviteit van dergelijke maatregelen. Een verhoogde stikstofdepositie als gevolg van de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied zal niet zelfstandig tot een effect leiden.

8.7 Uiterwaarden Lek

8.7.1 Beoordeling van effecten op H1166 Kamsalamander

Instandhoudingsdoelstelling
De doelstelling voor deze habitatrichtlijnsoort is gericht op behoud van omvang en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Delen van het gebied lijken geschikt als leefgebied van de kamsalamander door de aanwezigheid van zowel potentiele voortplantingswateren, met name in de vorm van kleiputten, als zomer- en winterlandhabitats. Vooral langs de dijkvoet van de Willige Langerakse waard en de Kersbergse en Achthovense Waarden lijken de omstandigheden geschikt.

In het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek zijn in de Willige Langerak en Koekoeksche Waard actuele voortplantingswateren van de kamsalamander aanwezig. Deze voortplantingswateren kunnen tot het habitattype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden en het daaraan sterk verwante leefgebied Lg02 geïsoleerde meander en petgat worden gerekend. Binnen dit leefgebied kan een verhoogde stikstofdepositie tot effecten leiden als gevolg van een zuurstoftekort, vooral in warmere perioden. De KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de kamsalamander (2.143 mol/ha/jaar) wordt alleen in de Willige Langerak overschreden. De laatste waarneming van de kamsalamander in dit gebied stamt uit 1996.

Het voornaamste knelpunt voor de kamsalamander in de Uiterwaarden Lek vormt de geïsoleerde ligging van het leefgebied ten opzichte van andere populaties in de (wijde) omgeving. Verder vormt eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater in algemene zin een knelpunt in geïsoleerde meanders en petgaten. Als gevolg hiervan treedt een toename op van de plantengroei, met name in de vorm van kroos en algen, terwijl kenmerkende en waardevolle (onder)watervegetaties verdwijnen. Daarnaast kan ook de aanwezigheid van vissen (predatie van larven en vertroebeling door bodemwoelende vissen) een knelpunt vormen. Er zijn in het gebied recent enkele poelen gegraven waar de kamsalamander zich kan voortplanten zonder de aanwezigheid van vis.

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om effecten van stikstofdepositie in het leefgebied van de kamsalamander te voorkomen. Een eenmalige maatregel kan zijn om het opgezamelde organische materiaal te verwijderen (gefaseerd over meerdere jaren). Ook kan de aanvoer van ijzerrijk grondwater (kwel) worden vergroot, slib worden verwijderd en bodemwoelende vis, zoals brasem, worden weggevangen. Deze maatregelen leiden tot het meer helder worden van het water, de afname van drijflaagvormende plantensoorten en herstel van vegetatiestructuur in het water (Nijssen *et al.,* 2012).

Conclusie
De achtergronddepositie ligt in een deel van het gebied boven de KDW van het stikstofgevoelige leefgebied van de kamsalamander dat bestaat uit het habitattype H3150 en daaraan verwante leefgebied Lg02. De overschrijding neemt toe ten gevolge van de stikstoftoename vanuit het gezamenlijke plangebied. Hoewel de soort er sinds lange tijd niet is waargenomen, kan stikstofdepositie wel gevolgen hebben voor het potentiele leefgebied in de Willige Langerak. Om effecten van de historische en autonome overschrijding van de KDW tegen te gaan, kunnen diverse maatregelen worden uitgevoerd. De aard, omvang en/of effectiviteit van dergelijke maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied.

9 EFFECTBEOORDELING HABITATTYPEN BUITEN ZUID-HOLLAND

9.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de Natura 2000-gebieden beschouwd die (deels) in de provincie Zuid-Holland zijn gelegen. In deze gebieden is de depositietoename het grootst. Alle stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten, waarbij sprake was van overschrijding van de KDW, zijn hierbij beschouwd. In hoofdstuk 7 en 8 wordt geconcludeerd dat effecten van de stikstofbijdrage uit het gezamenlijk plangebied veelal voorkomen worden doordat gebieden adequaat worden beheerd of aanvullende beheermaatregelen in overeenkomsten geborgd zijn. Gezien het invloedsgebied is het echter ook zinvol om buiten de provincie Zuid-Holland te kijken naar de mogelijke effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied.

Zoals reeds is toegelicht in hoofdstuk 2 en 3 (met name paragraaf 3.1), is het niet mogelijk om voor alle gebieden in heel Nederland op een vergelijkbaar detailniveau een effectbeoordeling uit te voeren. Het is wel mogelijk om inzicht te verschaffen in de relatie tussen stikstofemissies uit het gezamenlijke plangebied en instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen elders in Nederland. Hiertoe wordt deels gebruikt gemaakt van dezelfde methodiek die is toegepast op de analyse van de stikstofdepositie binnen de provincie Zuid-Holland, maar wordt tevens op een aantal punten afgeweken van deze methodiek. Hieronder wordt allereerst de methodiek nader toegelicht (in pararaaf 9.2), waarna (in paragraaf 9.3 en verder) de beschouwing van mogelijke effecten als gevolg van stikstofdepositie volgt.

9.2 Methode analyse stikstofdepositie

De analyse is uitgevoerd door per habitattype drie stappen uit te voeren:

1. Bepalen toename stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden
Voor het bepalen van de toename van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden buiten de provincie Zuid-Holland is gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten en modelberekeningen als binnen Zuid-Holland (zie stap 1 in paragraaf 2.1). De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied (ΔNOx) is hierbij op het niveau van een Natura 2000-gebied gekwantificeerd[57].

2. Afbakening studiegebied (selectie habitattypen en Natura 2000-gebieden)
Om inzicht te geven in de relatie tussen stikstofemissies uit het gezamenlijke plangebied en instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen elders in Nederland, is de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied beoordeeld in 45 habitattypen die in 38 Natura 2000-gebieden buiten Zuid-Holland zijn gelegen. Bij de selectie van deze gebieden en habitattypen is rekening gehouden met 1) de hoogste stikstofbijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied en 2) de hoogste totale stikstofdepositie.

1. *Habitattypen die de hoogste toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied ondervinden*

[57] Waar dicht bij het gezamenlijke plangebied nog grote verschillen in depositie kunnen optreden binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied, is de depositie vanuit het gezamenlijke plangebied buiten Zuid-Holland aanzienlijk gereduceerd en zeer homogeen verspreid. Binnen de begrenzing van een Natura 2000-gebied treden geen grote ruimtelijke verschillen in depositie meer op.

De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is logischerwijs dichtbij de bron (het gezamenlijke plangebied) het hoogst. Hoe verder van het gezamenlijke plangebied, hoe lager de toename van deposities. Op de provinciegrens van Zuid-Holland is het depositieniveau afgenomen tot ongeveer een tiende van de grootste deposities nabij het gezamenlijke plangebied. Indien in habitattypen binnen de provincie Zuid-Holland overschrijding van de KDW optreedt en effecten door deposities vanuit het gezamenlijke plangebied voorkomen kunnen worden door autonome beheermaatregelen[58], dan kan verondersteld worden dat ditzelfde opgaat voor vergelijkbare habitattypen buiten de provincie Zuid-Holland, waar de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied en de totale depositie aanzienlijk lager is. Om die reden is een selectie gemaakt van habitattypen die in Hoofdstuk 7 en 8 nog niet zijn behandeld, maar waar elders in Nederland wel overschrijding van de KDW optreedt. Bij ieder van deze habitattypen is het gebied geselecteerd waar de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied het hoogst is.

2. *Habitattypen die de hoogste totale stikstofdepositie ondervinden*
   Zoals in paragraaf 2.1 al is aangegeven, kan bij de effectbepaling van de gevolgen van stikstofdepositie, de toename van depositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet los worden gezien van de lokale achtergronddepositie. Daarom is tevens een selectie gemaakt van alle stikstofgevoelige habitattypen die de hoogste totale stikstofdepositie [ADW 2011 + ∆NOx] ondervinden. Voor een deel zijn deze in Zuid-Holland gelegen en dus reeds behandeld in hoofdstuk 7 en 8. De overige habitattypen worden in dit hoofdstuk behandeld.

In onderstaand overzicht zijn de geselecteerde stikstofgevoelige habitattypen met bijbehorende Natura 2000-gebieden weergegeven. In dit overzicht zijn voor de volledigheid ook de habitattypen en bijbehorende Natura 2000-gebieden opgenomen die in Zuid-Holland de hoogste depositie vanuit het gezamenlijk plangebied en/of de hoogste totale stiktofdepositie ondervinden (ZH). Deze habitattypen zijn reeds in Hoofdstuk 7 en 8 behandeld. De overige habitattypen en bijbehorende gebieden worden in dit Hoofdstuk behandeld.

Habitattypen	N2000-gebieden met hoogste depositie vanuit het gezamenlijk plangebied[1]	N2000-gebieden met hoogste totale depositie
H1310A	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH) (*Grevelingen*)	Yerseke en Kapelse Moer
H1310B	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH)	Grevelingen (ZH)
H1330A	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH)	Haringvliet (ZH)
H1330B	Haringvliet (ZH) *(Groote Gat)*	Groote Gat
H1320	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH) *(Oosterschelde)*	Oosterschelde
H2110	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH)	Westerschelde & Saeftinghe
H2120	Solleveld & Kapittelduinen (ZH)	Westduinpark & Wapendal (ZH)
H2130A	Solleveld & Kapittelduinen (ZH)	Westduinpark & Wapendal (ZH)
H2130B	Solleveld & Kapittelduinen (ZH)	Westduinpark & Wapendal (ZH)

[58] Dit zijn maatregelen die ook zonder de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied al nodig zijn om effecten van stikstofdepositie tegen te gaan

Habitattypen	N2000-gebieden met hoogste depositie vanuit het gezamenlijk plangebied[1]	N2000-gebieden met hoogste totale depositie
H2130C	Voornes Duin (ZH)	Voornes Duin (ZH)
H2140A	Noordhollands Duinreservaat	Noordhollands Duinreservaat
H2140B	Noordhollands Duinreservaat	Noordhollands Duinreservaat
H2150	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)	Westduinpark & Wapendal (ZH)
H2160	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)	Westduinpark & Wapendal (ZH)
H2180A	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)
H2180B	Voornes Duin (ZH) *(Meijendel & Berkheide)*	Voornes Duin (ZH)
H2180C	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)
H2190A	Voornes Duin (ZH)	Voornes Duin (ZH)
H2190B	Solleveld & Kapitteldunen (ZH)	Westerschelde & Saeftinghe
H2190C	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH)	Duinen Goeree & Kwade Hoek (ZH)
H2310	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	Boschhuizerbergen
H2320	Veluwe	Bakkeveense Duinen
H2330	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	Boschhuizerbergen
H3110	Kampina & Oisterwijkse Vennen	Kampina & Oisterwijkse Vennen
H3130	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	Kampina & Oisterwijkse Vennen
H3140	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH)	Sarsven en De Banen
H3150	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH)	Gelderse Poort
H3160	Veluwe	Vecht- en Beneden-Reggegebied
H4010A	Veluwe	Springendal & Dal van de Mosbeek
H4010B	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH)	Naardermeer
H4030	Veluwe	Springendal & Dal van de Mosbeek
H5130	Veluwe	Springendal & Dal van de Mosbeek
H6110	Sint Pietersberg & Jekerdal	Bemelerberg & Schiepersberg
H6120	Uiterwaarden Lek (ZH)	Zeldersche Driessen
H6130	Geuldal	Geuldal
H6210	Savelsbos	Savelsbos
H6230	Zwanenwater & Pettemerduinen	Springendal & Dal van de Mosbeek/ Sint Pietersberg & Jekerdal
H6410	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH)	Springendal & Dal van de Mosbeek
H6430C	Gelderse Poort	Zeldersche Driessen
H6510A	Uiterwaarden Lek (ZH)	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek
H6510B	Biesbosch (ZH)	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek
H7110A	Fochteloërveen	Deurnsche Peel & Mariapeel
H7110B	Veluwe	Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux
H7120	Dwingelderveld	Korenburgerveen
H7140A	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH)	Springendal & Dal van de Mosbeek
H7140B	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH) *Botshol*[2]	Langstraat
H7150	Veluwe	Boetelerveld
H7210	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH) *(Oostelijke Vechtplassen)*	Sint Jansberg
H7230	Lingegebied & Diefdijk-Zuid (ZH)	Lemselermaten
H9110	Geuldal	Geuldal
H9120	Ulvenhoutse Bos	Springendal & Dal van de Mosbeek
H9160A	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	Ulvenhoutse Bos

Habitattypen	N2000-gebieden met hoogste depositie vanuit het gezamenlijk plangebied[1]	N2000-gebieden met hoogste totale depositie
H9160B	Bunder- en Elslooërbos	Bunder- en Elslooërbos
H9190	Veluwe	Vecht- en Beneden-Reggegebied
H91D0	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck (ZH)	Maasduinen
H91E0B	Hollands Diep (ZH) *(Biesbosch)*	Kolland & Overlangbroek
H91E0C	Lingegebied & Diefdijk-Zuid (ZH)	Springendal & Dal van de Mosbeek
H91F0	Uiterwaarden Nederrijn	Zeldersche Driessen

[1]In enkele gevallen kan het zijn dat er in het gebied met de hoogste depositie vanuit het gezamenlijk plangebied geen sprake is van overschrijding van de KDW. De effectbeoordeling vindt dan plaats in het gebied waar vervolgens sprake is van de hoogste depositie en tevens overschrijding van de KDW. Dit gebied is eveneens vermeld (tussen haakjes).
[2] In Nieuwkoopse Plassen & De Haeck zijn significante effecten niet uit te sluiten en zijn mitigerende maatregelen nodig. Omdat de autonome beheermaatregelen niet afdoende worden geacht om effecten te voorkomen is tevens naar ander gebied gekeken, in dit geval Botshol.

Voor de stikstofgevoelige habitattypen H2170 Kruiwilgstruwelen, H7220 Kalktufbronnen en H3140lv Kranswierwateren (in laagveengebieden) bleek dat in geen van de Natura 2000-gebieden, die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor (één van) deze habitattypen, sprake is van een overschrijding van de KDW. Effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op deze habitattypen kunnen bij voorbaat worden uitgesloten.

3. Effectbeoordeling

In de effectbeoordeling heeft een analyse van de autonome situatie plaatsgevonden, waarbij lokale achtergronddeposities, milieukenmerken en omstandigheden zijn betrokken (zie ook paragraaf 2.1). Daarbij is tevens aandacht geschonken aan de noodzaak tot het uitvoeren van beheermaatregelen, en aan beheermaatregelen die reeds zijn uitgevoerd of zullen worden uitgevoerd. De toename van de depositie (ΔNOx) is geïnterpreteerd, rekening houdend met de bovengenoemde factoren.

Uit hoofdstuk 7 en 8 is gebleken dat het gebiedsbeheer (zie ook paragraaf 2.2) een belangrijk onderdeel uitmaakt van de lokale omstandigheden en van invloed is op het al dan of niet optreden van effecten in een habitattype of leefgebied. In veel van de gebieden buiten de provincie Zuid-Holland zijn dergelijke beheermaatregelen vooralsnog niet geborgd of was informatie hierover (PAS rapportages fase III) ten tijde van het opstellen van dit rapport nog niet beschikbaar. Negatieve effecten van stikstofdepositie zijn in dat geval niet met zekerheid uit te sluiten, zodat beoordeeld moet worden of dit significante gevolgen voor het bereiken van de instandhoudingsdoelen kan hebben.

Bij de effectbeoordeling is gekeken welke maatregelen getroffen (zouden moeten) worden om effecten van stikstofdepositie te voorkomen, gegeven de achtergronddepositie en overige lokale omstandigheden. Indien deze maatregelen voldoende robuust zijn om de instandhoudingsdoelen te behalen bij een depositieniveau van [ΔNOx + ADW 2011], kan geconcludeerd worden dat indien autonoom noodzakelijke beheermaatregelen worden uitgevoerd, geen significante effecten zullen optreden ten gevolge van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied.

9.2.1 Uitgangspunten en bronnengebruik

Voor de analyse van de stikstofproblematiek in de habitats en leefgebieden buiten de provincie Zuid-Holland, is gebruik gemaakt van diverse bronnen. Voor een toelichting hiervan wordt verwezen naar hoofdstuk 4. Anders dan voor de Natura 2000-gebieden in de provincie Zuid-Holland, was informatie met betrekking tot de borging van maatregelen (PAS rapportages fase III en (ontwerp-)beheerplannen) vaak niet beschikbaar.

9.2.2 Leeswijzer Hoofdstuk 9

In de volgende paragrafen worden voor de geselecteerde habitattypen en Natura 2000-gebieden de effecten van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied beoordeeld. De paragrafen zijn hierbij als volgt opgebouwd: in de eerste plaats wordt een beschrijving van het betreffende habitattype gegeven, waarbij onder meer wordt ingegaan op algemene kenmerken en ecologische aspecten, ruimtelijke verspreiding, ecologische vereisten en gevoeligheid voor stikstofdepositie. Vervolgens wordt ingegaan op het Natura 2000-gebied waar sprake is van de hoogste toename van stikstofdepositie uit het gezamenlijke plangebied en in enkele gevallen tevens de hoogste totale depositie. In dit gebied worden de effecten van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied beoordeeld. Indien van toepassing (wanneer de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied en de hoogste totale depositie niet in hetzelfde Natura 2000-gebied optreden) wordt daarna ingegaan op het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie en worden ook binnen dit gebied de effecten van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied beoordeeld.

9.3 H1310A Zilte pionierbegroeiing met zeekraalvegetatie

9.3.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.1.

9.3.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.8.1.

9.3.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H1310A in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.8.2.

9.3.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[59]

Yerseke en Kapelse Moer
Voor het habitattype H1310A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer. De Yerseke en Kapelse Moer (Provincie Zeeland) bestaat uit 437 hectare authentiek Zeeuws polderlandschap, aan weerszijden van het Kanaal door Zuid-Beveland. Het is één van de oudste polderkernen van Zeeland. Het gebied wordt gekenmerkt door slenken met een mozaïek van unieke zout-vegetaties en een zilt tot licht zilt karakter dat het gevolg is van zoute kwel en de aanwezigheid van zout in de kleibodem. Het gebied is van betekenis als rust- en foerageergebied voor weidevogels, ganzen en zwanen.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Gedurende verschillende fasen van terugtrekking had de zee in de Vroege Middeleeuwen diepe geulen in het aanwezige veenlandschap geschuurd en de resterende veeneilanden met een laag zware, kalkarme klei bedekt. Deze kleilagen, variëren in dikte van zo'n halve tot anderhalve meter. In de Yerseke moer zijn door inklinking van de veenlagen en het winnen van zout (moernering) de sterk verzande geulenstelsels boven het omringende landschap gelegen. De Kapelse Moer bestaat uit binnendijks gelegen grasland met veedrinkputten en heggen.

Aan de ligging van de slootjes is in beide gebieden het oude, kleinschalige verkavelingspatroon nog herkenbaar. In het kader van ruilverkavelingen na de Tweede Wereldoorlog hebben sommige poelgebieden hun voornaamste kenmerken verloren. Op andere plaatsen echter is het specifieke Oudlandkarakter – kleine onregelmatig gevormde, percelen, een hobbelig oppervlak, elzen- en meidoornsingels als perceelsscheiding – behouden gebleven en worden de poelgebieden beheerd door natuurbeschermingsorganisaties. Hierdoorn zijn aanzienlijke delen van de Yerseke en Kapelse Moer bewaard gebleven.

Bodem en grondwater
De Yerseke en Kapelse Moer bestaat uit een schakering van poelgronden afgewisseld met lage en hoge kreekruggen. Zeer herkenbaar en van grote betekenis voor de waarde van het gebied zijn de oude kreekruggen en de thans laaggelegen poelgronden. Kreekruggronden worden gekarakteriseerd door zandige/zavelige afzettingen met een goede doorlatendheid. De overgangsgronden, op de rand van kreekruggen naar poelgronden, zijn divers in opbouw. Een zavelig of kleiig pakket ligt boven op een relatief diepgelegen veenlaag (> 1 meter). De poelgronden, ruwweg 90 % van de Yerseke en Kapelse Moer, zijn opgebouwd uit een dikke veenlaag (Hollandveen) met daarop een kleidek van enkele decimeters (Provincie Zeeland, 2013)

Het gebied staat onder invloed van zout kwelwater vanuit het Kanaal door Zuid Beveland,de Oosterschelde en in zeer geringe mate vanuit de Westerschelde. In de poelgronden is sprake van zilt grondwater en op de laagst gelegen plekken treedt zoute kwel aan de oppervlakte. In de kreekruggen treedt infiltratie op en is het water zoet als gevolg van daaronder gevormde zoetwaterlenzen. Het oppervlaktewater in het gebied is licht tot sterk brak. Hiermee is het één van de grotere aaneengesloten binnendijkse

[59] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

brakwaternatuurgebieden. In de veedrinkputten is de waterkwaliteit variabel: vele hebben een brak karakter, maar sommigen zijn (na herstel van de bodem) weer zoet. Tijdens perioden van extreme neerslag kan in de Yerseke en Kapelse Moer het waterpeil tijdelijk tot boven het maaiveld stijgen. Voor het vasthouden van gebiedseigen water zijn rondom het gebied kades aangelegd.

Voorkomen habitattype
Het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen met zeekraal komt in het gebied in mozaïek voor samen met binnendijks gelegen schorren en zilte graslanden (H1330B). Dit mozaïek hangt samen met kleinschalige variaties in reliëf en zoutgehalten van de bodem. De totale oppervlakte aan H1310A wordt geschat op 7,5 hectare. De kwaliteit van het habitattype is matig tot goed.

Huidige gebruik en beheer
Het gebied heeft hoofdzakelijk een natuurfunctie. In de Yerseke Moer is daarnaast een beperkt deel in gebruik als grasland. Verder wordt hier door het Zeeuwse Landschap vijf hectare bouwland in pacht uitgegeven. Ook in de Kapelse Moer wordt op een aantal percelen akkerbouw bedreven.

Het natuurbeheer in de Yerseke Moer wordt uitgevoerd door het Zeeuws Landschap, Staatsbosbeheer voert het beheer in de Kapelse Moer uit. In de Yerseke Moer vindt begrazing en hooien plaats. Het hooien gebeurt na 15 juli (in verband met weidevogels) en de begrazing (met koeien en paarden) vindt plaats tussen april en november. Nabeweiding wordt alleen toegepast in jaren met een hoge productie. Door de fosfaatrijke zoute kwel is bemesting in het gebied niet nodig, bemesting in het gebied vindt dan ook niet plaats, op een aantal proefpercelen na.

In de Kapelse Moer vindt extensieve begrazing plaats met koeien en paarden tussen april en november. De begrazingsdruk in het gebied wordt door het jaar heen aangepast aan de productiviteit van de graslanden. Distels worden alleen mechanisch bestreden. Doordat de aanwezige habitattypen in het gebied in mozaïek en op sommige plaatsen kleinschalig aanwezig zijn, is het beheer niet specifiek aangepast op de aanwezige habitattypen (Arcadis, 2011).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H1310A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De kwaliteit van het habitattype in de Yerseke en Kapelse Moer is matig tot goed. Het gebied bestaat uit productieve graslanden waar zilte kwel zorgt voor aanlevering van nutriënten vanuit de bodem (fosfaten). Het gebied heeft een hoge natuurlijke productie en een hoge achtergronddepositie door in de omgeving aanwezige veehouderijbedrijven. Het gebied heeft dus in de huidige situatie een zeer voedselrijk milieu.
- Het habitattype H1310A heeft een zeer tot uiterst voedselrijk milieu nodig als randvoorwaarde. De effecten van eutrofiering/vermesting door stikstofdepositie op het habitattype zijn daarom beperkt.
- Het habitattype is gebonden aan een basisch milieu. De hoeveelheid zilte kwel is als gevolg van het verbreden van het kanaal toegenomen in het gebied en zorgt voor een sterkere bufferende werking in het gebied en het tegengaan van verzuring.

- In de Yerseke Moer vindt begrazing en hooibeheer plaats, in de Kapelse moer bestaat het beheer enkel uit begrazing.

9.3.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Voor het habitattype H1310A Zilte pionierbegroeiingen *zeekraal* is momenteel een behoudsdoelstelling geformuleerd voor oppervlakte en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H1310A is in de Yerseke en Kapelse Moer sprake van een zeer geringe overschrijding van de KDW (1.643 mol N/ha/jaar) in een beperkt oppervlakte binnen het gebied (1%). Daarnaast is in deel van het gebied (34%) sprake van evenwicht. Dat wil zeggen dat de totale depositie binnen een range van maximaal 70 mol/ha/jaar van de KDW is gelegen (Aerius 1.5). De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedroeg hier in 2010 gemiddeld 1.569 mol N/ha/jaar. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,9 tot 3,4 (gemiddeld 3,0) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kwaliteit van het habitattype H1310 subtype A Zilte pionierbegroeiingen zeekraal in de Yerseke en Kapelse Moer is goed. Het habitattype is in theorie gevoelig voor de verzurende effecten van stikstof. Het gebied en het habitattype is niet gevoelig voor vermestende effecten van stikstof. Dit komt door de aanvoer van zilt kwelwater en de natuurlijke hoge voedselrijkdom van de bodem waar het habitattype op is aangepast. De toevoer van zilt kwelwater aan het gebied is toegenomen door de verbreding van het kanaal waarmee aan de belangrijkste randvoorwaarden voor het habitattype wordt voldaan. Met de zoute kwel wordt in het habitattype tevens kalkrijk water aangevoerd, dat een bufferend effect heeft op de zuurgraad. Daarnaast wordt door het huidige (maai)beheer in de Yerseke Moer (een deel van) de stikstof uit het gebied afgevoerd.

In het kader van de PAS-analyse is er geen verplichting om aanvullende maatregelen op te stellen voor dit gebied. Door het reguliere beheer blijft dit habitattype behouden (Provincie Zeeland, 2013).

Conclusie
Het habitattype H1310A is niet gevoelig voor de vermestende rol van stikstofdepositie en beperkt gevoelig voor de verzurende rol daarvan. Met het zoute kwelwater wordt in de Yerseke en Kapelse Moer kalkrijk water aangevoerd dat de verzurende werking ten dele buffert. Daarnaast worden met het maaisel aanzienlijke hoeveelheden stikstof afgevoerd, aanzienlijk meer dan de extra bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied. Het huidige beheer is voldoende voor het behoud van oppervlakte en kwaliteit van het habitattype zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) in het Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer. In het nieuwe conceptbeheerplan wordt gesproken van een verbeterdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van het habitattype. Door de dalende achtergronddepositie zullen deze doelen volgens het beheerplan echter gehaald worden zonder aanvullende maatregelen in te stellen voor het gebied. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige beheer. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke

plangebied heeft geen gevolgen voor het instandhoudingsdoel voor H1310A in de Yerseke en Kapelse Moer.

9.4 H1320 Slijkgrasvelden

9.4.1 Beschrijving habitattype[60]

Kenmerken en ecologische aspecten
Slijkgrasvelden zijn pioniersvegetaties waarin slijkgras domineert. Deze vegetatie komt voor op met zout water overspoelde slikken. De slijkgrasvegetaties hebben zowel een open structuur als een meer gesloten structuur. Deze vegetatie komt op veel plaatsen voor in mozaïek met andere habitattypen van de slikken. De oorspronkelijk inheemse soort klein slijkgras (*Spartina maritima*) is hierbij grotendeels verdrongen door Engels slijkgras (*Spartina anglica*) .

Ontstaanswijze
In de grote zoute wateren vindt opslibbing en sedimentatie plaats. Hierdoor ontstaan platen en slikken. Daar waar nog steeds periodieke overspoeling met zout water plaatsvindt, is slijkgras een pionierssoort (Janssen en Schaminée, 2003). Deze vegetatie wordt aangetroffen in een smalle gordel juist beneden de gemiddelde hoogwaterlijn. Dagelijks geïnundeerde en droogvallende kommen vormen een goede groeiplaats (Schaminée, Weeda en Westhoff, 1998).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype slijkgrasvelden komt in Nederland niet meer in goede vorm voor, vanwege afwezigheid van de inheemse slijkgrassoort. Het habitattype komt voor in het Waddengebied en in een brede zone in het intergetijdengebied in de Delta. Tot slot is het habitattype ook te vinden in zoute, afgesloten zeearmen en sloten met zoute kwel.

Ecologische vereisten
Slijkgrasvelden komen voor onder invloed van basisch, matig brak tot zout water. Onder zoete omstandigheden is aanwezigheid van dit habitattype uitgesloten (Schaminée, Weeda en Westhoff, 1998). Het water is uiterst voedselrijk en het is noodzakelijk dat de groeiplaats minstens dagelijks overstroomt of dat binnendijks in ieder geval voortdurend zout water aanwezig is.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Op landschapsschaal bij voorkeur in samenhang met andere habitattypen van slikken, schorren, grote baaien en estuaria.
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor slijkgrasvelden een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.643 mol N/ha/jaar. De motivatie die wordt gegeven is dat de modeluitkomst (23,3 kg, afgerond naar 23 kg = 1.643 mol) past binnen de empirische range van 20 - 30 kg / 1.429 – 2.142 mol). Het model (SMART) is daarbij gedraaid op Spartina maritimae, het vegetatietype waarvan klein slijkgras de kensoort is. In Van Dobben & Van Hinsberg (2008) wordt dezelfde modeluitkomst van 23,3 genoemd voor

[60] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Spartina maritimae, maar is de KDW bepaald op 2.500 mol N/ha/jaar (midden van de toen bekende empirische rage van 30 - 40 kg N) met als argument dat de modeluitkomst waarschijnlijk niet bruikbaar is omdat oppervlaktewater en niet atmosferische depositie de belangrijkste stikstofbron en de parametrisatie van SMART onder brakke of zoute omstandigheden beperkt is. Het rapport “Review and revision of empirical critical loads” (Bobbink en Hettelingh (eds.) 2011) beschrijft een empirische range van 20-30 kg N/ha/jaar, gebaseerd op (vooral) een publicatie van Van Wijnen en Bakker 1999 (uit Oecologica). Dat onderzoek is echter uitgevoerd op oudere (15 - 100 jaar oude) kwelders en niet op de pioniersituatie slijkgrasvelden.
Vastgesteld is wel dat ook slijkgrasvelden N-gelimiteerd zijn, en dus zullen reageren op een hogere stikstofgift met versnelde successie: meer biomassa, snellere aangroei en snellere successie naar kwelder. Dus de met SMART bepaalde KDW van 23,3 kg kan heel goed de waarde zijn waarop slijkgrasvelden gaan reageren met versnelde groei onder voedselarme omstandigheden in het water.

Aangezien het water in de Waddenzee en Zeeuwse Delta nog steeds zeer voedselrijk is, kan aan het al dan niet overschrijden van de KDW geen betekenis worden toegekend (ook zonder atmosferische depositie zijn de omstandigheden al zeer voedselrijk) en moet een eventuele overschijding in dat licht worden bezien.

Hoewel gekenmerkt als gevoelig, zijn effecten als gevolg van de stikstofdepositie op dit habitattype in de Nederlandse wateren op voorhand uitgesloten.

9.4.2 Effectbeoordeling

Er zijn zes Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel voor H1320 Slijkgrasvelden, te weten Waddenzee, Voordelta, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Oosterschelde, Westerschelde en Zwin- en kievitpolder. Alleen in de Oosterschelde (15%) en Westerschelde & Saeftinghe (7%) komt op kleine schaal overschrijding van de kritische depositiewaarde voor (Aerius 1.5).

In beide gebieden is het habitattype uitsluitend in een vorm met de exoot engels slijkgras aanwezig; deze vorm is vanuit het oogpunt van biodiversiteit niet van belang, maar omdat het habitattype plaatselijk een aanzienlijke oppervlakte inneemt, heeft het hier een duidelijke functie als beschermingszone tegen het eroderen van het habitattype schorren en zilte graslanden (H1330). Herstel van begroeiingen van klein slijkgras wordt als weinig haalbaar ingeschat.

In beide gebieden treedt regelmatige inundatie met voedselrijk water op. De overschrijding van de kritische depositiewaarde is hier niet van betekenis. Ook zonder atmosferische depositie zijn de omstandigheden al zeer voedselrijk. De bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op het habitattype.

9.5 H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

9.5.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.2.

9.5.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Groote Gat
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H1330B is het grootst in het Natura 2000-gebied Groote Gat. Het Groote Gat is een langgerekte voormalige kreek met brak water, die omzoomd wordt door drassige, zilte graslanden, rietkragen en struweel. De kreek ligt in het westen van Zeeuws-Vlaanderen, direct ten zuiden van de bebouwde kom van Oostburg. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van circa 70 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Groote Gat is een restant van de Brugse Vaart, een waterloop die kort na de Middeleeuwen werd gegraven om scheepvaart van het Zwin (waarvan de monding te zeer was verzand) naar de Westerschelde mogelijk te maken. Lange tijd, tot na de Middeleeuwen, bestond het landschap van westelijk Zeeuws-Vlaanderen uit een uitgebreid stelsel van kreken en geulen. De grootste hiervan waren het Zwin en de Braakman. De kreken fungeerden als belangrijke handelsroutes voor onder meer Brugge. Omdat het Zwin geleidelijk aan verzandde, werd in de 16de eeuw aan de zuidkant van het eiland van Cadzand een verbinding vanuit het Zwin, via Oostburg naar de Westerschelde gegraven: de Brugse Vaart. Vanaf circa 1650 werden diverse polders ten zuiden van Oostburg ingedijkt. Hierbij werd de Brugse Vaart afgesloten en later, door de aanleg van de Groote Dam bij Oostburg, in tweeën gedeeld. In het westelijke deel van het gebied (de Nieuweveldpolder) herinnert alleen nog het inmiddels verzande Groote Gat aan deze Brugse Vaart.

Bodem en grondwater
Vanaf de kreek naar de dijken komen verschillende bodemprofielen voor, variërend van lichte zavel langs de kreek tot zware klei nabij de dijken. Daarnaast komen binnen het natuurgebied vergraven en/of opgehoogde percelen voor. Het Groote Gat is onderdeel van een peilgebied met een overwegende landbouwfunctie waarop het peil is afgesteld: in de winter -0,70 m NAP en in de zomer -0,30 m NAP. In natte omstandigheden krijgt de kreek een bufferfunctie en stijgt het waterpeil in korte tijd fors. Ook het zoutgehalte fluctueert gedurende het jaar sterk: in de zomer stijgt zout water uit de ondergrond op tot in de kreek, terwijl het gebied in de winter nagenoeg zoet is.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt op een tweetal plaatsen in het gebied voor, de totale oppervlakte is circa 0,33 ha. Het habitattype is aanwezig op een zilte, kleiige oever. De vegetatietypen die voorkomen zijn de rompgemeenschap met fioringras en kleikruid van de zeeaster-klasse, rompgemeenschap riet (zeeaster-klasse) en associatie van zilte rus. In het gebied zijn ook een aantal typische soorten van dit habitattype aanwezig, te weten: gerande schijnspurrie, knolvossenstaart, melkkruid, schorrenzoutgras, zilte rus, zilte schijnspurrie, zulte, tureluur en haas. Het habitattype is over het algemeen van goede kwaliteit (ARCADIS, 2012a). Deze kwaliteit staat echter wel onder druk als gevolg van de doorgaande verzoeting in het Groote Gat.

Huidige gebruik en beheer
Het Natura 2000-gebied is grotendeels in eigendom bij Het Zeeuwse Landschap en wordt beheer als grasland. Het beheer is hierbij gedeeltelijk afgestemd op het kruipend moerasscherm. Het Groote Gat is één van de weinige Natura 2000-gebied waar deze zeldzame plantensoort voorkomt. De overige percelen, bestaande uit zowel bouwland

als grasland, zijn in eigendom van particulieren. Voor de graslandpercelen geldt een maai- en begrazingsbeheer. Om te verhinderen dat waardevolle rietvegetaties door het vee worden begraasd, zijn deze uitgerasterd (ARCADIS, 2012a). De zilte graslanden in het gebied worden extensief begraasd (2 GVE/hectare), daarnaast vindt aanvullend maaibeheer plaats gericht op het verwijderen van akker(melk)distels.

Het Groote Gat is gelegen in het afwateringsgebied Cadzand. Het peil wordt beheerd met de in het gebied aanwezige stuw. Het Groote Gat heeft een onnatuurlijk peil dat is afgestemd op de omliggende landbouw. Daarnaast krijgt de kreek in natte omstandigheden een bufferfunctie.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H1330B in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het peilgebied waarbinnen het Natura 2000-gebied heeft gelegen heeft overwegend een landbouwfunctie, het peil is hier dan ook op afgestemd. Ondanks het ontbreken van een meer natuurlijk, dynamisch peil, wordt aan de belangrijke standplaatsfactoren voor zilte graslanden voldaan: de beschikbaarheid van zout of brak water en tijdelijke inundatie. Deze inundaties zijn het gevolg van de bufferfunctie van het gebied. Grote stroken oeverland worden hierdoor overspoeld met brak water.
- De kwaliteit van het habitattype is in het geding als gevolg van de doorgaande verzoeting (in de winter is het water door verdunning nagenoeg zoet, in de zomer stijgt het chloridegehalte als gevolg van neerslagtekort en verdamping).
- De zilte graslanden worden extensief begraasd, daarnaast vindt aanvullend maaibeheer plaats gericht op het bestrijden van haarden/ruigtes met akker(melk)distel.
- De kwaliteit van het huidige areaal aan zilte graslanden is in de huidige situatie goed.

9.5.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H1330B Schorren en zilte graslanden, binnendijks betreft behoud van de oppervlakte en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H1330B Zilte graslanden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Groote Gat. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.673 mol N/ha/jaar. Hierdoor is in circa 80% van het gebied sprake van een overschrijding van de KDW (1.571 mol N/ha/jaar) van dit habitattype (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,9 tot 2,4 (gemiddeld 2,0) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied. Deze bijdrage is relatief beperkt ten opzichte van de totale achtergronddepositie in het habitattype.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kwaliteit van de zilte graslanden in het Groote Gat is momenteel goed, maar staat onder druk als gevolg van het onnatuurlijk peilbeheer en de doorgaande verzoeting die hiervan mede het gevolg is. Het peilbeheer is onnatuurlijk maar er wordt wel voldaan aan de belangrijkste factoren voor zilte graslanden: de beschikbaarheid van zout of brak water en tijdelijke inundatie.

Het habitattype is afhankelijk van beheer: in natuurlijke situaties zou het langzaam verruigen (door opslibbing), tenzij de zoutgehaltes dit voorkomen. Door depositie van stikstof kan de successie versneld worden, waardoor hoge soorten als heen en riet kunnen gaan domineren. Verruiging en verstruiking blijken ook onder de huidige omstandigheden effectief te kunnen worden gestopt door begrazing en/of aanvullend maaibeheer. Voor het behoud van de kwaliteit van het habitattype op de langere termijn is het van belang om de hydrologische omstandigheden voor het habitattype te verbeteren. Hiervoor wordt in het gebied gezocht naar de mogelijkheden voor een natuurlijker peilverloop, waardoor de toevoer van brak water wordt vergroot. Dit laatste is ook als maatregel opgenomen in de PAS Herstelstrategie voor dit habitattype (Provincie Zeeland, 2013a).

Conclusie
Het habitattype H1330B is (beperkt) gevoelig voor stikstofdepositie. Het type komt voor in situaties waar van nature al veel stikstof in het systeem circuleert. Voor het realiseren van behoud van oppervlakte en kwaliteit van het habitattype zilte graslanden (binnendijks) in het Natura 2000-gebied Groote Gat is voortzetting van het huidige beheer gewenst, dit is ook voorzien in het beheerplan en de PAS Gebiedsanalyse voor dit gebied. Voor behoud op de langere termijn is daarnaast een meer natuurlijk peilbeheer noodzakelijk (voldoende toevoer van brak water). In het kader van het beheerplanproces worden de mogelijkheden hiertoe onderzocht. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige beheer. Zolang het huidige beheer plaatsvindt om de bestaande overbelasting van stikstof te beheersen, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H1330B in het Groote Gat.

9.5.4 Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[61]

Voor het habitattype H1330B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Groote Gat. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.5.2.

9.5.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H1330B in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie wordt verwezen naar paragraaf 9.5.3.

9.6 H2110 Embryonale duinen

9.6.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.3.

[61] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

9.6.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.6.1.

9.6.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H1310A in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.6.4.

9.6.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[62]

Westerschelde & Saeftinghe
Voor het habitattype H2110 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. De Westerschelde is de zuidelijke tak in het oorspronkelijke mondingsgebied van de rivier de Schelde. Het is de enige zeetak in de Delta waar nu nog sprake is van een estuarium met open verbinding naar zee. Het betreft een zeer dynamisch gebied, mede door de trechtervorm ervan, waarin het getijdenverschil naar achteren erg groot wordt. Het estuarium bestaat uit diepe en ondiepe wateren, bij eb droogvallende zand- en slikplaten en schorren. In het gebied ligt het Verdronken Land van Saeftinghe, het grootste schorrengebied van Nederland. In het mondingsgebied is verder nog sprake van duinvorming bij Rammekenshoek, de Kaloot en op de Hooge Platen. Binnendijks liggen een aantal gebieden met aan het estuarium gekoppelde natuur: Rammekenshoek, Inlaag 1887, Bathse Kreek, Inlaag Hoofdplaat en Herdijkte Zwarte Polder. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 43.650 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Schelde is een regenrivier die ontspringt in Noord-Frankrijk en over een afstand van ruim 350 km via België naar Nederland stroomt. Het estuarium betreft het gedeelte van de rivier dat onder invloed van het getij staat Na de laatste ijstijd zorgde de Schelde voor de ontwatering van grote delen van Noord-Frankrijk stromend naar het Noorden waar ze uitmondde in de Maas. Onder invloed van de stijgende zeespiegel nam de zee zo'n 6.000 jaar geleden bezit van het huidige Zeeland, waardoor een wirwar van geulen, schorren en eilanden ontstond. Tot het begin van de 13de eeuw had het estuarium van de Schelde een natuurlijk karakter, maar vanaf dat moment werd het gebied steeds meer door de mens beïnvloed. Een toename van het aantal overstromingen tussen 900 en 1200 leidde tot de aanleg van talloze dijken. Vanaf 1800 is circa 15.000 ha van het estuarium door inpolderingen en aanleg van haven en industrie verloren gegaan. De indijkingen zijn tot in de jaren 1970 doorgegaan. Nog in de 20ste eeuw nam de oppervlakte van het estuarium met zo'n 5.000 ha af door de afsluiting van de Braakman (een grote zijkreek) en de aanleg van de Sloehaven. Als gevolg van de diverse menselijke ingrepen en autonome zeespiegelstijging is in de afgelopen decennia een toename opgetreden van hoogdynamische en diepe delen, waardoor de overgangen naar laagdynamischer en ondiepere delen zeer steil zijn geworden (Rijkswaterstaat, 2013).

[62] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Bodem en grondwater
De Westerschelde is een watersysteem dat wordt gekarakteriseerd door een hoge dynamiek, veroorzaakt door stroming en getijdenwerking onder invloed van de Noordzee. Door de sterke stroming worden grote hoeveelheden zand en slib vervoerd. Hierdoor vinden zowel sedimentatie- als erosieprocessen plaats die zorgen voor de vorming van geulen, platen slikken en schorren. De samenstelling van de bodem van de Westerschelde is door bovenstaande processen niet uniform. De bodem bestaat uit zand en klei van verschillende korrelgrootte. Langs de randen worden slikkige zandgronden en kleirijke schorbodems aangetroffen. In de geulen en op de platen is het slibgehalte gering, maar op de slikken en schorren is dit meer dan 10%. Soms liggen er veenpakketten in de ondergrond die plaatselijk aan de oppervlakte treden. Het netto sedimenttransport verloopt voornamelijk via circulerende stromingen in de grotere geulen om de zandplaten heen. Het sleutelproces in de Westerschelde is de getijdenwerking vanuit zee en de aanvoer van zoet water uit de Schelde. Door vermenging ontstaat in het westelijk deel een gradiënt van zout water, via brak water, naar zoet water in België. Het getijdeverschil in de Westerschelde is het grootste binnen Nederland (Rijkswaterstaat, 2013).

Voorkomen habitattype
Het habitattype embryonale duinen komt op natuurlijke wijze voor over een beperkt oppervlak in de Verdronken Zwarte Polder en de Kaloot. Het habitattype komt op deze locaties in samenhang voor met de verder ontwikkelde habitattypen ‘witte duinen’ en ‘duindoornstruwelen’. In de Herdijkte Zwarte Polder zijn ook jonge duinen aanwezig die tot dit habitattype kunnen worden gerekend. Deze duinen zijn hier aangelegd door het Zeeuwse Landschap. Natuurlijke processen die bij dit habitattype behoren ontbreken hier. Het is daarom de vraag hoe lang de primaire duinvegetatie hier (binnendijks) zal blijven bestaan (Rijkswaterstaat, 2013).

Huidige gebruik en beheer
In de Westerschelde vindt actief natuurbeheer plaats in de buitendijkse natuurgebieden. Het habitattype ontwikkelt zich als er voldoende natuurlijke dynamiek aanwezig is zodat wind en water vrij spel hebben. Beheermaatregelen zijn in deze situatie dan ook niet noodzakelijk. De dynamische processen die van belang zijn voor het ontstaan en het behoud van het habitattype zijn hier echter grotendeels weggevallen door de aanleg van dammen en dijken. Bij gebrek aan specifiek beheer zal het habitattype zich ontwikkelen tot een ander habitattype (Rijkswaterstaat, 2013).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2110 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Door actieve ingrepen in het handhaven van de basiskustlijn sinds 1990 zijn er minder natuurlijke processen aanwezig die van belang zijn voor het in stand houden van het habitattype. Dit geldt ook voor de situatie in de Westerschelde.
- De duinen in de Herdijkte Zwarte polder zijn aangelegd. Hier is vooralsnog geen of te weinig natuurlijke dynamiek aanwezig, waardoor aanvoer van zand beperkt is. Hierdoor kan het habitattype versneld overgaan in een ander habitattype.
- De Verdronken Zwarte Polder is als sluftergebied in 1802 ontstaan door een dijkdoorbraak. Op de plaats van de toenmalige dijkdoorbraak is nog steeds een opening in de duinenrij aanwezig waardoor de zee het gebied kan binnendringen. Via water en wind wordt jaarlijks veel kalkrijk zand aangevoerd

(www.hetzeeuwselandschap.nl). Hierdoor is in het gebied voldoende buffering tegen stikstofdepositie aanwezig.
- Aan de noordkant van de Kaloot is het habitattype aanwezig waar de duinen tegen de dijk zijn aangegroeid. Het ontstaan van duinen hangt hier samen met het eroderen van de ebgeul van de Honte. De ebgeul verplaatst zich naar het noorden. In natuurlijke omstandigheden zouden de duinen mee verplaatsen. Nu de achterkant vast ligt, zullen de duintjes hier in de toekomst verdwijnen (Arens et al., 2007).

9.6.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H2110 *Embryonale duinen* betreft behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in de huidige situatie (2010) ter plaatse van het habitattype op de Kaloot bedraagt meer dan 1.900 mol N/ha/jaar. Hier is sprake van overschrijding van de KDW (1.429 mol N/ha/jaar) over het gehele oppervlak. In de Verdronken Zwarte Polder ligt de totale depositie in een range van 1.000 tot 1.300 mol N/ha/jaar en is dus geen sprake van overschrijding van de KDW (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 5,5 (gemiddeld 1,6) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In de embryonale duinen op de Kaloot treedt in de huidige situatie erosie op door verlegging van de ebgeul ter plaatse. Zonder zandsuppleties zullen de hier aanwezige duinen langzaam verdwijnen (Arens et al., 2007). In een gedeelte van de Kaloot zullen de duinen tussen 2015 en 2020 zijn verdwenen. Alleen in het duingebied nabij de slufter treedt de erosie minder snel op. Om het habitattype in stand te houden zijn suppleties noodzakelijk. In het (concept) ontwerpbeheerplan (Rijkswaterstaat, 2013) is voorzien in vooroever- en strandsuppleties. Voor de suppletie wordt zand gebruikt dat elders uit de Westerschelde wordt gebaggerd. Na elke suppletie is sprake van een pioniersituatie waar vanuit het habitattype zich weer kan vormen. Stikstofdepositie kan tot gevolg hebben dat deze successie sneller verloopt dan in een natuurlijke situatie. Door de continue erosie en het periodiek aanvullen door suppleties zijn er ter hoogte van de Kaloot echter altijd pionierssituaties voorhanden die kunnen overgaan in embryonale duinen. De doorlooptijd hiervan is zodanig dat successie tot witte duinen (H2120) niet op zal treden. Stikstofdepositie is dan ook niet van invloed op dit habitattype.

In de Verdronken Zwarte Polder en Herdijkte Zwarte polder is zowel in de huidige als toekomstige situatie (dus inclusief de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied) geen sprake van een overschrijding van de KDW. Effecten zijn hier dan ook bij voorbaat uitgesloten. De kustmatig aangelegde embryonale duinen in de Herdijkte Zwarte polder zullen op termijn overgaan in witte duinen. Dit is het gevolg van het ontbreken van natuurlijke processen, stikstofdepositie is hierop niet van invloed.

Conclusie
Het habitattype embryonale duinen komt op een drietal locaties voor in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Seaftinghe. Alleen op de Kaloot is er sprake van een overschrijding van de KDW van dit habitatype. Het habitattype dreigt hier als gevolg van

erosie te verdwijnen doordat de ebgeul zich verplaatst. Om deze erosie tegen te gaan en de Kaloot te behouden wordt periodiek zand gesuppleerd. Hierdoor zijn altijd pionierssituaties voorhanden die kunnen overgaan in embryonale duinen. De doorlooptijd hiervan is zodanig dat successie tot witte duinen (H2120), ongeacht een te hoge achtergronddepositie, niet op zal treden. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige beheer. Zolang het huidige beheer (in de vorm van zandsuppleties) ter plekke van de Kaloot plaatsvindt, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied geen gevolgen hebben voor het instandhoudingsdoelstel voor H2110 in de Westerschelde & Saeftinghe.

9.7 H2140A Duinheiden met kraaihei

9.7.1 Beschrijving habitattype[63]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype H2140 betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei (*Empetrum nigrum*). Op basis van de standplaatsverschillen wordt het habitattype verdeeld in twee subtypen: subtype A omvat begroeiingen met kraaihei in vochtige duinvalleien. Subtype B omvat begroeiingen met kraaihei op duinhellingen en in droge duinvalleien. Hierna wordt alleen ingegaan op het subtype A. Subtype B wordt in de volgende paragraaf beoordeeld.
In natte duinheide in duinvalleien kunnen naast kraaihei ook gewone dophei (*Erica tetralix*) of cranberry (*Oxycoccus macrocarpos,* van origine een exoot die tegenwoordig op de waddeneilanden voorkomt) dominant zijn. Ook duinheiden met een lage bedekking van kraaihei, worden tot dit habitattype gerekend. Kraaiheide gedraagt zich echter vaak als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dit vindt meestal niet door kieming plaats, maar door een vegetatieve uitbreiding. Kraaihei is een soort van relatief koude streken; in Nederland groeit de soort dan ook alleen in de noordelijke helft van het land, onder relatief koele en vochtige omstandigheden. Het habitattype komt zodoende vooral voor op noordhellingen met een hoge luchtvochtigheid (subtype B) en in duinvalleien (subtype A). Het betreffen in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem. Van de duinheide met kraaihei kan met name dit subtype in valleien lang standhouden.

Ontstaanswijze
Duinheiden ontstaan wanneer duinsystemen zijn gestabiliseerd. De toplaag (bestaande uit enkele centimeters dikke bovenlaag) moet namelijk eerst verzuren en dat kan pas gebeuren als het zand niet meer verstuift. Onze duinen zijn rond circa 1850-1900 structureel gestabiliseerd door een algemeen vastleggingsbeheer. In stabiliserende duinen ontwikkelen zich vaak struwelen en bossen, tenzij de vegetatie wordt begraasd of kort wordt gehouden door een andere manier van gebruik/beheer. Begrazing is waarschijnlijk de hoofdfactor, die in duinheiden de successie naar bos tegen heeft gehouden of sterk heeft vertraagd. Het gaat hierbij om natuurlijke begrazing door konijnen, maar ook om begrazing met vee. Andere belangrijke factoren zijn daarnaast de zeewind en kalk- en mineralenarmoede. In gestabiliseerde, kalkarme duinen verzuurt de toplaag gemakkelijk. De vegetatiesuccessie die daarop volgt verloopt op noord- en westhellingen anders dan op zuid- en oosthellingen. Droge duinheiden met kraaiheide

[63] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

(subtype H2140B) ontstaan op noord- en westhellingen die iets minder droog zijn dan de zuid- en oosthellingen. De natte gedeelten van de kalkarme duinsystemen, de duinvalleien, gaan pas verzuren als de bovenste laag van het lokale grondwater verzuurt, bijvoorbeeld door het ontbreken van mineraalhoudende kwel, of wanneer er verdroging door grondwaterstandsdaling optreedt. Onder zure omstandigheden vormt zich dan een enkele centimeters tot enkele decimeters dikke laag organisch materiaal. Ook hier komen vochtige duinheiden met kraaiheide (subtype A) tot ontwikkeling. Met name in door (lichte) verdroging verzurende duinvalleien kan kraaiheide sterk op de voorgrond treden (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype H2140 komt voor in alle duingebieden ten noorden van Egmond, dus in de van nature kalkarme duinen van het Waddendistrict en in de overgangszone naar de kalkrijke duinen van het Renodunaal district (kalkgrensgebied). Het subhabitattype H2140A komt alleen voor in de duinvalleien waar relatief koele en vochtige omstandigheden voorhanden zijn. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem.

Ecologische vereisten
De optimale zuurgraad (pH-waarde) ligt tussen de 3,9 en 5,4. Zwak zure gronden met een pH-waarde tussen de 5,5 en 6,0 zijn suboptimaal en zijn alleen toelaatbaar in de ondergrond. Het kernbereik van de voedselrijkdom is matig voedselarm tot zeer voedselarm, waarbij licht voedselrijk als uiterst bereik is aangemerkt. De optimale vochttoestand, omvat de vochtklassen zeer nat, nat, zeer vochtig, vochtig, met een bijbehorende gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) tussen 5 centimeter boven maaiveld tot > 40 cm onder maaiveld, waarbij in het laatste geval een droogstress mag optreden van maximaal 14 dagen (Beije en Smits, 2012). Enige overstuiving vanuit de omgeving bevordert de diversiteit en de levensduur. Toestroom van grondwater (om een te lage grondwaterstand te voorkomen) is noodzakelijk voor dit subtype.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van dwergstruiken, zonder dat sprake is van een volledig gesloten kraaiheivegetatie;
- Bedekking van grassen < 25%;
- Bedekking van struiken en bomen < 10%;
- Aanwezigheid van open plekjes in de vegetatie (ten behoeve van vestiging van met name andere soorten dan kraaihei: mossen, korstmossen, kruiden en dwergstruiken);
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m².

In natte valleien leidt natuurlijke successie sneller tot struweelvorming dan in de droge duinen (subtype B), waar onder invloed van konijnenbegrazing kraaiheibegroeiingen lang in stand kunnen blijven. Behalve door beheersingrepen, kan instandhouding op gebiedsniveau plaatsvinden door nieuwvorming na verstuiving en de daarop volgende successie.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor Duinheiden met kraaihei een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar. Het habitattype is dan ook zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Hogere deposities kunnen in dit habitattype tot

vermesting en (waarschijnlijk op langere termijn of bij hogere deposities) tot verzuring leiden. In combinatie met verzuring komt ook aluminium vrij dat toxische effecten teweeg kan brengen op bepaalden plantensoorten. Verzuring alleen zal het habitattype niet snel doen verdwijnen. Wel neemt de kwaliteit van het habitattype af, waardoor sommige kenmerkende soorten verdwijnen. Vermesting kan tot verschillende effecten leiden, afhankelijk van de vegetatie. Het vegetatietype dat het eerst verdwijnt, is de rompgemeenschap met grote veenbes, gelet op het feit dat dit type alleen zeer voedselarme situaties verdraagt. De subassociatie met kraaihei en gewone dopheide met het levermos *gymnocolea inflata* is daarentegen zeer tolerant. Een verhoogde stikstofdepositie kan zelfs tot versnelde natuurlijke uitbreiding van kraaihei in duinheiden leiden. Kraaihei kan hierbij een dominante positie innemen, waardoor er nauwelijks kiemingsmogelijkheden zijn voor minder concurrentiekrachtige soorten en de soortenrijkdom uiteindelijk zal afnemen. Naast kraaiheide kunnen ook andere concurrentiekrachtige soorten, zoals duinriet, sterk toenemen. Bij hogere depositieniveaus kan duinriet gaan concurreren met kraaihei, waardoor niet alleen deze soort verdwijnt maar ook het habitattype (Beije en Smits, 2012).

9.7.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[64]

Noordhollands Duinreservaat
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H2140A is het grootst in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Dit gebied omvat het duingebied vanaf het Noordzeekanaal bij Wijk aan zee tot aan de noordgrens van de gemeente Bergen. Het Noordhollands Duinreservaat bestaat grofweg uit drie landschapstypen, die gezamenlijk een grote variatie aan habitattypen herbergen. In de directe omgeving van de dorpen Egmond, Wijk aan Zee en Bergen bevinden zich enkele van de beste voorbeelden van het zeedorpenlandschap. Het duingebied tussen Wijk aan Zee en Egmond is een typisch voorbeeld van een kalkrijk duinlandschap. Tussen Egmond en Bergen ligt ten slotte de beroemde kalkgrens van de Hollandse duinen, het overgangsgebied van het kalkrijke naar het kalkarme duindistrict. Het gebied heeft kustlangs een lengte van meer dan twintig kilometer en varieert in breedte van 1,5 tot ruim 3,5 kilometer. Met een oppervlak van circa 5.300 ha is het een van de grootste duingebieden van ons land.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. De Jonge Duinen zijn ontstaan vanaf de 10de en 11de eeuw door grootschalige overstuivingen van het toen aanwezige landschap vanaf de kust. Op veel plaatsen kon het zand tot op het grondwater uitstuiven waardoor in het middenduin uitgestrekte valleien ontstonden. Het gebied is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het Natura 2000-gebied omvat het gehele Noordhollands Duinreservaat, dat sinds 1920 beheerd wordt door PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, alsmede de gemeentelijke duinen bij Wijk aan Zee

[64] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

en Egmond. Een groot gedeelte ten noorden van Egmond, de Wimmenummerduinen, zijn pas in 1992 door de provincie aangekocht. Het Noordhollands Duinreservaat is gespaard gebleven van bebouwing en ontginning dankzij de aankoop van het gebied ten behoeve van waterwinning door de Provincie Noord-Holland. Het gebied is echter niet ongeschonden gebleven als gevolg van dit gebruik.

Bodem en grondwater
Het kalkrijke duingebied heeft een kenmerkende zonering vanaf de kust naar het binnenduin. Achter de helmduinen in de zeereep ligt een lange, smalle zone, het zogenaamde dauwbraamlandschap, dat in het Noordhollands Duinreservaat in haar optimale vorm aanwezig is. Dit is een reliëfrijk, kalkrijk, open en relatief dynamisch gebied van paraboolduinen met valleien, waarin de vegetatie telkens opnieuw licht wordt overstoven vanuit de zeereep. Het meer ontkalkte middenduin is opgebouwd uit kamduinen, aaneengesloten reeksen van paraboolduinen, en bestaat voor een belangrijk deel uit struweel en aangeplant bos. Anders dan in de zuidelijke duingebieden wordt deze zone tussen Egmond en Beverwijk eveneens tot het dauwbraamlandschap gerekend, als gevolg van de kalkrijkdom van het zand en de lokale historie. In het uiterste noorden zijn stukken geheel ontkalkt duin aanwezig. In de afgelopen eeuw zijn grote delen van het midden- en binnenduin bebost geraakt.

Voorkomen habitattype
Het habitattype duinheiden met kraaihei komt over een beperkte oppervlakte voor, doordat het zich hier aan de zuidgrens van het verspreidingsgebied bevindt. Het habitattype bevindt zich alleen in het kalkarme, noordelijk deel van het Natura 2000-gebied, in de omgeving van Bergen en Bergen aan Zee. Het habitattype is hoofdzakelijk aanwezig direct achter de zeereep. Het komt hier voor in mozaïeken met het ter plaatse meer algemene droge subtype (H2140B).

Huidig gebruik en beheer
Vnaf 1920 wordt er water gewonnen in het gebied. Mede als gevolg hiervan is van de 2.000 hectare natte duinvalleien die hier oorspronkelijk aanwezig waren, slechts een kleine 200 hectare behouden gebleven. Door ontwatering is van de oorspronkelijke duinbeken en rellen aan de binnenduinrand weinig meer over. Net als in andere kustgebieden hebben verstarring van het duin, atmosferische depositie en het uitbreken van epidemieën onder de konijnenpopulatie geleid tot vergrassing en verstruweling. De laatste twee decennia is de invloed van de waterwinning teruggedrongen door efficiëntere en verminderde winning. Hierdoor stijgen de grondwaterstanden, wat kansen biedt voor herstel van de vochtige duinvalleien. Door middel van natuurontwikkeling zijn infiltratieplassen en duinvalleien opnieuw ingericht, afgeplagd of grootschalig uitgegraven met als doel de jonge successiestadia van natte duinvalleien opnieuw tot ontwikkeling te brengen. Door het stimuleren van verstuiving en het invoeren van begrazing wordt geprobeerd de soortenrijkdom in het gebied te herstellen. In de binnenduinrand worden projecten uitgevoerd om de geleidelijke overgangen van het duingebied naar het achterliggende polderland te herstellen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2140A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De zeereep in de omgeving van Bergen wordt ‘dynamisch’ beheerd. Als gevolg van deze dynamiek is in de buitenduinen waar het subhabitattype voorkomt, sprake van

(lichte) zandspray. Dit levert een bijdrage aan het bufferend vermogen van de bodem.
- Door de ligging in de buitenduinen in de omgeving van Bergen is sprake van een relatief hoge zoutinwaai.
- In vrijwel het hele areaal is sprake van jaarrondbegrazing met runderen.
- Door de ligging in de buitenduinen is de achtergronddepositie vrij laag.

9.7.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H2140A Duinheiden met kraaihei *vochtig* betreft behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat varieert van 933 tot 2.580,0 mol/ha/jaar met een gemiddelde van 1.635 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over vrijwel het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype, maar is kleiner dan weergegeven in onderstaande tabel. In de omgeving van Bergen aan Zee, waar het subhabitattype vooral voorkomt, ligt de achtergronddepositie rond de 1.500 mol/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,9 tot 6,2 (gemiddeld 4,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	933,0	2.580,0	1.635,1	564,1	1.509,0
Δ NOx		2,9	6,2	4,9		
Toekomstige situatie	1.071			1640,1	569,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype heeft zich ondanks de huidige overschrijding van de KDW in het gebied weten te handhaven. Natuurlijke begrazing door konijnen en actueel beheer (o.a. het inzetten van grazers) heeft hier aan bijgedragen. Door natuurlijke verzuring van natte duinvalleien, waarvan het oppervlak door recente natuurontwikkeling en herstel van de hydrologie in het gebied is toegenomen, zullen op langere termijn nieuwe groeiplaatsen ontstaan voor vochtige duinheiden met kraaihei. Naar verwachting zal het oppervlak van dit habitattype de komende jaren toenemen. Door de ligging op vrij korte afstand van zee is er een gunstige invloed van zoutinwaai en inwaai van fijn, kalkhoudend zand. Enige verstuiving vanuit de omgeving draagt bij aan behoud van de kwaliteit van dit habitattype. In de PAS Herstelstrategie H2140A zijn maatregelen genoemd die kunnen bijdragen aan het behoud en verbetering van de kwaliteit van dit habitattype. Het gaat hierbij onder ander om het verwijderen van bosopslag en op kleine schaal plaggen, choppen en intensief begrazen. Ook verder hydrologisch herstel zal een positief effect hebben op vochtige duinheiden met kraaihei.

Conclusie
Het habitattype Duinheiden met kraaihei (vochtig) heeft zich in het Noordhollands Duinreservaat ondanks een hoge achtergronddepositie weten te handhaven en zal naar

verwachting in oppervlak toenemen. In de PAS Herstelstrategie zijn diverse beheermaatregelen geformuleerd, waarbij nutriënten worden afgevoerd en standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit van dit habitattype zal toenemen. Het al of niet uitvoeren van deze maatregelen is niet afhankelijk van de bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft ook geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van eventueel te treffen maatregelen. Zolang adequaat beheer plaatsvindt om de bestaande overbelasting van stikstof te beheersen, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H2140A in het Noordhollands Duinreservaat.

9.7.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor het habitattype H2140A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.7.2.

9.7.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H2140A Duinheiden met kraaihei in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie wordt verwezen naar paragraaf 9.7.3.

9.8 H2140B Duinheiden met kraaihei

9.8.1 Beschrijving habitattype[65]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype H2140B betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei (*Empetrum nigrum*). Op basis van de standplaatsverschillen wordt het habitattype verdeeld in twee subtypen: subtype A omvat begroeiingen met kraaihei in vochtige duinvalleien. Subtype B omvat begroeiingen met kraaihei op duinhellingen en in droge duinvalleien. In de valleien vormen deze begroeiingen een (al of niet natuurlijk) verdrogingsstadium van wat eerst behoorde tot habitattype H2190 Vochtige duinvalleien. Hierna wordt alleen ingegaan op het subtype B.

In droge duinheiden kunnen eikvaren (*Polypodium vulgare*), kruipwilg (*Salix repens*) of struikhei (*Calluna vulgaris*) domineren. Duinheiden met een lage bedekking van kraahei, worden echter ook tot dit habitattype gerekend. Kraaiheide gedraagt zich echter vaak als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dit vindt meestal niet door kieming plaats, maar door een vegetatieve uitbreiding. Kraaihei is een soort van relatief koude streken; in Nederland groeit hij dan ook alleen in de noordelijke helft van het land, onder relatief koele en vochtige omstandigheden. Het habitattype komt zodoende vooral voor op noordhellingen met een hoge luchtvochtigheid en in duinvalleien. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem.

[65] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Ontstaanswijze
Duinheiden ontstaan wanneer duinsystemen zijn gestabiliseerd. De toplaag (bestaande uit enkele centimeters dikke bovenlaag) moet namelijk eerst verzuren en dat kan pas gebeuren als het zand niet meer verstuift. Onze duinen zijn rond circa 1850-1900 structureel gestabiliseerd door een algemeen vastleggingsbeheer. In stabiliserende duinen ontwikkelen zich vaak struwelen en bossen, tenzij de duinvegetatie wordt begraasd of kort wordt gehouden door andere manier van gebruik/beheer. Begrazing is naar verwachting waarschijnlijk de hoofdfactor, die in duinheiden de successie naar bos tegen heeft gehouden of sterk heeft vertraagd. Het gaat hierbij om natuurlijke begrazing door konijnen, maar ook om begrazing met vee. Andere belangrijke factoren zijn daarnaast de zeewind en kalk- en mineralenarmoede. In gestabiliseerde, kalkarme duinen verzuurt de toplaag gemakkelijk. De vegetatiesuccessie die daarop volgt verloopt op noord- en westhellingen anders dan op zuid- en oosthellingen. Droge duinheiden met kraaiheide (subtype H2140B) ontstaan noord- en westhellingen, die iets minder droog zijn dan zuid- en oosthellingen. De natte gedeelten van de kalkarme duinsystemen, de duinvalleien, gaan pas verzuren als de bovenste laag van het lokale grondwater verzuurt of wanneer er verdroging door grondwaterstandsdaling optreedt. Onder zure omstandigheden vormt zich dan een enkele centimeters tot enkele decimeters dikke laag organisch materiaal. Ook hier zullen dan duinheiden met kraaiheide tot ontwikkeling komen (subtype A). Met name in door verdroging verzurende duinvalleien kan kraaiheide sterk op de voorgrond treden (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype komt voor in alle duingebieden ten noorden van Egmond, dus in de van nature kalkarme duinen van het Waddendistrict en in de overgangszone naar de kalkrijke duinen van het Renodunaal district (kalkgrensgebied). Het habitattype komt in deze duinen vooral voor op noordhellingen waar relatief koele en vochtige omstandigheden voorhanden zijn. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem.

Ecologische vereisten
Het kernbereik van de zuurgraad voor het droge subtype B is iets smaller dan voor het vochtige subtype A en ligt tussen de 4,0 en 5,5. Omstandigheden met een PH-H2O tussen de 5,5 en 6,0 maar ook onder de 4,0 zijn suboptimaal en betreffen alleen de toelaatbare zuurgraad in de ondergrond. Het kernbereik van de voedselrijkdom is eveneens matig voedselarm tot zeer voedselarm, waarbij licht voedselrijk als uiterste bereik is aangemerkt. Wat de vochttoestand betreft heeft het subtype als kernbereik de vochtklassen matig droog en droog met een GVG van > 40 cm beneden maaiveld en een droogtestress van tenminste 14 dagen. Suboptimaal is de vochtklasse vochtig, oftewel een GVG > 40 cm onder maaiveld met tegelijk een droogtestress van 0 – 14 dagen. Enige overstuiving vanuit de omgeving bevordert de diversiteit en de levensduur.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van dwergstruiken, zonder dat sprake is van een volledig gesloten kraaiheivegetatie;
- Bedekking van grassen < 25%;
- Bedekking van struiken en bomen < 10%;
- Aanwezigheid van open plekjes in de vegetatie (ten behoeve van vestiging van met name andere soorten dan kraaihei: mossen, korstmossen, kruiden en dwergstruiken);

- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m².

De standplaatsen worden gekenmerkt door de aanwezigheid van een zwarte organische humuslaag bovenop het duinzand, veroorzaakt door de zure omstandigheden. Voor de vestiging van kraaihei is een relatief koel en vochtig microklimaat nodig. In natte valleien (subtype A) leidt natuurlijke successie sneller tot struweelvorming dan in de droge duinen, waar onder invloed van konijnenbegrazing kraaiheibegroeiingen lang in stand kunnen blijven. Behalve door beheersingrepen, kan instandhouding op gebiedsniveau plaatsvinden door nieuwvorming na verstuiving en de daarop volgende successie.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor duinheiden met kraaihei een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar. Het habitattype is dan ook zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Hogere deposities kunnen in dit habitattype tot vermesting en (waarschijnlijk op langere termijn of bij hogere deposities) tot verzuring leiden. In combinatie met verzuring komt ook aluminium vrij dat toxische effecten teweeg kan brengen op bepaalden plantensoorten. Verzuring alleen zal het habitattype niet snel doen verdwijnen. Wel neemt de kwaliteit van het habitattype af, waardoor sommige kenmerkende soorten verdwijnen. Vermesting als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie leidt tot versnelde natuurlijke uitbreiding van kraaiheide in duinheiden en overmatige dominantie van kraaihei. Ook andere soorten, zoals zandzegge en duinriet, profiteren van stikstofdepositie en kunnen samen met kraaihei dichte vegetaties vormen. Minder concurrentiekrachtige soorten nemen hierdoor af. Bij hogere depositieniveaus kan duinriet gaan concurreren met kraaihei, waardoor niet alleen deze soort verdwijnt maar ook het habitattype. Ook het begin en het eind van de successie kan worden beïnvloed door stikstofdepositie. Onder het huidige niveau van stikstofdepositie is de vorming van duinheiden vanuit duingraslanden waarschijnlijk beperkt. Hoge grassen nemen in duingraslanden namelijk een dominante positie in, waardoor er niet of nauwelijks mogelijkheden zijn voor kieming van heidesoorten. Daarnaast is de snelheid waarmee de successie van duinheide naar duinbossen verloopt, waarschijnlijk sneller geworden (Beije en Smits, 2012).

9.8.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[66]

Noordhollands Duinreservaat
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H2140B is het grootst in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Dit gebied omvat het duingebied vanaf het Noordzeekanaal bij Wijk aan zee tot aan de noordgrens van de gemeente Bergen. Het Noordhollands Duinreservaat bestaat grofweg uit drie landschapstypen, die gezamenlijk een grote variatie aan habitattypen herbergen. In de directe omgeving van de dorpen Egmond, Wijk aan Zee en Bergen bevinden zich enkele van de beste voorbeelden van het zeedorpenlandschap. Het duingebied tussen Wijk aan Zee en Egmond is een typisch voorbeeld van een kalkrijk duinlandschap. Tussen Egmond en Bergen ligt ten slotte de beroemde kalkgrens van de Hollandse duinen, het overgangsgebied van het kalkrijke naar het kalkarme duindistrict. Het gebied heeft kustlangs een lengte van meer dan twintig kilometer en varieert in

[66] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

breedte van 1,5 tot ruim 3,5 kilometer. Met een oppervlakte van 5.300 ha is het één van de grootste duingebieden van ons land.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. De Jonge Duinen zijn ontstaan vanaf de 10de en 11de eeuw door grootschalige overstuivingen van het toen aanwezige landschap vanaf de kust. Op veel plaatsen kon het zand tot op het grondwater uitstuiven waardoor in het middenduin uitgestrekte valleien ontstonden. Het gebied is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het Natura 2000-gebied omvat het gehele Noordhollands Duinreservaat, dat sinds 1920 beheerd wordt door PWN Waterleidingbedrijf Noord-Holland, alsmede de gemeentelijke duinen bij Wijk aan Zee en Egmond. Een groot gedeelte ten noorden van Egmond, de Wimmenummerduinen, zijn pas in 1992 door de provincie aangekocht. Het Noordhollands Duinreservaat is gespaard gebleven van bebouwing en ontginning dankzij de aankoop van het gebied ten behoeve van waterwinning door de Provincie Noord-Holland. Het gebied is echter niet ongeschonden gebleven als gevolg van dit gebruik.

Bodem en grondwater
Het kalkrijke duingebied heeft een kenmerkende zonering vanaf de kust naar het binnenduin. Achter de helmduinen in de zeereep ligt een lange, smalle zone, het zogenaamde dauwbraamlandschap, dat in het Noordhollands Duinreservaat in haar optimale vorm aanwezig is. Dit is een reliëfrijk, kalkrijk, open en relatief dynamisch gebied van paraboolduinen met valleien, waarin de vegetatie telkens opnieuw licht wordt overstoven vanuit de zeereep. Het meer ontkalkte middenduin is opgebouwd uit kamduinen, aaneengesloten reeksen van paraboolduinen, en bestaat voor een belangrijk deel uit struweel en aangeplant bos. Anders dan in de zuidelijke duingebieden wordt deze zone tussen Egmond en Beverwijk eveneens tot het dauwbraamlandschap gerekend, als gevolg van de kalkrijkdom van het zand en de lokale historie. In de afgelopen eeuw zijn grote delen van het midden- en binnenduin bebost.

Voorkomen habitattype
Het habitattype duinheiden met kraaihei komt over een beperkt oppervlakte voor, doordat het zich hier aan de zuidgrens van het verspreidingsgebied bevindt. Het habitattype bevindt zich alleen in het kalkarme, noordelijk deel van het Natura 2000-gebied, in de omgeving van Bergen en Bergen aan Zee. Het habitattype is hoofdzakelijk aanwezig direct achter de zeereep en centraal in dit deelgebied waar het wordt omringd door naald- en loofbossen. Lokaal komt het voor tot in de binnenduinen. Vooral aan de kust komt het voor in mozaïeken met een minder algemene vochtig subtype (H2140A).

Huidig gebruik en beheer
Er wordt vanaf 1920 water gewonnen in het gebied. Mede als gevolg hiervan is van de 2.000 hectare natte duinvalleien die hier oorspronkelijk aanwezig waren, slechts een kleine 200 hectare behouden gebleven. Door ontwatering is van de oorspronkelijk duinbeken en rellen aan de binnenduinrand weinig meer over. Net als in andere kustgebieden hebben verstarring van het duin, atmosferische depositie en het uitbreken van epidemieën onder de konijnenpopulatie geleid tot vergrassing en verstruweling. De

laatste twee decennia is de waterwinning teruggedrongen door efficiëntere en verminderde winning. Hierdoor stijgen de grondwaterstanden, wat kansen biedt voor herstel van de vochtige duinvalleien. Door middel van natuurontwikkeling zijn infiltratieplassen en duinvalleien opnieuw ingericht, afgeplagd of grootschalig uitgegraven met als doel de jonge successiestadia van natte duinvalleien opnieuw tot ontwikkeling te brengen. Door het stimuleren van verstuiving en het invoeren van begrazing wordt geprobeerd de soortenrijkdom in het gebied te herstellen. In de binnenduinrand worden projecten uitgevoerd om de geleidelijke overgangen van het duingebied naar het achterliggende polderland te herstellen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2140B in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De zeereep in de omgeving van Bergen wordt 'dynamisch' beheerd. Als gevolg van deze dynamiek is in de buitenduinen waar het subhabitattype voorkomt sprake van (lichte) zandspray. Dit levert een bijdrage aan het bufferend vermogen van de bodem.
- Door de ligging in de buitenduinen in de omgeving van Bergen is sprake van een relatief hoge zoutinwaai.
- In een groot deel het areaal is sprake van jaarrondbegrazing met runderen.
- De achtergronddepositie is aan de kust vrij laag; in de binnenduinen is deze hoger.

9.8.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H2140B Duinheiden met kraaihei *droog* betreft behoud van zowel oppervlak als kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat varieert van 933 tot 2.580 mol/ha/jaar met een gemiddelde van 1.635 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over vrijwel het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype, maar is kleiner dan weergegeven in onderstaande tabel. In de omgeving van Bergen aan Zee, waar het subhabitattype vooral voorkomt, ligt de achtergronddepositie tussen de 1.500 en 1.800 mol/ha/jaar (bron: Aerius 1.5). De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,9 tot 6,2 (gemiddeld 4,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	933,0	2.580,0	1.635,1	564,1	1.509,0
Δ NOx		2,9	6,2	4,9		
Toekomstige situatie	1.071			1.640,1	569,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype heeft zich ondanks de huidige overschrijding van de KDW in het gebied weten te handhaven. Natuurlijke begrazing door konijnen en actueel beheer (o.a.

het inzetten van grazers) heeft aan bijgedragen. Begrazing draagt bij aan het bestrijden van opslag en aan het terugdringen van grassen en aan het herstellen van kleinschalige afwisselingen van jonge, oude en zeer oude heidestruiken en van een open vegetatiestructuur ten behoeve van (korst)mossen. Het grootste deel van het areaal ligt op vrij korte afstand van zee. Hier is sprake van een gunstige invloed van zoutinwaai en inwaai van fijn, kalkhoudend zand. Enige overstuiving die vanuit de omgeving optreedt, bevordert de diversiteit en de levensduur. In de PAS Herstelstrategie H2140B zijn maatregelen genoemd die kunnen bijdragen aan het behoud van dit habitattype. Het gaat hierbij onder andere om het verwijderen van bosopslag en op kleine schaal plaggen, choppen, maaien en (intensief) begrazen.

Conclusie
Het habitattype Duinheiden met kraaihei (droog) heeft zich in het Noordhollands Duinreservaat ondanks een hoge achtergronddepositie weten te handhaven. Voor het behoud van het huidige areaal zijn diverse beheermaatregelen mogelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van eventueel te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H2140B worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H2140B in het Noordhollands Duinreservaat.

9.8.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor het habitattype H12140B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.8.2.

9.8.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H2140B in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie wordt verwezen naar paragraaf 9.8.3.

9.9 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

9.9.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.9.

9.9.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.4.1.

9.9.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H2190B in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.4.9.

9.9.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[67]

Westerschelde & Saefinghe
Voor het habitattype H2190B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. In paragraaf 9.6.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe alleen voor in de Inlaag Hoofdplaat, met een areaal van een paar honderd m^2 (Rijkswaterstaat, 2013; Aerius 1.5). De Inlaag Hoofdplaat vormt een voor de natuurwaarden positief resultaat van de vele menselijke ingrepen in de Westerschelde. Dit gebied is omstreeks 1800 ingedijkt en in 1921 grotendeels afgegraven voor dijkversterkingen. Hierdoor kwam een zandige, kalkrijke ondergrond vrij, waarop zich een soortenrijke, duinvalleiachtige begroeiing ontwikkelde. Helaas werd het grootste deel van deze inlaag in de jaren 1970 door dijkverzwaring vernietigd, maar in het resterende deel heeft de vegetatie zich goed weten te herstellen.

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van de Inlaag Hoofdplaat bestaat uit extensieve (zomer)begrazing en indien nodig aangevuld met maaien. De hooilanden worden vanwege de bijzondere plantengroei uitsluitend gemaaid. Verder vindt één of twee maal per jaar distelbestrijding plaats. Het peilbeheer wordt geregeld via een schotbalkstuw gelegen aan de Westlangeweg.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2190B in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Het habitattype komt over een beperkt oppervlakte voor in de Inlaag Hoofdplaat. Dit binnendijks gelegen gebied is door menselijk ingrijpen ontstaan. De dynamische processen die van belang zijn voor het ontstaan en het behoud van dit habitattype ontbreken hier grotendeels. Het habitattype kan hier alleen bestaan dankzij beheer.
- Het huidige (maai)beheer is erop gericht om biomassa af te voeren uit het gebied in jaren met een hoge productie.
- De bodem in het gebied bestaat uit kalkrijke zavel en heeft daardoor een sterke bufferende werking.
- De Inlaag Hoofdplaat wordt niet gevoed door kwelwater maar heeft een hoge grondwaterstand en staat in het voorjaar deels blank.
- Over het gehele oppervlak is sprake van een overschrijding van de KDW.

9.9.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H2190B Vochtige duinvalleien *kalkrijk* betreft behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Stikstofdepositie

[67] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Voor het habitattype H2190B is er in dit Natura 2000 gebied over het gehele oppervlak sprake van een matige overschrijding van de KDW (1.429 mol N/ha/jaar). De achtergronddepositie ter hoogte van het habitattype bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.614 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 5,5 (gemiddeld 1,6) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H2190B is in het Natura 2000-gebied uitsluitend gelegen in de Inlaag Hoofdplaat. Hier ligt de gemiddelde depositie boven de KDW van het habitattype. Door het hoge kalkgehalte in de bodem heeft het gebied een sterke bufferende werking en treedt geen verzuring op. Het habitattype is in de Inlaag Hoofdplaat in theorie dan ook vooral gevoelig voor de vermestende effecten van stikstofdepositie die een versnelde vegetatiesuccessie en verruiging tot gevolg kan hebben. Verruiging wordt door het huidige beheer effectief voorkomen. In het concept (ontwerp-) beheerplan wordt aangegeven dat het huidige beheer voldoende is voor behoud van het habitattype en dat er geen knelpunten zijn ten aanzien van het bereiken van het instandhoudingsdoel voor dit habitattype (Rijkswaterstaat, 2013).

Conclusie
Het habitattype H2190B komt in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe uitsluitend voor in de Inlaag Hoofdplaat. In dit gebied is sprake van een overschrijding van de KDW van dit habitattype. De toename vanuit het gezamenlijke plangebied zorgt voor een beperkte toename van de totale stikstofdepositie op het habitattype. Effecten van stikstofdepositie worden door het huidige beheer (in combinatie met kalkrijke omstandigheden) effectief voorkomen. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige beheer. Zolang het huidige beheer plaatsvindt om de bestaande overbelasting van stikstof te beheersen, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H2190B in de Westerschelde & Seaftinghe.

9.10 H2310 Stuifzandheiden met struikhei

9.10.1 Beschrijving habitattype[68]

Kenmerken en ecologische aspecten
Stuifzandheiden met struikhei omvat begroeiingen met dwergstruiken op droge zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Deze stuifzanden zijn gevormd door herverstuiving van dekzanden, met name na de late Middeleeuwen. De bodems zijn droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. Ze behoren tot de zogenoemde duinvaaggronden en vlakvaaggronden. Er hebben zich nog nauwelijks of geen podzolprofielen ontwikkeld en de bodem is nog niet of slechts oppervlakkig ontijzerd. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei (*Calluna vulgaris*). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) of, op noordhellingen, rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*). Zelfs plekken waar gewone dophei (*Erica tetralix*) domineert over struikhei kunnen onder dit habitattype vallen.

[68] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Door grassen (bochtige smele) of struwelen (brem, gaspeldoorn) gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met de dwergstruikbegroeiingen en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Op steile noordhellingen met een vochtiger microklimaat kan een mosrijke heidevorm voorkomen, terwijl op geëxponeerde hellingen juist een korstmosrijke variant kan voorkomen.

Nauw verwante habitattypen zijn: Duinheiden met struikhei (H2150), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320) Droge Europese heiden (H4030) en Zandverstuivingen (H2330).

Ontstaanswijze
Stuifzandheiden komen voor op landduinen. Landduinen zijn gevormd door opstuiving van dekzanden na de ijstijd. Dit is een groot verschil met droge heide (H4030), waarvan de bodems een oorsprong vinden op stuwwallen met leem in de ondergrond, tertiaire zandafzettingen van voor de ijstijden en zandige grindterrassen van rivieren (Janssen en Schaminée, 2003). Voor stuifzandheiden zijn podzolbodems nog nauwelijks ontwikkeld en heeft ontijzering vrijwel niet plaatsgevonden. Stuifzandheiden zijn vaak het eerste type dat ontstaat na dichtgroeien van stuifzand met struikheide. Dit proces verloopt als volgt: heide vestigt zich en groeit uit. Na 2 à 3 jaar begint de heide te bloeien, de bedekking is nog gering. Korstmossen vestigen zich. Optimale bloei vindt plaats na 6-10 jaar. Deze optimale fase eindigt ongeveer na 20 jaar waarna de heide afsterft (degeneratiefase). In de degeneratiefase buigt de heide naar buiten, waardoor middenin de struiken open plekken ontstaan, waar korstmossen zich ook kunnen vestigen. Na dertig jaar is de heide volledig afgestorven.

Voorkomen in Nederland
Het habitattype komt in ons land voor op de pleistocene zandgronden (dus zuidoost-Nederland met uitzondering van Limburg). Plaatselijk komt het habitattype voor in grote aaneengesloten oppervlaktes.

Ecologische vereisten
Stuifzandheiden komen voor op matig zure tot zure bodems met een pH-H_2O beneden 5,0. De bodems zijn vochtig tot droog, maar van overstroming is geen sprake. Voedingsstoffen zijn vrijwel niet aanwezig (zeer voedselarm). Het is belangrijk dat vrijwel geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden (Beije et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van dwergstruiken (> 25%);
- Gevarieerde vegetatiestructuur;
- Aanwezigheid van hoge, oude heidestruiken;
- Hoge bedekking van mossen en korstmossen (> 30%);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Atmosferische depositie leidt tot vergrassing van dit habitattype (Janssen en Schaminée, 2003). In Van Dobben et al., 2012 is voor stuifzandheiden een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.071 mol N/ha/jaar. Dit habitattype is geclassificeerd als zeer gevoelig. Korstmossen ondervinden directe effecten als gevolg van de depositie van stikstof, deze verdwijnen onder invloed van ammonium. Het indirecte effect is dat de toename van de stikstofdepositie leidt tot een toenemende vergrassing

(Beije et al., 2012). De verhoogde depositie van stikstof zorgt dat de fasen waarbij heide aangroeit en weer afsterft niet volledig verloopt: als gevolg van vergrassing vinden uiterlijk na 20 jaar al ingrepen plaats.

9.10.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit gezamenlijke plangebied[69]

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H2310 is het grootst in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. Het gebied ligt in de provincie Noord-Brabant en beslaat een oppervlak van 4.074 hectare. Het gebied bestaat uit verschillende deelgebieden. Omdat het relevante habitattype alleen voorkomt in het deelgebied Loonse en Drunense duinen wordt hierna alleen ingegaan op dit deelgebied.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Loonse en Drunense Duinen is een groot stuifzandgebied dat is ontstaan door pakketten dekzand die door de wind zijn afgezet. Het gebied is in de loop der tijd begroeid met bos. Het bos is vanaf ongeveer de 12^{e} eeuw gedeeltelijk gekapt en omgevormd tot heide. Door overbeweiding/branden van de heide werd de voormalige bosbodem dusdanig beschadigd dat het onderliggende dekzand kon stuiven. Dit zand heeft daarna voor een grote dynamiek gezorgd in het gebied door heide, bos en agrarisch land te overstuiven met soms metershoge duinen. In de negentiende eeuw zijn pogingen gedaan om de duinen te bebossen door de aanleg van noord-zuid gerichte smalle kavels dwars door de paraboolduinen. Het grootste deel van de vegetatie van De Loonse en Drunense Duinen bestaat uit een mozaïek van zandverstuivingen en heiden en droge bossen (Provincie Noord-Brabant, 2010). De Leemkuilen is een complex van kleinere en grotere leemputten aan de oostzijde van Udenhout. Dit heidengebied wordt al eeuwen gebruikt voor het kleinschalig winnen van leem. De huidige leemputten zijn sinds 1925 gegraven, de oude leemputten liggen in een kleinschalig landschap van houtwallen, weilanden en bosjes. De zwakgebufferde vennen zijn ontstaan als tichelgaten en tevens als oude doorbraakkolk. De tichelgaten van de leemkuilen bevatten zwak gebufferde vennen. Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) is een soort die hier ook voorkomt. De kenmerkende plantengemeenschappen zijn ook te vinden in het Galgenwiel, een doorbraakkolk in het noordwestelijk gedeelte van het gebied (Janssen en Schaminée, 2009).

Bodem en grondwater
Het nu aanwezige stuifzand is een van de grootste levende stuifzanden in Nederland. Hier is dan ook nauwelijks sprake van bodemvorming. Doordat het stuifzand actief is, worden zowel delen uitgestoven als overstoven. Beide processen zijn noodzakelijk voor de dynamiek welke de bij dit systeem behorende soorten nodig hebben en zorgt voor een continue verjonging van de ”bodem” (dynamiek substraat) waardoor steeds opnieuw ruimte gemaakt wordt voor kolonisatie en successie (Provincie Noord-Brabant, 2010).

De Loonse en Drunense Duinen zijn door hun hoge ligging (8-16m +NAP) een infiltratiegebied. Op laagtes in het landschap kunnen door de aanwezigheid van een

[69] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

ondoorlatende leemlaag tijdelijke vennen ontstaan, die van oktober tot mei water bevatten (Janssen en Schaminée, 2009). De Leemkuilen zijn in essentie antropogene afgravingen die hebben geresulteerd in een aantal (diepe) plassen. Met name de oostelijke plas is erg diep (ongeveer 20 meter). In de ondergrond zijn leemlagen aanwezig. Eromheen bestaat de bodem uit vlakvaaggronden met lemig fijn zand. De hydrologische situatie in de Leemkuilen is vooralsnog onvoldoende duidelijk. Zo is niet inzichtelijk hoe groot de mate van afwatering is en of er sprake is van (lokale) kwel of dat de vennen uitsluitend door regenwater gevoed worden. De Leemkuilen zijn op dit moment zwakgebufferd. Onduidelijk is in hoeverre dit een stabiele situatie is. Het kan zo zijn dat het volume van de plassen de buffer vormt. Tijdens de aanleg zijn de plassen namelijk deels volgelopen met gebufferd grondwater. Andere mogelijkheid is dat er kwel uittreedt. Stratificatie van kwel- en regenwater behoort ook tot de mogelijkheden. De Leemkuilen als geheel hebben zeker geen kweloverschot want als het niet regent, stroomt er geen water uit het systeem. Dat neemt niet weg dat er lokale kwel kan bestaan naast lokale wegzijging elders in het systeem. Hierdoor zou het systeem toch duurzaam gebufferd kunnen zijn (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt over een oppervlak van circa 115 ha in het gebied voor en dan met name in het centrale van de Loonse en Drunense Duinen. Ook aan de oostzijde van het gebied komt dit type pleksgewijs voor (Provincie Noord-Brabant, 2010). Het komt hierbij vooral voor op geïsoleerde terreinen te midden van naaldbos. Het habitattype komt vaak in mozaïek voor met het habitattype H2330 Zandverstuivingen. Het totale oppervlak van beide habitattypen bedraagt circa 360 ha. Door successie neemt dit oppervlak jaarlijks met gemiddeld ongeveer 3 hectare af.

Huidige gebruik en beheer
In Loonse en Drunense Duinen is sprake van plaggen, verwijderen van opslag en maaien van het heide en stuifzandlandschap. In 2008/2010 is door grootscheepse maatregelen ongeveer 60 hectare vrijgemaakt van vegetatie waarvan op termijn een groot deel tot het habitattype H2310 zal behoren. Deze maatregelen maken onderdeel uit van het stuifzandherstelplan van Natuurmonumenten voor de Loonse en Duinen. Het plan moet bijdragen aan het uitbreiden en duurzaam in stand houden van stuifzand en stuifzandheiden met de daarvoor typische soorten. In delen van dit habitattype is de recreatiedruk erg hoog, hetgeen lokaal de natuurwaarden aantast. Door zonering en afrastering wordt de recreatieve druk gestuurd. Door gericht natuurbeheer wordt daarnaast vergrassing en verbossing van dit habitattype tegen gegaan.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2310 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het nu aanwezige stuifzand is een van de grootste levende stuifzanden in Nederland. Hier is dan ook nauwelijks sprake van bodemvorming. Doordat het stuifzand actief is, worden zowel delen uitgestoven als overstoven. Beide processen zijn noodzakelijk voor de dynamiek welke de bij dit systeem behorende soorten nodig hebben en zorgt voor een continue verjonging van de ”bodem”
- Het habitattype is vooral in de overgangszones naar heide en bos gevoelig voor betreding. In delen van dit habitattype is de recreatiedruk erg hoog, hetgeen lokaal de natuurwaarden aantast. Aan de andere kant treedt verbossing op vanuit het aangrenzende bos.

- In 2008/2010 is door grootscheepse maatregelen ongeveer 60 hectare vrijgemaakt van vegetatie waarvan op termijn een groot deel tot het habitattype H2310 zal behoren. Deze maatregelen maken onderdeel uit van het stuifzandherstelplan van Natuurmonumenten voor de Loonse en Duinen.
- In het recente verleden zijn al vele tientallen hectares verbost; in het verdere verleden gaat het om honderden hectares. In veel gevallen is in de ondergroei nog een relictvegetatie (en een zaadbank) aanwezig welke na het verwijderen van de bosopslag naar verwachting, en blijkens ervaring hier en elders, goed zal herstellen.
- Naast verbossing is ook vergrassing een serieus probleem. Door atmosferische depositie is in alle nog bestaande locaties met dit habitattype sprake van vergrassing met pijpestrootje. De kwaliteit van dit habitattype staat daarom feitelijk overal onder druk. Door beheer worden de negatieve effecten grotendeels tegengegaan en de oppervlakte wordt de laatste jaren zelfs uitgebreid (Royal Haskoning, 2010).

9.10.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H2310 Stuifzandheiden met struikhei betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Ten behoeve van duurzame instandhouding en verbetering wordt gestreefd naar een groter aaneengesloten oppervlakte.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen varieert van 1.430 tot 3.340 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.274 mol/ha/jaar. Voor het habitattype Stuifzandheiden met struikhei is dan ook sprake van een overbelaste situatie. Binnen het habitattype ligt de achtergronddepositie ongeveer tussen de 1.400 en 2.300 mol/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,2 tot 3,5 (gemiddeld 3,0) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	1.430,0	3.340,0	2.274,1	1.203,1	2.269,0
Δ NOx		2,2	3,5	3,0		
Toekomstige situatie	1.071			2.277,1	1.206,1	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Door natuurlijke successie neemt het oppervlak van het habitattype af. De atmosferische depositie zorgt voor het versnellen van deze successie. Derhalve is voor de Loonse en Drunense Duinen een stuifzandherstelplan gemaakt. Uitvoering van het plan en reguliere beheermaatregelen, zoals het terugzetten van bos, verwijderen van opslag, maaien, plaggen en schapenbegrazing, zorgen voor een toename van dynamiek en potentiële groeiplaatsen voor stuifzandheiden met struikhei. Door dit beheer worden de negatieve effecten van atmosferische depositie tegengegaan en breidt het oppervlak van dit habitattype zelfs uit (Royal Haskoning, 2010).

In de PAS Herstelstrategie H2310 zijn maatregelen genoemd die voor uitbreiding van het areaal en verbetering van de kwaliteit van dit habitattype kunnen zorgen. Het gaat hierbij o.a. om het kappen van bos, verwijderen van bosopslag, plaggen, verstuiving op gang houden en het zeven, frezen en eggen van zand. Het merendeel van deze maatregelen wordt dus al in het gebied uitgevoerd door middel van het reguliere beheer en het stuifzandherstelplan.

De beperkte toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de beheermaatregelen die nodig zijn om effecten door verzuring en vermesting tegen te gaan. Indien de maatregelen uit het (ontwerp) beheerplan, het stuifzandherstelplan en de PAS Herstelstrategie H2310 worden uitgevoerd, worden effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied voorkomen.

Conclusie
Voor het realiseren van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van H2310 Stuifzandheiden met struikhei in Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen zijn diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit het (ontwerp) beheerplan, het stuifzandherstelplan en de PAS Herstelstrategie H2310 worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H2310 in de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen.

9.10.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[70]

Boschhuizerbergen
Voor het habitattype H2310 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. Het gebied ligt tussen de Peel en de Maas in de gemeente Venray en kenmerkt zich door stuifzanden. Een klein gedeelte aan de noordoostkant ligt in de gemeente Boxmeer. Het gebied wordt doorsneden door de spoorlijn Roermond-Nijmegen. De Boschhuizerbergen herbergen de grootste populatie van de Jeneverbes (*Juniperus communis*) in Zuid-Nederland. Het gebied is 278 ha groot (Provincie Limburg, 2009).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Boschhuizerbergen vormen een stuifzandgebied in Noord-Limburg, tussen de Peel en de Maas. De stuifduinen zijn tijdens de laatste ijstijd ontstaan als onderdeel van een uitgestrekt zandgebied in Noord-Limburg en Oost Brabant, op het grofzandige middenterras van de Maas. In geologisch opzicht bestaat de regio uit dekzand, Maasterrassen en aan de Maas evenwijdig gelegen rivierduinen. Aan de noordoostzijde bevindt zich een oude Maasmeander, deze is te herkennen als twee gedeeltelijk met veen opgevulde laagten (Provincie Limburg, 2009). Dicht in de ondergrond bevinden zich hier afzettingen van grof zand en grind (Formatie van Veghel). Vele eeuwen lag hier een honderden hectaren grote zandverstuiving met droge heide, een van de

[70] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

grootste verstuivingen in Zuid-Nederland. De jeneverbes is in dit landschap al lang een algemene verschijning.

Tegen het einde van de 19de eeuw zijn in de streek op grote schaal dennen aangeplant, ten behoeve van houtproductie en vastlegging van het stuifzand. In de jaren 1920 dreigden ook de jeneverbesstruwelen van de Boschhuizerbergen ontgonnen te worden. Dit heeft echter niet plaatsgevonden. In 1975 werden delen van de Boschhuizerbergen door het Limburgs Landschap aangekocht. In de tussentijd was het stuifzand al voor een flink deel dichtgegroeid met vliegendennen, eiken en berken. Vanaf 1985 nam het Limburgs Landschap een aantal maatregelen zoals het kappen van bomen en het herintroduceren van begrazing met schapen om de jeneverbessen vrij te stellen. Inmiddels zijn aanvullende plannen gemaakt om de winddynamiek in het gebied te vergroten door in grotere stukken van het gebied bomen en struiken te verwijderen.

Bodem en grondwater
De bodem in het gebied bestaat voor het grootste gedeelte uit een duinvaaggrond in leemarm en zwak lemig zand. Ter plaatse van de ontginningen is een zwarte enkeerdgrond gevormd die overgaat in zavelige rivierkleigrond. Het geulenpatroon is geclassificeerd als beekeerdgrond in lemig fijn zand, waarin een tussenlaag van oude klei voorkomt. Het gebied is grotendeels droog tot zeer droog met een hangwaterprofiel. In een groot deel van het gebied treedt infiltratie op. Het geïnfiltreerde water kwelt deels op in de in het gebied gelegen oude meander (Provincie Limburg, 2009).

Voorkomen habitattype
Het habitattype stuifzandheiden met struikhei komt samen met de habitattypen zandverstuivingen en jeneverbesstruwelen ten oosten van de spoorlijn Nijmegen – Venlo in mozaïek met elkaar voor. Een exacte lokalisering is hierdoor onmogelijk. Het habitattype komt zowel voor op plekken die gekarteerd zijn als zandverstuivingen als ook op percelen waarvoor het habitattype jeneverbesstruwelen uit de vegetatiekartering volgt (Provincie Limburg, 2009)

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van het habitattype is gericht op het verwijderen van bosopslag, daarnaast plaggen, maaien en begrazing met schapen. Het natuurbeheer van het Natura 2000 gebied is in handen van Stichting Limburgs Landschap en de gemeente Venray. Het accent ligt op het ontwikkelen van een zo hoog mogelijke natuurwaarde en natuurontwikkeling. Het bos op de zandverstuivingen, met name het aandeel grove den, wordt gefaseerd van binnenuit gedecimeerd zodat solitaire en groepen bomen overblijven. Ook worden exoten bestreden (Provincie Limburg, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2310 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De staat van instandhouding van de heiden in de Boschhuizerbergen is ongunstig te noemen. De soortenrijkdom van de heiden is vanaf 1950 een tijd lang sterk achteruitgegaan, ondermeer als gevolg van een slechte luchtkwaliteit. Door een verbeterde luchtkwaliteit en het gevoerde herstelbeheer (o.a. kleinschaliger plaggen en soortegerichte maatregelen) heeft het habitattype zich in de afgelopen deccennia gestabiliseerd. Toch staat de kwaliteit van het habitattype nog steeds onder druk door een te hoge stikstofbelasting vanuit de lucht.

- Het habitattype komt in het gebied in mozaïek voor met de habitattypen zandverstuivingen en jeneverbesstruwelen.
- Het feitelijke effect van stikstofdepositie is sterk afhankelijk van het ecologisch functioneren van het gebied als geheel. Daarbij is in dit stuifzandachtige milieu ‘dynamiek’ zeer belangrijk. Dynamiek wordt hier vooral veroorzaakt door winderosie en sedimentatie (uitstuiven en aanvoer van vers zand). Andere vormen van dynamiek zijn het omwoelen van de bodem door recreanten en/of grazend vee en natuurbeheer gericht op het openleggen van de stuifzandheide (verwijderen bomen, plaggen e.d.). Onder dergelijke omstandigheden kan stikstof zich niet in het strooisel ophopen en beschikbaar komen voor concurrentiekrachtige soorten als grijs kronkelsteeltje, bochtige smele of berken. Bij een open zandbodem wordt ook veel stikstof afgevoerd naar het grondwater, waardoor het buiten het bereik van de plantenwortels blijft. Tenslotte vangt een open vlakte minder stikstof in dan eenzelfde oppervlakte die is dichtgegroeid met jonge bomen.

9.10.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei betreft in dit Natura 2000 gebied verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak. Deze uitbreiding wordt mede beoogd, ten behoeve van de noodzakelijke verjonging van het habitattype H5130 Jeneverbesstruwelen.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei is in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen sprake van een overbelaste situatie. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedroeg hier in 2010 gemiddeld 2.325 mol N/ha/jaar (Bron: Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in deze situatie reeds tot een sterke overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (1.071 mol N/ha/jaar) over het gehele areaal meer dan 2 maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 1,8 (gemiddeld 1,7) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in de Boschhuizerbergen is ongunstig. De soortenrijkdom van de heiden is vanaf 1950 een tijd lang sterk achteruitgegaan, ondermeer als gevolg van een slechte luchtkwaliteit. Door een verbeterde luchtkwaliteit en het gevoerde herstelbeheer (o.a. kleinschaliger plaggen en soortegerichte maatregelen) heeft het habitattype zich in de afgelopen deccennia gestabiliseerd. Toch staat de kwaliteit van het habitattype nog steeds onder druk door een te hoge stikstofbelasting vanuit de lucht.

Het huidige beheer volstaat om de kwaliteit van het habitattype te behouden, daarnaast ontstaan door het verwijderen van bos op de zandverstuivingen in de huidige situatie ook mogelijkheden voor uitbreiding van het habitattype. In het kader van het beheerplan wordt een vergroting van het areaal nagestreefd door selectieve kap in de naaldbossen, waarna deze stukken worden begraasd. Zo worden overgangen gecreëerd waarin het habitattype zich kan ontwikkelen. In het kader van de PAS herstelstrategie voor dit habitattype zijn daarnaast maatregelen beschreven waarmee de kwaliteit kan worden verbeterd en waarmee effecten van stikstofdepositie worden tegengegaan. Deze

maatregelen worden in het kader van de PAS gebiedsanalyse nader uitgewerkt op gebiedsniveau. Geschikte maatregelen die in Boschhuizerbergen mogelijk toegepast kunnen worden zijn:

- Het lokaal intensiveren van de begrazing, om de successieversnellende èn vergrassende effecten van stikstofdepositie tegen te gaan.
- Extra plaggen, om opgehoopte voedingsstoffen te verwijderen uit het systeem. Het plaggen tot op het kale zand dient zeer kleinschalig plaats te vinden, omdat de heide zich pas na enkele decennia weer vestigt.
- Extra maaien en afvoeren: dit vertraagt de vorming van een dikke strooisellaag waardoor bovendien de versnelde profielontwikkeling in de bodem als gevolg van stikstofdepositie wordt tegengegaan. Het maaien dient zeer kleinschalig plaats te vinden, om een gevarieerde vegetatiestructuur te creëren en omdat struikhei van 10-15 jaar oud niet goed regenereert na het maaien;
- Het verwijderen van boomopslag (jonge bomen, vooral vliegdennen) om het microklimaat te verbeteren en strooiselopbouw te verminderen;

Uit de resultaten van het reeds uitgevoerde herstelbeheer en het huidige reguliere beheer blijkt dat het merendeel van de maatregelen effectief zijn. Uit onderzoek naar beheermaatregelen in heidegebieden zoals plaggen of maaien en afvoeren, blijkt verder dat aanzienlijke hoeveelheden stikstof per hectare kunnen worden verwijderd. De orde van grootte is 30.000 mol per ha voor gezond, stikstofarm (kust)duingrasland in de bovenste 15 cm van de bodem (vergelijkbare omstandigheden met een binnenlandse stuifzandheide) tot ruim 60.000 mol N/ha in 20 jaar oude heidevegetatie (Veer J, 1997 en Werkgroep Heidebeheer, 1998). De hoeveelheden stikstof die door begrazing uit het systeem worden verwijderd zijn kleiner.

De toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is dermate beperkt, dat deze niet van invloed is op de effectiviteit van de beheermaatregelen. Uit de PAS herstelstrategie blijkt dat de voorgestelde maatregelen alleen op kleine schaal kunnen worden uitgevoerd, om te voorkomen dat de heide onvoldoende regenereert of zelfs niet meer vestigt. Wanneer de maatregelen over een langere periode en gefaseerd op verschillende locaties in het gebied worden uitgevoerd, zal er naar verwachting voldoende stikstof uit het gebied worden verwijderd, met een verbetering van de kwaliteit van het habitattype tot gevolg.

Conclusie

De staat van instandhouding van het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei in de Boschhuizerbergen is ongunstig. Dit is vooral het gevolg van een sterke achtergang in het verleden. In de afgelopen decennia heeft het habitatttype zich door een verbeterde luchtkwaliteit en het gevoerde herstelbeheer gestabiliseerd. Het huidige beheer van het habitattype volstaat voor behoud van de huidige kwaliteit, ondanks de hoge achtergronddepositie. Daarnaast ontstaan door het gefaseerd verwijderen van bos op de zandverstuivingen in de huidige situatie mogelijkheden voor uitbreiding van het habitattype.

In het kader van het beheerplan wordt een vergroting van het areaal nagestreefd door selectieve kap in de naaldbossen. Verder zijn er diverse maatregelen mogelijk waarmee de kwaliteit van het habitattype wordt verbeterd (zoals genoemd in de PAS Herstelstrategie voor dit habitattype) waarvan de effectiviteit is bewezen. De huidige heersende stikstofdepositie plus de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied vormen hiervoor geen belemmering. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke

plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het behalen van het instandhoudingsdoel voor H2310 in de Boschhuizerbergen.

9.11 H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

9.11.1 Beschrijving habitattype[71]

Kenmerken en ecologische aspecten
Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn min of meer droge heiden in binnenlandse zandgebieden die worden gedomineerd door kraaihei. Ook andere dwergstruiken (struikhei en bosbessoorten) kunnen deel uitmaken van de vegetatie. Het habitattype wordt voornamelijk aangetroffen op voormalige stuifduinen, waarbij het meestal beperkt is tot de (koele) noordelijke hellingen en tot laagten. Kraaihei is namelijk gebonden aan een relatief koel en vochtig klimaat en komt daarom voornamelijk voor in het midden en noorden van ons land. Tot het habitattype worden uitsluitend open begroeiingen gerekend, die eventueel wel in mozaïek met boomgroepen en bosopslag kunnen voorkomen; bossen met een ondergroei van kraaihei behoren dus niet tot het habitattype. Het habitattype is te beschouwen als noordelijke tegenhanger van habitattype Stuifzandheiden met struikhei (H2310). Op de dominantie van kraaihei na zijn de verschillen in soortensamenstelling tussen beide habitattypen dan ook niet groot. Wel valt het grotere aandeel van blad- en levermossen in de kraaiheibegroeiingen op, terwijl het aandeel korstmossen juist geringer is. Deze verschuivingen in de groepen van mossen hangt samen met het relatief koele, vochtige microklimaat van de kraaiheibegroeiingen

Ontstaanswijze
Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn net als stuifzandheiden met struikhei (H2310) door natuurlijke successie ontstaan, meestal op plaatsen waar na 1900 stuifzandbodems tot rust kwamen. Het habitattype heeft dus in de regel een betrekkelijk jonge leeftijd en is in het verleden nauwelijks een onderdeel geweest van het traditionele landbouwsysteem op de hogere zandgronden, zoals dat wel duidelijk het geval is geweest met droge heiden (H4030). Pas wanneer kraaihei dominant is geworden (vooral door vegetatieve uitbreiding), is sprake van het habitattype (Beije et al., 2012).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype komt voor op de zandgronden in de noordelijke helft van het land: van de Noord-Veluwe tot in Twente en Zuidoost-Friesland. Het zwaartepunt van de verspreiding in ons land ligt op het Drents Plateau.

Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor op droge, matig zure tot zure, stuifzand- en zandbodems, onder voedselarme omstandigheden. Kraaihei is schaduwtoleranter dan struikhei en heeft in Nederland een voorkeur voor beschutte (koele, luchtvochtige) plekken. De soort komt optimaal voor in open stuifzandbebossingen (worden niet tot het habitattype

[71] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

gerekend). Het habitattype is voor de instandhouding afhankelijk van extensief beheer, dat kan bestaan uit periodiek plaggen en het verwijderen van opslag.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van kraaihei;
- Hoge bedekking van mossen en levermossen (> 30%);
- Lage bedekking van grassen (< 10%), struweel (< 10%) en bos (< 10%);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Kieming van kraaihei treedt slechts weinig op. Wanneer kraaihei zich eenmaal gevestigd heeft kan de soort zich echter vegetatief uitbreiden en daarbij struikhei en gewone dophei verdringen. Kraaihei vormt een dikke strooisellaag, die te zuur is voor kieming van andere soorten, maar waarin kraaihei zich lang kan handhaven. Anders dan struikhei wordt kraaihei gemeden door herkauwers en de meeste insecten en kan het tegen een matige overstuiving en beschaduwing. Daardoor kan ze zich uitbreiden ten koste van struikhei. Wel is kraaihei veel gevoeliger voor betreding en voor brand. Bij het ouder worden ontstaan vaak eentonige gesloten kraaiheibegroeiingen. Voor het behoud van biodiversiteit en de verjonging van de heide is het dan zaak om open plekken te creëren.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De KDW van het habitattype is 1.071 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012). Vermesting leidt in Kraaiheibegroeiingen niet tot drastische veranderingen in de vegetatie. Het habitattype is soorten- en structuurarm. Net als bij struikheidevegetaties kan kraaihei bij overmatige stikstofdepositie de vegetatie gaan domineren en sneller gaan groeien. Kraaiheibegroeiingen lijden door de aaneengesloten groeiwijze echter niet onder vergrassing (www.natuurkennis.nl; Bijlsma et al., 2008; Beije et al., 2012). Wel kan er door de toename van de groei van kraaihei beschaduwing van andere planten en korstmossen optreden, hetgeen kan leiden tot verdere afname van de diversiteit. Daarnaast kan een te hoge stikstofdepositie leiden tot opslag en versnelde successie richting loofbos. Het habitattype komt voor op matig zure tot zure bodems en is daardoor in principe niet gevoelig voor verzuring. Korstmossen en levermossen, welke onderdeel zijn van het habitattype zijn echter wel gevoelig voor de verzurende invloed van stikstofdepositie, met name door ammoniak. Daarnaast kan verzuring en uitspoeling leiden tot een afname van het gehalte micronutriënten in de bodem, waardoor fauna negatief kan worden beïnvloed (Beije et al., 2012).

9.11.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[72]

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H2320 is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. Het is het grootste Natura 2000-gebied in Nederland op het vasteland en is voornamelijk begroeid met loof- en naaldbos van arme bodems. Deze wisselen af met omvangrijke heiden, stuifzanden, honderden vennen, landbouwenclaves en enkele beekdalen. Door zijn uitgestrektheid is de Veluwe

[72] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

een belangrijk gebied voor een groot aantal planten- en diersoorten van voedselarme milieus. Een aantal hiervan komt in ons land niet buiten de Veluwe voor.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Veluwe bestaat uit diverse stuwwallen die in de voorlaatste ijstijd zijn opgeduwd door ijslobben, onder meer vanuit IJsselvallei en de Gelderse Vallei. De stuwing vond plaats in fluviatiele afzettingen uit het Pleistoceen. Er zijn grote textuurverschillen in zand, leem en grind ontstaan. In het zuiden van de Veluwe omsluiten de stuwwallen een geleidelijk aflopende vlakte met (smeltwater)afzettingen. In de laagste delen stromen daar de Renkumse en de Heelsumse Beek. Door erosie aan de zuidkant (Rijn) zijn steile overgangen naar de riviervlakte ontstaan. Aan de noordkant lopen de zandgronden geleidelijk af naar de oeverlanden van het IJsselmeer. In de laatste fase van de laatste ijstijd zijn op grote schaal smeltwaterafzettingen gaan verstuiven en zijn op veel plaatsen dekzanden afgezet in de vorm van ruggen, welvingen en vlakten; de laatste vooral in het westen. Tussen Arnhem en Dieren is tijdens de laatste ijstijd veel löss gedeponeerd, vooral in de luwte van reliëfrijke delen van de stuwwal. Het gaat hier om het meest noordelijke voorkomen van lössbodems binnen Europa. Tegenwoordig is het overgrote deel van de Veluwe bebost (zo'n 73.000 ha), waarvan ongeveer een kwart met loofbos en driekwart met naaldbos. Het aantal natuurlijke beken op de Veluwe is gering.

Bodem en grondwater
De Veluwe is geomorfologisch en bodemkundig zeer gevarieerd. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. De voedselrijkdom en basenrijkdom in het gebied is in het algemeen laag in de zandbodems, die door het vroegere landgebruik sterk zijn verarmd (veel podzol- en vlakvaagbodems). Wel is afgelopen decennia verrijking met stikstof opgetreden door atmosferische depositie. Door de opstuwingen uit de ijstijd is het hydrologisch karakter vaak zeer heterogeen.

Aandachtspunten hierbij:
- eerste watervoerende pakket (circa 120 tot 200 m dik, verschillende afzettingen); tweede watervoerende pakket bestaat uit zandige afzettingen (circa 100 m dik); hydrologische basis wordt gevormd door kleiige afzettingen (diepte van 200 tot 300 m beneden NAP).
- Door de hoge ligging zijn de stuwwallen van de Veluwe een belangrijk infiltratiegebied.
- In de hogere delen van de Veluwe ligt het grondwaterpeil van het 1e watervoerend pakket in de zomer- en wintersituatie vaak meer dan 10 meter onder het maaiveld. Ook in de relatief laaggelegen delen ligt het grondwaterpeil vaak zo diep onder maaiveld, dat natte natuur ontbreekt.
- Waar dikke leem- en kleilagen in de ondergrond aanwezig zijn, kan neerslagwater slecht infiltreren naar de diepere ondergrond en wordt het deels lateraal afgevoerd.
- Inspoelingslagen van organisch materiaal en ijzer remmen de wegzijging en leiden plaatselijk tot stagnatie van groundwater.

Voorkomen habitattype
De oppervlakte aan droge heide op de Veluwe is tussen 1850 en 1950 sterk afgenomen door bosaanplant en ontginningen. Het is niet bekend in hoeverre dit ook geldt voor heidebegroeiingen met kraaihei. Het is de vraag of kraaihei vroeger prominent aanwezig was in de uitgestrekte, boomloze droge heiden op de Veluwe, daar deze soort zijn

optimum vindt in stuifzandbebossingen. Mogelijk is het areaal van de soort juist (tijdelijk) toegenomen door extensiever beheer van heideterreinen en bebossing van heide en stuifzand (Bijlsma et al., 2008). Het type komt tegenwoordig vooral voor op de Doornspijkse heide en de Renderklippen. De totale oppervlakte van het habitattype bedraagt 77 ha.

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van de kraaiheibegroeiingen in het Natura 2000-gebied Veluwe is niet bekend. Uit luchtfoto's blijkt dat er ter hoogte van de Doornspijkse heide en Renderklippen in het recente lokaal plagwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Beheer van kraaiheibegroeiingen bestaat in het algemeen uit het periodiek plaggen en het verwijderen van opslag. Begrazing is minder zinvol, daar vergrassing niet optreedt en kraaihei zelf niet wordt gegeten door schapen, koeien of paarden (www.natuurkennis.nl). Kraaihei zelf is gevoelig voor branden en mechanische beschadiging door maaien, plaggen en intensieve betreding. De soort heeft geen last van plagen van het heidehaantje (Bijlsma et al., 2008). Herstel van het gehalte micronutriënten in de bodem kan plaatsvinden door in de nabijheid van de begroeiingen akkertjes aan te leggen, zoals deze vanouds aanwezig waren op de heide. Ook instuivend zand kan micronutriënten aanvoeren (Beije et al., 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Uit luchtfoto's blijkt dat er ter hoogte van de Doornspijkse heide en Renderklippen recentelijk plagwerkzaamheden zijn uitgevoerd. Verder zijn lokaal zandverstuivingen aanwezig, met name in de Doornspijkse heide. Ter plekke van de binnenlandse kraaiheidebegroeiingen is sprake van een matige overbelasting van de KDW van dit habitattype.

9.11.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de verspreiding, oppervlakte en kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe varieert van 1.270 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. Op de locaties waar de grootste arealen van dit habitattype voorkomen, de Doornspijkse heide en de Renderklippen, bedraagt de achtergronddepositie in 2011 gemiddeld 1.540 en 1.980 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.217,1	3.179,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	1.071			2.291,0	1.220,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Stikstofdepositie leidt niet tot drastische veranderingen in het habitattype. Het habitattype is van nature vrij soorten- en structuurarm. Kraaihei gaat onder invloed van stikstof sneller groeien en vormt een dichtere vegetatie. Er treedt geen vergrassing op. Alleen de opslag van bomen kan worden bevorderd door hogere nutriëntengehalten in de bodem.

In het kader van het beheerplan (Provincie Gelderland, 2009) worden maatregelen getroffen gericht op het functioneel herstel van het droge zandlandschap. Dit komt vooral neer op het kappen en omzetten van (naald)bos in droge heide en stuifzanden en het verwijderen van opslag in bestaande heidebegroeiingen. Het kappen van bos zal met name aansluitend op bestaande zandverstuivingen en stuifzandheiden (o.a. de Doornspijkse heide) plaatsvinden en ten behoeve van de aanleg van verbindingen daartussen. Door het kappen van bos zal de windwerking in het gebied worden vergroot. Dankzij het vergroten van de windinvloed en toename van het areaal zandverstuivingen kan er lokaal in de kraaiheibegroeiingen instuiving van zand optreden, waardoor het gehalte micronutriënten in de bodem kan toenemen. Hierdoor kan plaatselijk het verzurende effect van een overmatige stikstofdepositie teniet worden gedaan. Dit is ondermeer van belang voor de fauna van het habitattype. Ook het herstel van overgangen naar en meer samenhang tussen verschillende habitats van het open zandlandschap, is gunstig voor de fauna van dit habitattype. Herstel van de diversiteit van mossen en korstmossen is alleen mogelijk bij een daling van de achtergronddepositie. De condities voor deze soortgroepen zijn dankzij de afname van de stikstofdepositie vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw al iets verbeterd. Indien er in de kraaiheibegroeiingen kleinschalig openingen worden gemaakt, bijvoorbeeld door middel van plaggen, zouden hier opnieuw korstmossenvegetaties kunnen ontstaan. Met behulp van bovengenoemde beheermaatregelen is lokaal enige verbetering van de abiotische omstandigheden en kwaliteit van het habitattype mogelijk.

Conclusie
Stikstofdepositie leidt niet tot drastische veranderingen in binnenlandse kraaibegroeiingen. Het habitattype is van nature namelijk vrij soorten- en structuurarm. In het kader van het beheerplan zullen maatregelen worden uitgevoerd die de abiotische omstandigheden en kwaliteit van het habitattype verbeteren. De huidige heersende stikstofdepositie plus de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied vormen hiervoor geen belemmering. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van deze maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H2320 in de Veluwe.

9.11.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdeposite[73]

Bakkeveense duinen
Voor het habitattype H2320 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Bakkeveense duinen. Het gebied bestaat uit een gevarieerd gebied met een

[73] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

aantal bos- en heideterreinen, graslanden en enkele landgoederen in het dal van de Boorne (of Koningsdiep), en diverse bebossingen in het afgegraven veengebied rondom Ureterp. Het gebied is in Friesland gelegen en heeft een totaal oppervlak van 261 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen is gelegen in het brongebied van het Koningsdiep. Het dal waar het Koningsdiep doorheen stroomt, is ontstaan tijdens de voorlaatste ijstijd. Door het landijs is op het toen aanwezige zandlandschap een dikke laag keileem afgezet. In het laaggelegen deel van het dal is de keileemlaag aangetast door erosie als gevolg van smeltwater. Tijdens de laatste ijstijd werd op de keileemlaag dekzand afgezet. Onder vrijwel het gehele gebied bevindt zich keileem, met een dikte van 1-2 m. Vooral langs de beek en onder een deel van de Heide fan Allardseach ontbreekt keileem. De bovenkant van het keileempakket ligt grotendeels binnen 2 meter onder maaiveld en op veel plaatsen binnen 1 meter onder maailveld. In het Holoceen raakte het gebied en omgeving begroeid met een dik pakket hoogveen. Vanaf ongeveer 1600 is het hoogveen op grote schaal afgegraven, totdat uiteindelijk weer sprake was van het reliëf van de zandondergrond van voor de vervening. Vooral in de vorige eeuw is het Koningsdiep rechtgetrokken (PAS-analyse Bakkeveense Duinen).

Bodem en grondwater
De bodem van het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen bestaat vrijwel geheel uit zandgronden. Voor het grootste deel betreft het leemarm zand, waarin zich veldpodzolen hebben gevormd. Dwars door de Bakkeveense Duinen loopt van oost naar west een zone met stuifzanden, die gevormd zijn uit verstoven dekzanden. De Bakkeveense Duinen zijn hoger gelegen zandgronden waarin sprake is van infiltratie van regenwater. Het infiltrerende regenwater kan stagneren op slecht doorlatende lagen in de ondergrond (zoals keileem) of over of onder de keileemlaag afstromen naar lager gelegen gebiedsdelen. Het over de keileemlaag afstromende grondwater zal, voor zover het niet wordt afgevangen door waterlopen, gestuurd worden over de helling van het maaiveld en van de bovenzijde van het keileempakket. Het grondwater kan eventueel in laagten en/of op plaatsen waar keileem dicht onder het maaiveld voorkomt aan de oppervlakte komen (PAS-analyse Bakkeveense Duinen).

Voorkomen habitattype
Het habitattype binnenlandse kraaiheibegroeiingen komt vooral voor in de geaccidenteerde delen van de Bakkefeansterdunen en het Mandeveld. Hier komt het habitattype in mozaïek voor met het habitattype Stuifzandheiden met struikhei. In het gebied komen de kraaiheibegroeiingen vooral tot ontwikkeling op de relatief vochtige en koele noord- en oosthellingen van de voormalige stuifduinen. De verhouding kraaihei/struikhei is naar schatting 40:60. Het areaal aan goed ontwikkelde kraaiheibegroeiingen qua vegetatie omvat ongeveer 12,7 hectare. Ongeveer twee hectare kan qua vegetatie als matig ontwikkeld worden beschouwd omdat hier een zekere mate van verbossing is opgetreden. De kraaiheibegroeiingen op de Bakkefeansterdunen zijn nauwelijks tot niet vergrast, wel is in een beperkt areaal sprake van verbossing. De droge heide met struikhei en kraaihei op het Mandeveld lijkt de afgelopen 10 jaar niet veranderd te zijn. Er is weinig vergrassing, maar er is lokaal wel sprake van enige opslag van jonge bomen. Het beheerplan en de PAS Herstelstrategie spreken elkaar enigszins tegen als het gaat om de beoordeling van de kwaliteit van het habitattype. In het beheerplan wordt de staat van instandhouding van het habitattype

voor beide deelgebieden als gunstig beoordeeld omdat de vergrassing beperkt is. In de Herstelstrategie wordt aangemerkt dat er onvoldoende informatie is over de verspreiding en de trends van onder andere typische (korst)mossoorten en sprinkhanen om de kwaliteit van het habitattype goed te kunnen beoordelen. Wel wordt de staat van instandhouding als gunstig beoordeeld (PAS-analyse Bakkeveense Duinen).

Huidige gebruik en beheer
Het beheer van het overgrote deel van het habitattype in de Bakkeveense Duinen bestaat uit jaarrond begrazen door Drentse heideschapen, Schotse hooglanders en Exmoor pony's. Er is één begrazingseenheid in het gebied. Omdat de schaapskooi gelegen is op de Heide fan Allardseach, is er een gradiënt in begrazingsintensiteit van oost naar west. Ook wordt in de kraaiheibegroeiingen bosopslag handmatig verwijderd. Daarnaast wordt op delen incidenteel geplagd of gemaaid. In het beheerplan wordt ook voorgesteld om een stuk aanvullend te maaien. Recentelijk zijn delen bos tussen de Bakkefeansterdunen en de Pûpedobbe gekapt. De verwachting is dat op de droge stuifzandbodem op ook termijn nieuwe kraaiheibegroeiingen zullen ontstaan. In 2013 zal door RWE ter plaatse van en direct grenzend aan de habitattypen H2310 Stuifzandheiden met struikhei en H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen 4,9 ha bos worden verwijderd en 3,3 ha geplagd. Hiermee wordt het areaal van beide habitattypen sterk uitgebreid. Ook wordt hiermee de invloed van de wind als vormende factor op deze stuifzandachtige vegetaties vergroot, hetgeen de kwaliteit ten goede zal komen, RWE aldus beoogt een substantiële kwaliteitsimpuls te leveren aan deze beide habitattypen (DLG, 2012 en It Fryske Gea, 2013).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2310 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- De kritische depositie waarden voor dit habitattype wordt overschreden
- Vermesting: De stuifzand- en heidevegetaties zijn gebonden aan voedselarme omstandigheden, wat zorgt dat ze kwetsbaar zijn voor verrijking, onder andere als gevolg van atmosferische stikstofdepositie.
- De trend van de kwaliteit in het gebied is onduidelijk- door het elkaar tegenspreken van de beleidsdocumenten kan hierover geen sluitend oordeel worden gegeven. Wel wordt de staat van instandhouding als gunstig beoordeeld en is duidelijk dat er geen sprake is van een sterke vergrassing.
- Er ontbreken gegevens over verschillende abiotische parameters, zoals bodem-pH en zuurbufferend vermogen van de bodem (CEC). Deze gegevens zijn van belang om na te gaan in welke mate het systeem nog voldoende bufferend vermogen heeft om de bodemchemische effecten van de te hoge stikstofdepositie op te vangen. Deze gegevens zijn minder van belang nu duidelijk is dat in dit gebied een herstelproject zal worden uitgevoerd, waardoor de dynamiek van de bodem (verstuiven) zal toenemen.

9.11.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen betreft behoud van de kwaliteit en behoud van het oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Bakkeveense duinen. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.636 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW (1.071 mol N/ha/jaar) wordt in de huidige situatie (2010) over het gehele areaal meer dan 1,5 keer overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied is zeer beperkt en bedraagt 1,4 tot 1,6 (gemiddeld 1,5) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding wat betreft kwaliteit en areaal van het habitattype H2320 binnenlandse kraaiheibegroeiingen in de Bakkeveense Duinen wordt op dit ogenblik als gunstig beschouwd. De kraaiheibegroeiing wordt integraal begraasd. Ook wordt jaarlijks boomopslag verwijderd. Hiermee blijft de omvang en kwaliteit van het habitattype gewaarborgd. Daarnaast zijn er recentelijk maatregelen uitgevoerd en worden er in het kader van het herstelplan (It Fryske Gea, 2013) op korte termijn nieuwe maatregelen getroffen waardoor de verwachting is dat het areaal aan kraaiheibegroeiingen zal toenemen. Voor behoud van dit habitattype is het van belang dat het gevoerde beheer wordt gecontinueerd. Dit is voorzien in het beheerplan.

Uit onderzoek is gebleken dat met beheermaatregelen in heidegebieden zoals plaggen of maaien en afvoeren grote hoeveelheden stikstof per hectare kunnen worden verwijderd. Ook kan door begrazing stikstof uit het systeem worden verwijderd, hierbij gaat het om kleinere hoeveelheden. Naast het verwijderen van nutriënten kunnen grazers zoals schapen ook bijdragen aan het verspreiden van zaden. De effectiviteit van deze maatregelen, en de exacte hoeveelheid stikstof die daarmee uit het gebied wordt verwijderd is afhankelijk van de lokaal aanwezige vegetatie (ARCADIS, 2013). De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate beperkt, dat deze niet van invloed is op de effectiviteit van de beheermaatregelen. Er is berekend dat door de kwaliteitsimpuls van RWE eenmalig ruim 55.000 mol stikstof uit de Bakkeveense Duinen wordt verwijderd door het rooien van de bomen en ruim 145.000 mol stikstof door plaggen (ARCADIS, 2012b).

Conclusie
Het habitattype H2320 is over een oppervlak van circa 15 hectare aanwezig in het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen. De KDW van dit habitattype wordt over het gehele areaal fors overschreden. De toename vanuit het gezamenlijke plangebied zorgt voor een beperkte toename van de totale stikstofdepositie op het habitattype. Effecten van stikstofdepositie worden door het huidige beheer effectief voorkomen. In de Bakkeveense Duinen worden daarnaast in 2013 aanvullend een aantal maatregelen uitgevoerd ten gunste van de kwaliteit en het oppervlak van de binnenlandse kraaiheibegroeiingen (It Fryske Gea, 2013). De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige beheer en de aanvullende maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied heeft geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H2320 in de Bakkeveense Duinen.

9.12 H2330 Zandverstuivingen

9.12.1 Beschrijving habitattype[74]

Kenmerken en ecologische aspecten
Zandverstuivingen worden gekenmerkt door zeer voedsel- en basenarme, droge omstandigheden. Als gevolg van het kale zand zijn extreme temperaturen mogelijk. Slechts weinig vaatplanten groeien onder deze extreme omstandigheden en stuifzanden vormen dan ook vooral een habitat voor korstmossen.
Bij voldoende uitstuiving kunnen laagtes ontstaan die uiteindelijk tot vennen kunnen verworden. In dergelijke gevallen is uitstuiving noodzakelijk totdat nat zand of een niet verstuifbare bodemlaag wordt bereikt. Wanneer water in deze laagtes blijft staan, is het mogelijk dat natte pioniersvegetaties ontstaan, die soortenrijk kunnen zijn. Als gevolg van verminderde windwerking groeien stuifzanden geleidelijk dicht met respectievelijk buntgras en algen, mossen, korstmossen, grassen en dwergstruiken. Atmosferische depositie draagt bij aan het versneld dichtgroeien van dit habitattype (Janssen en Schaminée, 2003).

Ontstaanswijze
Stuifzanden ontstonden op de hogere zandgronden door aantasting van droge heide en ontbossen. Als gevolg van afbranden, overbeweiding, akkerbouw en plaggen kreeg de wind vat op de zandbodem. Door aanplant van bos is de verstuiving afgenomen, maar nam tevens de windwerking op de nog open delen af, waardoor deze sneller dichtgroeien (Janssen en Schaminée, 2003).

Voorkomen in Nederland
Stuifzanden komen voor in alle hogere zandgronden in het midden en zuiden van Nederland (zoals de Veluwe en de Loonse en Drunense Duinen).

Ecologische vereisten
Duurzame instandhouding van het habitattype is alleen mogelijk in grootschalige open gebieden met voldoende windwerking. Daardoor is het mogelijk dat een mozaïek van successtadia in stand blijft. De optimale zuurgraad ligt tussen 4 en 5 waarbij een uiterste zuurgraad van 5.5 bereikt kan worden. Het kernbereik (optimale situatie) van voedselrijkdom is zeer voedselarm, waarbij matig voedselarm en licht voedselrijk als uiterst bereik is aangemerkt. Het habitattype komt voor op droge bodems. Bodems met een vochtgehalte behorende tot de klasse zeer vochtig, vochtig en matig droog gelden als aanvullend bereik (suboptimaal) (Smits et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Mozaïek van voornamelijk begroeide duinen afgewisseld met laagtes met kaal zand en zeer open vegetatie
- Begroeide delen beslaan tenminste 40 – 50%, waarvan tenminste de helft met buntgras en/of korstmossen
- Hoge bedekking van korstmossen (> 10%)
- Erosie en sedimentatie door wind en regenwater
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden hectares.

[74] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor zandverstuivingen een kritische depositiewaarde opgenomen van 714 mol N/ha/jaar. Hoewel vegetatie grotendeels ontbreekt, versnelt de depositie van vermestende stoffen uit de lucht het dichtgroeien van de open delen (Janssen en Schaminée, 2003). Hoge stikstofdeposities leiden tot versnelde successie en hebben een nadelige invloed op korstmossen en andere vegetatie. Stuifzand is heeft door zijn inerte staat een lage zuur neutraliserende capaciteit. Baseverzadiging is vrijwel volledig afhankelijk van atmosferische depositie. Hierdoor leidt depositie in stuifzanden snel tot verzuring. Daarnaast zijn ammonium en aluminiumtoxiciteit ook risico's van hoge stikstof depositie in stuifzanden (Smits et al, 2012).

9.12.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[75]

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H2330 is het grootst in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. In paragraaf 9.10.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Ooit bestond 800 – 1000 hectare van het gebied uit actief stuifzand. De Loonse en Drunense Duinen zijn sindsdien vrijwel geheel vastgelegd met bosaanplant en opslag. Actief vegetatieloos stuifzand beslaat nu ongeveer 100 hectare en komt vrijwel uitsluitend voor in het centrale deel van Loonse en Drunense Duinen. Aan de oostzijde van het park is het open zand meer begroeid met soorten als buntgras, fijn schapengras, zandstruisgras, zandzegge en verscheidene korstmossen (Janssen en Schaminée, 2009). Het habitattype komt vaak in mozaïek voor met het habitattype H2310 Stuifzandheiden met struikhei. Het totale oppervlak van beide habitattypen (H2330 en H2310) bedraagt circa 360 ha. Door successie neemt dit oppervlak jaarlijks met gemiddeld ongeveer 3 hectare af (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Huidige gebruik en beheer
In Loonse en Drunense Duinen vindt beheer plaats in de vorm van plaggen, verwijderen van opslag en maaien van het heide en stuifzandlandschap. In 2008/2010 is door grootscheepse maatregelen ongeveer 60 hectare vrijgemaakt van vegetatie waarvan op termijn een deel tot het habitattype H2330 zal behoren. Deze maatregelen maken onderdeel uit van het (LIFE) stuifzandherstelplan van Natuurmonumenten voor de Loonse en Duinen. Het plan moet bijdragen aan het uitbreiden en duurzaam in stand houden van stuifzand en stuifzandheiden met de daarvoor typische soorten.
De zandverstuivingen kennen over het algemeen een hoge recreatiedruk. Mede hierdoor is de vergrassing van dit habitattype beperkt. De weinige voorkomende korstmosvegetaties zijn overigens kwetsbaar voor betreding. Door beheer worden de negatieve effecten grotendeels tegengegaan en de oppervlakte zelfs uitgebreid. Door zonering, afspraken met paardenhouders en afrastering wordt de recreatieve druk gestuurd en krijgen ook verstoringsgevoelige korstmosvegetaties lokaal kansen.

[75] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2330 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Over het gehele areaal is sprake van overschrijding van de KDW van dit habitattype.
- Een groot gedeelte van het gebied bestaat uit actieve zandverstuivingen, waarbij sprake is van overstuiving en uitstuiving. Tevens vindt er veel betreding plaats. Er is dan ook nauwelijks sprake van bodemvorming. Dynamische omstandigheden zorgen voor een continue verjonging van de ”bodem” (dynamiek substraat) waardoor steeds opnieuw ruimte gemaakt wordt voor kolonisatie en successie.
- Door het huidige beheer worden effecten van stikstofdepositie effectief voorkomen. In 2008/2010 is daarnaast door grootscheepse maatregelen ongeveer 60 hectare vrijgemaakt van vegetatie waarvan op termijn een deel tot het habitattype H2330 zal behoren. Op dit moment breidt het oppervlak van dit habitattype uit.
- Door gericht beheer zijn er lokaal kansen voor ontwikkeling van verstoringsgevoelige korstmosvegetaties.

9.12.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling voor H2330 Zandverstuivingen betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. De kwaliteitsverbetering van het habitattype zandverstuivingen is gericht op de soortensamenstelling, met name in de overgangszone tussen open zand en heide en bos, waar karakteristieke soorten als korstmossen en buntgras ontbreken.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen varieert van 1.430 tot 3.340 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.274 mol/ha/jaar. Binnen het habitattype ligt de achtergronddepositie tussen de 1.400 en 2.300 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,2 tot 3,5 (gemiddeld 3,0) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	714	1.430,0	3.340,0	2.274,1	1.560,1	2.626,0
Δ NOx		2,2	3,5	3,0		
Toekomstige situatie	714			2.277,1	1.563,1	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Door natuurlijke successie neemt het oppervlak van het habitattype af. De atmosferische depositie zorgt voor het versnellen van deze successie. Derhalve is voor de Loonse en Drunense Duinen een stuifzandherstelplan gemaakt. Uitvoering van het plan en reguliere beheermaatregelen, zoals het terugzetten van bos, verwijderen van opslag, maaien, plaggen en schapenbegrazing, zorgen voor een toename van

dynamiek. Door dit beheer worden de negatieve effecten van atmosferische depositie tegengegaan en breidt het oppervlak van dit habitattype zelfs uit (Provincie Noord-Brabant, 2010).

De kwaliteitsverbetering van het habitattype zandverstuivingen is gericht op de soortensamenstelling. Door zonering, afspraken met paardenhouders en afrastering wordt de recreatieve druk gestuurd en krijgen verstoringsgevoelige korstmosvegetaties lokaal kansen. De kwaliteit van het habitattype zal hierdoor toenemen (Provincie Noord-Brabant, 2010).

In de PAS Herstelstrategie H2330 zijn maatregelen genoemd die kunnen bijdragen aan het behoud en verbetering van de kwaliteit van dit habitattype. Het gaat hierbij o.a. om het kappen van bos, verwijderen van bosopslag, plaggen, verstuiving op gang houden en het zeven, frezen en eggen van zand. Het merendeel van deze maatregelen wordt dus al in het gebied uitgevoerd door middel van het reguliere beheer en het stuifzandherstelplan. De beperkte toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op deze beheermaatregelen. Bij voorzetting van het huidige beheer en uitvoering van de maatregelen uit het (ontwerp) beheerplan en het stuifzandherstelplan, eventueel aangevuld met maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H2330, worden effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied voorkomen.

Conclusie
Voor het realiseren van de uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van H2330 Zandverstuivingen in Loonse en Drunense Duinen en Leemkuilen worden in het kader van het beheerplan en het stuifzandherstelplan verschillende beheermaatregelen getroffen. Indien noodzakelijk kunnen nog aanvullende maatregelen uit de PAS Herstelstrategie voor dit habitattype worden toegepast. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit het (ontwerp) beheerplan en het stuifzandherstelplan, eventueel aangevuld met maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H2330, worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H2330 in de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen.

9.12.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdeposite[76]

Boschhuizerbergen
Voor het habitattype H2330 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen. In paragraaf 9.10.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype ‘stuifzandheiden met struikhei’ komt samen met de habitattypen ‘zandverstuivingen’ en ‘jeneverbesstruwelen’ ten oosten van de spoorlijn Nijmegen – Venlo in mozaïek met elkaar voor. De exacte lokalisering is onmogelijk. Het habitattype komt zowel voor op plekken gekarteerd als zandverstuivingen als ook op percelen waarvoor jeneverbesstruwelen uit de vegetatiekartering volgt (Provincie Limburg, 2009).

[76] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van het habitattype is gericht op het verwijderen van bosopslag, daarnaast plaggen, maaien en begrazing met schapen. Het natuurbeheer van het Natura 2000 gebied is in handen van Stichting Limburgs Landschap en de gemeente Venray. Het accent ligt op het ontwikkelen van een zo hoog mogelijke natuurwaarde en natuurontwikkeling. Het bos op de zandverstuivingen, met name het aandeel grove den, wordt gefaseerd van binnenuit gedecimeerd zodat solitaire en groepen bomen overblijven (Provincie Limburg, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het type komt voor op bodems die bestaan uit kalkarm zand waarin zich nog nauwelijks bodemontwikkeling heeft voorgedaan en als gevolg daarvan nog ijzerhoudend zijn. Door het geringe gehalte aan organisch materiaal is stikstof een beperkende factor. In combinatie met een bijzonder gering vermogen om vocht vast te houden, zorgt dit voor een zeer lage productiviteit. Door de extreem hoge temperaturen die overdag bereikt kunnen worden en de kurkdroge condities is het een milieu waar stress de boventoon voert.

Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2330 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Voor zandverstuivingen zijn vooral vermesting, verandering in dynamiek (vastlegging stuifzanden), uitbreiding van exoten en successie (bosopslag, dichtgroeien) een probleem. Zandverstuivingen zijn gevoelig voor vermesting en verzuring.
- Verzuring: Stuifzand is inert en heeft dus een lage zuur neutraliserende capaciteit. De baseverzadiging is dus primair afhankelijk van atmosferische depositie. Hoge stikstofdepositie leidt tot snelle verzuring. Bij pH 4 is verdere verzuring gebufferd door aluminium en eventueel ijzer.
- Naast het verhogen van de stikstofbeschikbaarheid, kan hoge ammoniumdepositie leiden tot ammoniumtoxiciteit wat de groei van korstmossen kan belemmeren. Dit kan echter ook leiden tot het uitspoelen van basische kationen, lagere pH en aluminiumtoxiciteit.
- Vermesting: Zandverstuivingen zijn afhankelijk van zeer voedselarme situaties. Matig voedselarme situaties zijn plaatselijk of tijdelijk toegestaan, maar leiden niet tot een duurzaam behoud van goede kwaliteit.
- Bebossing en bosopslag heeft een negatief effect op de windwerking en dus de ontwikkeling van stuifzanden.
- Verhoogde stikstofdepositie zorgt voor de uitbreiding van het uitheemse mos grijs kronkelsteeltje (Smits et al., 2012).

Stuifzanden staan niet onder invloed van grondwater. Wijzigingen in de grondwaterstand en buffering door grondwater zijn derhalve in dit type niet aan de orde.

De vastlegging van het zand vindt gedurende de vegetatiesuccessie plaats door achter-eenvolgens Buntgras en algen, mossen, korstmossen en ten slotte grassen en/of heide (die met name op de overgang naar omringende heiden en bossen domineren)
Bij voortschrijdende successie van kaal zand naar stuifzandheide wordt een bodemprofiel opgebouwd, is sprake van toename van het organisch stof gehalte in de bodem en neemt de pH geleidelijk af.

Van nature verloopt het proces van het dichtgroeien van kaal zand vrij langzaam. Het duurt lang alvorens zich een vegetatie van korstmossen, haarmossen of heide vestigt. Een analyse van historische luchtfoto's van het Rozendaalse Zand toont duidelijk aan hoe langzaam de successie in stuifzandgebieden gaat: alle plekken met meer dan 10 soorten korstmossen stuiven al zeker 40 jaar niet meer; plekken met meer dan 15 soorten stuiven al zeker 70 jaar niet meer geven een tijdspanne van 10 - 12 jaar waarin soortenarme initiaalstadia van de Buntgrasvegetaties overgaan in korstmosrijke stadia. Korstmosrijke vormen kunnen zich, nadat zij eenmaal tot ontwikkeling zijn gekomen, langdurig handhaven (15-20 jaar of langer (zie hierboven)), waarbij geen successie plaatsvindt. De snelheid van de successie is daarnaast ook schaalafhankelijk. Kleine stuifzanden zullen door een geringere verstuiving van zand waarschijnlijk eerder dichtgroeien dan grote stuifzanden (Heidinga, 2012).

Duurzame instandhouding van het habitattype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor steilwandjes zorgen. Betreding en ander vormen van verstoring kunnen in de beginstadia van de successie zeer schadelijk zijn voor de langzaam groeiende pioniervegetaties met mossen en korstmossen. Verstoring door recreatie vormt ook een bedreiging voor de typische vogelsoorten. In de latere stadia van de successie is enige vorm van fysieke verstoring echter onontbeerlijk om verstuiving op gang te houden of te brengen. Zonder dat ontwikkelt zich al snel een organische toplaag en treedt een ontwikkeling op richting vliegdennenbos (Heidinga, 2012).

Onder dergelijke dynamische omstandigheden kan stikstof zich niet in het strooisel ophopen en beschikbaar komen voor concurrentiekrachtige soorten als grijs kronkelsteeltje, bochtige smele of vliegdennen. Bij een open zandbodem wordt ook veel stikstof afgevoerd naar het grondwater, waardoor het buiten het bereik van de plantenwortels blijft. Ten slotte vangt een open vlakte minder stikstof in dan eenzelfde oppervlakte die is dichtgegroeid met jonge bomen.

Uit onderzoek is gebleken dat met beheermaatregelen in stuifzanden zoals plaggen of maaien en afvoeren aanzienlijke hoeveelheden stikstof per hectare kunnen worden verwijderd. De orde van grootte is 30.000 mol per ha voor het plaggen van de bovenste 15 cm van de bodem van een gezond, stikstofarm (kust)duingrasland (vergelijkbare omstandigheden met een binnenlandse dichtgegroeid stuifzand (Veer, 1997). De orde van grootte van het verwijderen van (jonge) bosopslag is in de orde van 27 – 54 kg stikstof per hectare, wat overeenkomt met 1.928 – 3.856 mol stikstof per hectare (Mol, Dijkstra & Bolhuis, 2012).

9.12.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H2330 Zandverstuivingen betreft in dit Natura 2000 gebied behoud van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak. Uitbreiding van zandverstuivingen wordt beoogd mede ten behoeve de noodzakelijke verjonging van het habitattype H5130 jeneverbesstruwelen.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H2330 Zandverstuivingen is in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen sprake van een overbelaste situatie. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedroeg hier in 2010 gemiddeld 2.325 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in deze situatie reeds tot een sterke overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (714 mol N/ha/jaar) over het gehele areaal meer dan 3,25 maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 1,8 (gemiddeld 1,7) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied. Dit komt overeen met 0,4 procent van de kritische depositiewaarde van het habitattype en met 0,1 % van de totale achtergronddepositie in de Boschhuizerbergen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De huidige staat van instandhouding van het habitattype H2330 in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen is ongunstig. Het zand stuift niet meer en wordt veelal door korstmossen en andere mossen (met name het uitheemse mos grijs kronkelsteeltje) vastgelegd. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door atmosferische stikstofdepositie, dat bijdraagt aan vergrassing en versnelde successie naar bos. Daarnaast leiden actieve en spontane verbossing tot habitatverlies en intensieve betreding (met als gevolg lichte verrijking), concurrentie door het uitheemse mos grijs kronkelsteeltje en het verdwijnen van konijnenpopulaties (met als gevolg vergrassing, verruiging en struweelvorming) tot vermindering van de kwaliteit van het habitattype.

In de periode 1994-2004 is het verspreidingsgebied van het habitattype vergroot door gerichte herstelmaatregelen, zoals het verwijderen van dennen en strooisel. Ook is de luchtverontreiniging verminderd waardoor de zandverstuivingen minder onder druk staan. Door te weinig natuurlijke dynamiek kan het stuifzand echter zichzelf niet in stand houden waardoor de natuurlijke ontwikkeling naar een vervolgstadium alleen maar tegen gehouden kan worden door, tegen de natuurlijke successie ingaande, beheersmaatregelen. Het huidige beheer bestaat uit het verwijderen van bosopslag, plaggen, maaien en begrazing met schapen. Zowel het verwijderen van bosopslag als het plaggen heeft geleid tot een gunstig effect op het habitattype (Provincie Limburg, 2009).

In het kader van de PAS is een herstelstrategie opgesteld voor het habitattype H2330 om de achteruitgang in kwaliteit van dit habitattype te stoppen en de kwaliteit te verbeteren: Daarin worden de volgende maatregelen voorgesteld om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan:

- Plaggen tot op het kale zand: om grote of kleine kale zandplekken te creeëren of nieuwe stuifzanden te creëren na boskap. Deze maatregel is geschikt vanaf het stadium dat de vegetatie meer dan 30% van de bodem bedekt. Kleinschalig plaggen wordt aanbevolen om in sterk vergraste of met grijs kronkelsteeltje vermoste stuifzandvegetaties in uitgestoven laagten weer vroege successiestadia met een hogere biodiversiteit terug te krijgen. Dit is de enige manier om korstmossen uit zandige pionierstadia zoals stuifzandkorrelloof terug te krijgen. Voordeel van dit kleinschalige patroonbeheer is dat de karakteristieke faunasoorten nauwelijks worden bedreigd en op korte afstand blijven voorkomen.
- Frezen of zeven van het zand: dit volstaat in de eerste successiestadia waarbij er nog geen sprake is van bodemvorming. Daarbij dient de vegetatie gefaseerd te

worden bewerkt, om te voorkomen dat populaties van dieren die gebonden zijn aan pioniersituaties uit het gebied verdwijnen.
- Verwijderen van bosopslag (voornamelijk grove den), in combinatie met het verwijderen van de boomstronken en plaggen, om de wind vrij spel te geven, nieuwe successie op kaal zand mogelijk te maken, en om het microklimaat te verbeteren.

Uit het reeds uitgevoerde herstelbeheer en het huidige beheer in de Boschhuizenbergen blijkt dat de meeste maatregelen die in de PAS Herstelstrategie H2330 zijn voorgesteld reeds worden uitgevoerd en effectief zijn gebleken.

Conclusie
Hoewel de omstandigheden in de Boschhuizerbergen niet erg gunstig zijn voor het habitattype H2330 Zandverstuivingen (klein oppervlak en te hoge stikstofdepositie), worden er wel de juiste beheermaatregelen genomen voor het instandhouden van dit habitattype. Effecten van stikstofdepositie worden hiermee effectief bestreden. Gezien de zeer beperkte bijdrage aan de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied en de grote hoeveelheden stikstof die met de geplande herstelmaatregelen (zoals plaggen en verwijderen bosopslag) worden afgevoerd, is het niet aannemelijk dat de toename van de stikstofdepositie uit het gezamenlijke plangebied tot nadelige gevolgen op het habitattype H2330 leidt in dit Natura 2000 gebied. De toename van de stikstofdepositie is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van het huidige beheer en eventuele aanvullende PAS maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied heeft geen gevolgen voor het instandhoudingsdoel van H2330 in het Boschuizerbergen.

9.13 H3110 Zeer zwakgebufferde vennen

9.13.1 Beschrijving habitattype[77]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype heeft betrekking op zeer voedsel- en mineraalarme vennen. Het gaat om heideplassen met een zandbodem en soortenarme begroeiingen van een brede oeverzone waarin planten met een zogenoemde isoëtide groeivorm een belangrijke rol spelen. De isoëtide planten zijn gekenmerkt door een rozet van stevige, holle, lijn- of priemvormige bladeren. De meeste soorten zijn aangepast aan wisselende waterstanden op standplaatsen die een groot deel van het jaar onder water staan en zo nu en dan bijna droogvallen of droogvallen. Het zijn zeldzame soorten. Naar Oeverkruid (*Littorella uniflora*), de nog het meest voorkomende soort, noemt men deze vennen ook wel oeverkruidvennen. De zeer zwak gebufferde vennen van habitattype H3110 groeien slechts langzaam dicht en er treedt nauwelijks of geen verlanding op. Een organische laag ontwikkelt zich nauwelijks. Een van de oorzaken is een gebrek aan koolstof. Andere oorzaken zijn sterk wisselende waterstanden en golfslag door windwerking. Sterke windwerking treedt vooral op in vennen met een grote omvang die in een open landschap liggen.

Ontstaanswijze
Het merendeel van de zwak gebufferde vennen in Nederland zijn ontstaan door uitstuiving of uitspoeling binnen overwegend lage terreinen. Het gaat hierbij veelal om

[77] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

kommen in het (stuifzand)landschap die na de ijstijd zijn dichtgegroeid met veen. Door het uitgraven van het veen zijn opnieuw vennen ontstaan. Met name in Noord-Brabant is in het verleden veel veen uit de vennen afgegraven. Daarnaast werden ook drijvende waterplanten geoogst voor meststof op de akkers (Bal et al., 2001). Door de geringe buffercapaciteit van het water zijn de oeverkruidbegroeiingen van dit habitattype uitermate gevoelig voor verzuring en daardoor sterk bedreigd in ons land. Herstelmaatregelen (opschonen van vennen in combinatie met regulatie van de waterkwaliteit) hebben ertoe bijgedragen dat er op verschillende plekken in Nederland isoëtide begroeiing zijn teruggekeerd (Janssen en Schaminée, 2003).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype is in ons land beperkt tot de hogere (pleistocene) zandgronden. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt in het zuiden van ons land, hier komen meer grote en diepe vennen voor dan ten noorden van de grote rivieren. De kenmerkende soorten vertonen echter een overwegend noordelijke verspreiding. In Noord-Brabant zijn de oeverkruidbegroeiingen in het verleden veel aanwezig geweest in samenhang met menselijk gebruik (creëren van pionierplekken).

Ecologische vereisten
Zeer zwak gebufferde vennen komen voor als heidevennen met een kale zandbodem arm aan organisch materiaal. Het venwater behoort glashelder te zijn en voedselarm. Tegenwoordig is het venwater vaak niet meer helder en komen isoëtiden voornamelijk als oevervegetatie voor. Niet alleen gehaltes aan stikstof en fosfor zijn laag, ook de hoeveelheid voor plantengroei beschikbaar koolstof is in het water zeer beperkt. De voor dit habitattype kenmerkende soorten als biesvarens en Waterlobelia kunnen in deze koolzuurarme wateren overleven doordat ze in staat zijn koolstof uit de bodem op te nemen en inwendig koolstof te recirculeren (Arts et al., 2012). Voor het behoud van de (zeer) voedselarme (en koolstofarme) omstandigheden is het essentieel dat het gehalte aan organische stof gering is. Afvoer van organisch materiaal kan optreden door gedeeltelijke droogval, waarbij het organisch materiaal op de droog gevallen oever wordt afgebroken en als CO_2 naar de lucht verdwijnt, en door windwerking op het water, waarbij het organisch materiaal van de op wind en golfslag geëxponeerde zijde door de onderstroom wordt meegenomen naar de luwe zijde van het ven. Deze windwerking treedt vooral op bij wat grotere vennen, die in een open landschap vrij voor de wind liggen. Daarnaast kan doorstroming met voedselarm water zorgen voor afvoer van organisch stof, naast menselijke activiteiten, zoals plaggen. De kenmerkende soorten van de associatie van biesvaren en waterlobelia verschillen in hun voorkeur voor waterdiepte en in tolerantie voor droogval. Aan deze voorwaarden kan worden voldaan in vennen met een diep centrum en zeer geleidelijk oplopende oevers. Grote biesvaren komt in dieper water voor en verdraagt geen droogval. Kleine biesvaren verdraagt slecht sporadische droogval (herhalingstijd van enkele decennia), Waterlobelia komt voor in permanent water maar verdraagt ook droogval en komt voor in af en toe droogvallende (delen van) vennen. Een belangrijk aspect voor deze vennen is de zuurgraad: het oppervlaktewater is relatief zuur (pH 4,5 – 7) terwijl het poriewater minder zuur is, omdat dit in het gebufferde bereik ligt. De aanwezigheid van stoffen in het aanvullende bereik komt heel precies: calcium en bicarbonaat moet voldoende zijn voor zeer zwakke buffering en de ammonium/nitraatratio moet laag zijn, omdat deze stoffen toxisch zijn bij een lage pH (Arts et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Periodiek sterk wisselende waterstanden;
- Centrale deel van het systeem staat het grootste deel van het jaar onder water;
- Minerale zandbodem;
- Geen of weinig dominantie van veenmossen en/of slaapmossen (< 20%);
- Gelegen in een open landschap (zodat sterke windwerking optreedt);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

In Van Dobben et al., 2012 is voor zeer zwak gebufferde vennen een kritische depositiewaarde opgenomen van 429 mol N/ha/jaar. De vennen die tot dit habitattype behoren zijn dan ook zeer gevoelig voor atmosferische depositie. Deze depositie leidt niet alleen tot aanvoer van stikstof (vermesting) en verzuring, maar ook kan het koolstofgehalte in het water toenemen. Dit als gevolg van het oplossen van carbonaten in de ondergrond of van afbraak van organische stof door nitraatreductie, dan wel direct door aanvoer van grote hoeveelheden nitraat via het grondwater. Tegenwoordig is alle carbonaat in de bodem al verbruikt en vindt dankzij de afname van de depositie soms geen verdere verzuring plaats. Zwak gebufferde vennen zijn gevoelig voor verzuring, vanwege de geringe buffering. Hoewel de kenmerkende vegetaties wel zuurtolerant zijn, bestaat het gevaar dat soorten als veenmossen en knolrus gaan woekeren. Deze soorten maken ook gebruik van de omzetting van bicarbonaat in CO_2. Wanneer alle stikstof uitgeput is, verdwijnen alle plantensoorten. Zwak gebufferde vennen worden gevoed door regenwater en lokaal grondwater. Atmosferische depositie leiden tot een toename van ammonium en nitraat, waarvan verschillende soorten profiteren. De kenmerkende soorten zijn echter langzaam groeiende soorten, waardoor snel groeiende soorten (o.a. pijpenstrootje op de oever, veenmossen en knolrus in het water) de kenmerkende soorten overwoekeren (Arts et al., 2012).

9.13.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[78]

Ontstaansgeschiedenis en geologie

De bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H3110 is het grootst in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Het Natura 2000-gebied is gelegen in de Provincie Noord Brabant en is 2.294 hectare groot. Kampina en de naastgelegen Oisterwijkse vennen en bossen vormen samen een voorbeeld van het licht glooiende Brabants dekzandlandschap, met paraboolduinen, bossen, vennen, heide en overgangen naar schraalgraslanden in beekdalen. Kampina is een restant van het halfnatuurlijke Kempense heidelandschap, met droge en vochtige heidevegetaties, een klein gebied met hoogveenvorming, akkertjes, een meanderend riviertje, voedselarme vennen en blauwgraslanden. Het Natura 2000 gebied bestaat uit de deelgebieden: Logtse Velden en Smalbroeken (Beerzedal), Kampinase Heide, Rosepdal, Oisterwijkse Bossen en Vennen, Nemelaerbroek, Oude Hondsberg, Landgoed Ter Braakloop en Galgeven.

[78] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Natura 2000-gebied bestaat uit oude stuifduinen met vencomplexen in uitgestoven laagtes. De vennen zijn gepositioneerd in de dominante inrichting van de laatste ijstijd. Het topsysteem bestaat uit een circa 25 meter dik pakket met dekzanden en leemlagen en plaatselijk stuifzanden of beekdalopvullingen (Bron: beheerplan). In de bossen ontstonden veentjes in de vennen, die later door de mens weer zijn afgegraven, waardoor weer open water ontstond. In het gebied zijn verschillende venherstelprojecten uitgevoerd waarbij in eerste instantie verbindingen zijn verbroken en vennen zijn uitgebaggerd. In tweede instantie is voorzien in buffering door oppgepompt grondwater. Door verbetering van de situatie wordt de pomp niet meer gebruikt (Janssen en Schaminée, 2009).

Bodem en grondwater
In het gebied treedt op de hogere gronden podzolering op natte plaatsen met waterstagnatie kan veenvorming optreden en in de beekdalen is afzetting van sedimenten door overstroming van belang. In het beekdal van de Beerze is naast zand ook leem afgezet. Ter plaatse van het beekdal komen de leemlagen tot dicht bij het maaiveld voor en zijn enkele meters dik. De bodem toplaag van dekzanden en leemlagen is grotendeels kalkloos. Alleen in het Beerzedal komt op enkele plaatsen wel kalk in het topsysteem voor. In het oorspronggebied van de Rosep (Het Broek) komen kalkrijke leemlagen voor. Ook in het dal van de Reusel (stroomopwaarts van het Natura 2000 gebied) komen kalkrijke leemlagen voor. In het westelijke deel van het Natura 2000 gebied (de landgoederen van Brabants Landschap) is in de bekende boringen geen kalk in de bovenste meters aangetroffen. De (voormalige) heidecomplexen functioneren als infiltratiegebieden die vooral het topsysteem en het eerste watervoerend pakket voeden. Deze gebieden zelf worden alleen gevoed door ter plekke gevallen neerslagwater. Een deel van het geïnfiltreerde regenwater stroomt lateraal af naar laagten, waar het als lokale kwel aan de oppervlakte kan komen in vennen. Dit lokale grondwater kan licht gebufferd zijn door aanrijking vanuit verweerbare mineralen (lemig zand, stuifzand) en door bicarbonaatproductie tijdens redoxprocessen in de bodem (Provincie Noord-Brabant, 2010). Relevante vennen in het gebied zijn vooral doorstroomvennen. Daarnaast zijn er ook nog geïsoleerde zure vennen en vennen in beekdalflanken onder directe invloed van beekwater.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt voor in het westen en in het midden van het Natura 2000-gebied. Eén ven en een venoever zijn aangewezen als dit habitattype (Aerius 1.5).

Huidige gebruik en beheer
Rondom het Natura 2000-gebied zijn drie belangrijke soorten ingrepen te onderscheiden die hebben geleid tot verdroging: aanpassing van beken, uitbreiding detailontwatering en winningen van grondwater. Daarnaast is de geschiktheid van de omgeving voor bijzondere planten en dieren afgenomen door: veranderingen in de landbouw, de uitbreiding van omliggende dorpen en de verbetering van infrastructuur. Een belangrijke invloed is de luchtverontreiniging die reikt tot in het hart van het Natura 2000-gebied. Grote delen van het natuurgebied worden al sinds het begin van de 20e eeuw beheerd als natuur, dit geldt niet alleen voor bos in handen van natuurorganisaties: De Kampinasche heide is gespaard gebleven sinds de omvangrijke ontginningen (tot 1960). Al die tijd is een groot deel van Kampina beheerd als een heidelandschap, in de jaren negentig van de vorige eeuw is intergrale begrazing als beheer ingevoerd.

Tegenwoordig is dit beheer meer gericht op specifieke habitattypen (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Dit habitattype betreft die vennen die in enige mate gebufferd worden door grondwater, oppervlaktewater en verweerbare mineralen in de bodem (Janssen en Schaminée, 2009). De buffering is echter beperkt, waardoor deze vennen zeer gevoelig zijn voor de verhoogde depositie van stikstof. Het onderzoek aan zure regen in de tachtiger jaren speelde zich o.a. af rond de Oisterwijkse vennen (Provincie Noord-Brabant, 2010).

9.13.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling voor het habitattype zeer zwak gebufferde vennen is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen varieert van 1.530 tot 2.870 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.315 mol/ha/jaar. Voor het habitattype zeer zwak gebufferde vennen is sprake van een zeer overbelaste situatie. Ter plaatse van dit habitattype is sprake van een overschrijding van meer dan 1.600 mol N/ha/jr. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,3 tot 2,9 (gemiddeld 2,6) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	429	1.530,0	2.870,0	2.315,4	1.886,4	2.441,0
Δ NOx	429	2,3	2,9	2,6		
Toekomstige situatie				2.318,0	1.889,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype Zeer zwak gebufferde vennen is zeer gevoelig voor de depositie van stikstof. Desondanks komt het habitattype in Nederland enkel voor in gebieden met relatief hoge achtergronddeposities van circa 1800 – 3700 mol/ha/jaar. Ook in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen is het habitattype aanwezig bij een zeer hoge achtergronddepositie. Er zijn voor dit habitattype dan ook veel maatregelen denkbaar, die de standplaatsfactoren van dit habitattype zodanig in stand houden of verbeteren, dat de kwaliteit en het oppervlak ook bij hogere achtergronddeposities niet in het geding hoeft te komen. Randvoorwaarden zijn een voldoende mate van waterkwaliteit en -kwantiteit, beperkte aanwezigheid organische sedimenten, beperkt begroeiing van bomen op de oever (dit vermindert voedingsstoffen in ven door bladval en invang van atmosferische depositie) en voldoende aanvoer van buffering door de grondwaterstroom (dus voldoende buffers aanwezig in inzijggebied en voldoende aanwezigheid van kwelstroom). Maatregelen die hierop inspelen (bekalken inzijggebied, maaien, plaggen, gedoseerde inlaat gebufferd water) hebben een bewezen positief effect. Deze maatregelen zijn bewezen effectief, ook bij hogere achtergronddeposities in het verleden. Door afnemende verzurende deposities in de laatste decennia heeft de waterchemie zich gedeeltelijk spontaan hersteld. Zo zijn stikstof, zwavel en aluminium

concentraties afgenomen en is daarmee de toestand sterk verbeterd en zijn pH en alkaliniteit (Arts et al., 2012).

Conclusie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen leidt tot een aanzienlijke overschrijding van de KDW voor het habitattype H3110 Zeer zwak gebufferde vennen. Voor het realiseren van uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit zijn daarom (periodiek) diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H3110 worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H3110 in gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen.

9.13.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor het habitattype H3110 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.13.2.

9.13.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H3110 in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie wordt verwezen naar paragraaf 9.13.3

9.14 H3130 Zwakgebufferde vennen

9.14.1 Beschrijving habitattype[79]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype betreft begroeiingen van zwakgebufferde vennen. Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van habitattype 3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben en voedselarmer zijn (Arts et al., 2012). Kenmerkend voor dit habitattype zijn het voorkomen van plantengemeenschappen van wat dieper water, ondiep water en droogvallende oevers van vennen. In veel gevallen is de zandige bodem bedekt met een dun organisch laagje waar door mineralisatie voedingsstoffen vrijkomen die planten opnemen (Janssen en Schaminée, 2003). In zwakgebufferde vennen komt een groot aantal soorten voor, waaronder pionierssoorten van kale oevers en open water. Deze vennen zijn meestal enkele tientallen meters breed en lang en tonen een grote variatie op een klein oppervlak. Binnen dit habitattype valt een range van zeer voedselarm tot voedselarm en aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomd. De plantengemeenschappen in dit type vormen patronen van mozaïeken of smalle zones. De vegetatie bestaat uit vier verbonden van plantengemeenschappen, waaronder *Potamion graminei* en *Hydrocotylo –Baldellion.* Drijvende waterweegbree (*Lucronium natans*) kan in deze vennen grote populaties vormen.

[79] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Ontstaanswijze
Een deel van de zwakgebufferde vennen zijn ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen en daarnaast in beekdalen indien er weinig overstroming optreedt door beekwater. Verder zijn een groot aantal vennen ontstaan door menselijk handelen, zoals gegraven plassen en diepe wingaten (Bal et al., 2001). Het aantal zwakgebufferde vennen is in het verleden groter geweest. Door menselijk gebruik van de vennen werd de bodem opgewoeld. Hierbij lossen mineralen uit de bodem op in het water, hierdoor wordt het water gebufferd. Schapen werden in de vennen gewassen en er werd regelmatig in de vennen gezwommen (www.portaalnatuurenlandschap.nl).

Voorkomen in Nederland
Nederland is een kerngebied voor dit habitattype aangezien Nederland centraal ligt in het verspreidingsgebied van oeverkruid-klasse gemeenschappen. Daarnaast zijn voor het habitattype kenmerkende soorten beperkt tot het Atlantische deel van Europa. Het areaal in Nederland is beperkt, tussen de 100 en 1.000 hectare. Zwakgebufferde vennen worden in Nederland vooral aangetroffen in open heidelandschappen van de hogere zandgronden in het oosten, midden en zuiden van het land.

Ecologische vereisten
Condities voor het habitattype variëren van zeer voedselarm tot matig voedselarm, aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomd. Het habitattype komt verder voor onder zure omstandigheden (pH 4,5 tot 7,5). Er is een onderscheid te maken tussen voedselrijkdom van het water en van de bodem. Hierbij is zeer voedselarm voor het water en matig voedselarm voor de bodem optimaal. De vochttoestand heeft een bereik van ondiep droogvallen tot diep water. Deze vennen hebben karakteristiek een lage buffercapaciteit, ze zijn niet gekenmerkt door het ontvangen van grondwater en de aanwezigheid van sterk gebufferde lagen (Arts et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Periodiek wisselende waterstanden;
- Zandige of venige bodem;
- Geen of weinig dominantie van veenmossen (<20%);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele meters.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor zwakgebufferde vennen een kritische depositiewaarde opgenomen van 571 mol N/ha/jaar. De vennen die tot dit habitattype behoren zijn zeer gevoelig voor atmosferische depositie. Vanwege de lage buffercapaciteit leidt depositie tot verzuring , hoewel de buffering hoger is dan de buffering van de zeer zwak gebufferde vennen. Daarnaast zal atmosferische depositie van stikstof leiden tot toename van ammonium en nitraat in de vennen. In vennen met organische slibbodem, waarin zuurstofloze omstandigheden overheersen, wordt ammonium omgezet tot nitraat, wat leidt tot vermesting. Als gevolg van degradatie van het systeem, door verzuring of atmosferische vermesting, gaan soorten overheersen als pijpenstrootje (*Molinia cearulea*) en veenmossen. Vermesting met fosfaat leidt tot aanwas van pitrus (*Juncus effusus*).

9.14.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[80]

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H3130 is het grootst in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. In paragraaf 9.10.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Dit habitattype komt vooral voor in de Leemkuilen en daarnaast in het noorden van Loonse en Drunense Duinen (Galgenwiel en Kikkerwiel) en in het noordoosten van De Brand. Het totale oppervlak is 39,7 hectare. In de praktijk zal overigens slechts een deel van de oppervlak van deze vennen strikt voldoen aan dit type. Dit oppervlak betreft dus de externe begrenzing en binnen deze begrenzing zijn zowel het feitelijke habitattype, verwante vegetatietypen en vennen zonder vegetatie aanwezig (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Huidige gebruik en beheer
De hydrologie in de omgeving is sterk gewijzigd door de wateronttrekkingen, drainage maar vooral door het Drongelens kanaal. Door het agrarisch gebruik binnen De Brand is de hydrologie aldaar sterk veranderd. De Leemkuilen zijn het gevolg van zand- en leemwinning in het verleden en zijn dus het gevolg van menselijk handelen en niet door natuurlijke processen (Provincie Noord-Brabant, 2010). Voor de feitelijke kwaliteit van de daar voorkomende levensgemeenschappen en soorten maakt dat overigens niet uit.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H3130 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Het Galgenwiel en Kikkerwiel (noorden van Loonse en Drunense Duinen) zijn sterk geëutrofieerd. De potenties zijn hoog, maar herstelmaatregelen in de vorm van opschonen van waterbodem en kappen van bomen rond de oever zijn noodzakelijk.
- Voor de Leemkuilen is de hydrologie onbekend. Men denkt dat buffering het gevolg is van de diepte van de put in het oosten. Voor de westelijke ven is de kwaliteit goed en met het huidige beheer, blijft dit naar verwachting ook zo (Provincie Noord-Brabant 2010).

9.14.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Er is een instandhoudingsdoelstelling voor behoud van oppervlakte en kwaliteit voor H3130.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen varieert van 1.430 tot 3.340 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.274 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie in het habitattype ligt daarin ongeveer tussen de 1.600 en 2.300 mol/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie ligt in de

[80] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,2 tot 3,5 (gemiddeld 3,0) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	571	1.430,0	3.340,0	2.274,1	1.703,1	2.769,0
Δ NOx		2,2	3,5	3,0		
Toekomstige situatie	571			2.277,1	1.706,1	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Stikstofdepositie in combinatie met verdroging vormt in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen het voornaamste knelpunt voor de ontwikkeling van zwakgebufferde vennen.

Voor het Galgenwiel en Kikkerwiel is reeds sprake van een geëutrofieerd situatie. Beide wielen zijn voedselrijk door een dikke baggerlaag. Het Galgenwiel wordt beperkt gevoed door grondwater en is niet goed hydrologisch geïsoleerd doordat via een watergang voedselrijk water aangevoerd wordt. Dit levert ook flinke peilfluctuaties op, wat eveneens niet gewenst is. Voor beide vennen is een herstelplan opgesteld. In het kader van dit herstelplan zullen er in de eerste beheerplanperiode herstelmaatregelen worden uitgevoerd, waaronder het verwijderen van bagger, verwijderen van bomen van de oever en het stoppen van aanvoer van voedselrijk water (in het Galgenwiel). Hierdoor zal de kwaliteit van beide vennen sterk verbeteren. Volledig herstel van het Galgenwiel zal moeilijk zijn, maar voor het Kikkerwiel is de uitgangssituatie beter.
De zwakgebufferde vennen in de Brand, zijn in feite amfibieënpoelen in een successiestadium richting verlanding. De hydrologische herstelmaatregelen die hier in het verleden hebben plaatsgevonden zorgen voor een goede kwaliteit
Zowel de oostelijke en westelijke put in de Leemkuilen zijn gebufferd. Met name de westelijke put is van goede kwaliteit, welke gehandhaafd blijft door het huidige beheer (Provincie Noord-Brabant 2010).

Ondanks de huidige hoge depositiewaarden zijn enkele zwakgebufferde vennen van goede kwaliteit aanwezig. Dit als gevolg van het beheer en/of een goede buffercapaciteit. Daar waar de kwaliteit achterblijft is dit vooral het gevolg van een slechte hydrologische situatie (gebrek aan buffering), aanvoer van voedselrijk water en/of de aanwezigheid van een voedselrijke baggerlaag. De invloed van stikstofdepositie speelt een ondergeschikte rol.

In de PAS Herstelstrategie H3130 staan diverse beheermaatregelen genoemd die kunnen bijdragen aan het behoud en verbetering van dit habitattype:
- Voor zwak gebufferde vennen geldt dat herstel van de hydrologie een eerste vereiste is, daar waar deze niet meer de gewenste kwantiteit of kwaliteit heeft. Herstel van deze hydrologische systemen kan o.a. worden gerealiseerd door het dempen of omleggen van ontwaterende, diepe leidingen in het inzijggebied van het ven of het vennengebied. Daarnaast dient de aanvoer van eutroof oppervlaktewater gestopt te worden.

- In huidige zwak gebufferde vennen verhinderen de veranderingen die in de toestand van vennen hebben plaats gevonden als gevolg van eutrofiëring en vermesting, zoals de aanwezigheid van een sliblaag, de terugkeer van de kenmerkende vegetaties. Actief beheer in de vorm van de verwijdering van organische sedimenten is momenteel de enige optie voor een spoedig herstel van de levensgemeenschap in deze verzuurde en vermeste vennen.
- Na verwijdering van organische sedimenten treedt in zwak gebufferde vennen herstel van de vegetatie pas op als ook de buffercapaciteit wordt hersteld. Daarom dient te worden vastgesteld wat de mate van natuurlijke buffering is van het ven. De buffercapaciteit van een ven is de belangrijkste sleutelfactor voor verzuring. Wanneer deze onvoldoende is, zullen aanvullende maatregelen dienen te worden genomen om (her)verzuring te voorkomen.
- Naast afvoer van organische sedimenten uit de vennen zelf is het ook belangrijk organisch materiaal af te voeren van de oevers van de vennen en de oever weer mineraal te maken. Hierdoor wordt de gehele gradiënt in een zeer zwak gebufferd ven weer hersteld. Het vrijstellen van vennen en daarmee verwijderen van opslag en bos is hierbij tevens erg belangrijk, teneinde de invang van atmosferische depositie en de inwaai van blad te verminderen en de windwerking te vergroten.

De beperkte toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de beheermaatregelen die nodig zijn om effecten door verzuring en vermesting tegen te gaan. Indien de maatregelen uit het herstelplan voor het Galgenwiel en Kikkerwiel en de PAS Herstelstrategie H3130 worden uitgevoerd, worden effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied voorkomen.

Conclusie
Voor het realiseren van behoud van het oppervlak en de kwaliteit van H3130 Zwakgebufferde vennen in Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen zijn diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit het herstelplan voor het Galgenwiel en Kikkerwiel en de PAS Herstelstrategie H3130 worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H3130 in de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen.

9.14.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Kampina en Oisterwijkse vennen
Voor het habitattype H3130 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Kampina en Oisterwijkse vennen. In paragraaf 9.13.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het gebied levert een zeer grote bijdrage aan het landelijke doel voor het habitattype zwakgebufferde vennen. Het habitattype komt voor in het Winkelsven-west, Belversven en in de centrale vennenreeks. Het huidige areaal betreft 23 hectare, in het huidigei beheerplan is daarnaast een uitbreiding tot meer dan 25 hectare beoogd. Voor een deel zijn de benodigde maatregelen hiertoe recent genomen (Winkelsven).

Huidige gebruik en beheer
Grote delen van het natuurgebied worden al sinds het begin van de 20e eeuw beheerd als natuur, dit geldt niet alleen voor bos in handen van natuurorganisaties: De Kampinasche heide is gespaard gebleven sinds de omvangrijke ontginningen (tot 1960). Al die tijd is een groot deel van Kampina beheerd als een heidelandschap, in de jaren negentig van de vorige eeuw is integrale begrazing als beheer ingevoerd. Tegenwoordig is dit beheer meer gericht op specifieke habitattypen (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Voor vennen is het beheer erop gericht verdroging, verzuring en eutrofiëring tegen te gaan. Herstelmaatregelen van vennen, zoals opschonen en plaggen worden projectmatig aangepakt, waarbij zwak gebufferde vennen eerste prioriteit hebben en zure heidevennen tweede prioriteit. Voor de zwakgebufferde Oisterwijkse vennen zijn inmiddels maatregelen uitgevoerd. Ook een aantal heidevennen van Kampina zijn reeds aangepakt (Belversven, Groot Huisven, Winkelsven). Het beheer van de waterlopen wordt geregeld met stuwen die zijn of worden (zie waterbeheerplan) ingesteld in samenhang met het grondgebruik en de functies van waterlopen en de omgeving. In enkele vennen wordt gebufferd grondwater aangevoerd, enkel om de antropogene verzuring als gevolg van atmosferische depositie te verminderen en habitats in stand te houden of te ontwikkelen. Het gaat om het Galgeven, het Staalbergven (al jaren) en het Voorste Goorven. Voor het zwemwater Baksven is vergunning voor aanvoer met grondwater ten behoeve van verhoging van de zuurgraad en het doorzicht (zwemwaternorm). Het Winkelsven wordt sinds kort gevoed met overtollig spoelwater afkomstig van pompstation Oirschot.

De Kampina en Oisterwijkse vennen is sinds jaar en dag een druk bezocht gebied (enkele honderdduizenden bezoekers per jaar). De Oisterwijkse bossen zijn recreatief goed ontsloten en er zijn veel recreatieve voorzieningen en horecagelegenheden in of om het natuur- en bosgebied. Kampina is een goed bezocht en goed ontsloten natuurgebied voor wandelaars en fietsers. Zowel het Staalbergven als het Baksven aan de westelijke grens zijn in gebruik als natuurbad. Het Staalbergven is een openbaar zwembad. In het Kolkven vindt sportvisserij plaats, waarbij ook gebruik wordt gemaakt van bijvoeren. Dit heeft in het verleden gezorgd voor vermesting in een aantal vennen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H3130 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Dit habitattype betreft die vennen die in enige mate gebufferd worden door grondwater, oppervlaktewater en verweerbare mineralen in de bodem (Janssen en Schaminée, 2009). De buffering is echter beperkt, waardoor deze vennen gevoelig zijn voor de verhoogde depositie van stikstof. De effecten van stikstof leiden tot de aangroei van veenmossen en het woekeren van knolrus (verruiging) en het verlies van waterplanten door koolstoflimitatie.
- In de huidige situatie is het herstelbeheer van vennen, door opschonen en plaggen, al uitgevoerd voor een groot aantal zwakgebufferde vennen in het gebied. (Bron: beheerplan).
- Rondom het Natura 2000-gebied zijn drie belangrijke soorten ingrepen te onderscheiden die hebben geleid tot verdroging: aanpassing van beken, uitbreiding detailontwatering en winningen van grondwater. Een belangrijke invloed op het gebied is ook de luchtverontreiniging die reikt tot in het hart van het Natura 2000-

gebied. In de huidige situatie is de verdroging grotendeels aangepakt door het oppompen van grondwater.

Onderdeel van het nieuwe beheer is gericht op het tegengaan van verdroging, vermesting en verzuring:

- Herstelbeheer voor alle vennen in het gebied, door opschonen en plaggen, worden uitgevoerd in het nieuwe beheerplan.
- Het in stand houden en onderhouden van aanvoer van basenrijk grondwater naar het Voorste Goorven en het Winkelsven gedurende de planperiode, voor zover nodig om verzuring tegen te gaan, dat wil zeggen alleen om kwalitatieve redenen (geen peilverandering). Afkoppeling van wateraanvoer naar het Beeldven evenals het verminderen, verleggen of stoppen van de toevoer van landbouwwater naar het Kolkven en Rietven in komende planperiode.
- Het vrijstellen van venoevers rond de centrale vennen, het omleiden van wandelroutes bij de centrale vennen. Het verbieden van hengelsport in het Kolkven en aansluitend onderzoek naar verwijdering van de sliblaag in het Groot Kolkven na beëindiging hengelsport (komende planperiode).

9.14.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H3130 Zwakgebufferde vennen betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H3130 Zwakgebufferde vennen is er sprake van een overbelaste situatie met een sterke overschrijding van de KDW (571 mol N/ha/jaar) over de gehele oppervlakte van het habitattype. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedroeg in 2010 gemiddeld 2.262 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,3 tot 2,9 (gemiddeld 2,6) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De huidige kwaliteit van het habitattype H3130 Zwak gebufferde vennen in de Kampina en Oisterwijkse vennen is plaatselijk goed en gemiddeld matig ontwikkeld met een positieve trend in de laatste jaren, o.a. als gevolg van de herselmaatregelen in de centrale vennen. De achtergronddepositie in het gebied is zeer hoog, met een overschrijding van de KDW van het habitattype in het gehele gebied. Als gevolg hiervan kan verzuring en vermesting van de vennen optreden.

In de huidige situatie is op een groot aantal vennen al herstelbeheer toegepast. Het huidige herstelbeheer bestaat uit het voeden van een aantal vennen met basenrijk kwelwater, het opschonen en plaggen van de vennen en het zoneren van recreatie. Voor deze vennen is het duidelijk dat het beheer een positief effect heeft op habitattype kwaliteit. In het nieuwe beheerplan zijn maatregelen vastgelegd om in alle zwakgebufferde vennen gelijksoortig herstel en beheer toe te passen. Bovendien is er het plan en voldoende potentie om een aantal hectare zwakgebufferde vennen te ontwikkelen in het gebied (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Conclusie
De huidige kwaliteit van het habitattype H3130 Zwak gebufferde vennen in de Kampina en Oisterwijkse vennen is plaatselijk goed en gemiddeld matig ontwikkeld met een positieve trend in de laatste jaren, o.a. als gevolg van de herselmaatregelen in de centrale vennen. Door het huidige beheer worden nadelige gevolgen van stikstofdepositie in het gebied effectief tegengegaan. Ook is er voldoende mineralenrijk, gebufferd water, waardoor verzuring geen kans krijgt. Er is sprake van een positieve trend in de kwaliteit van het habitattype in dit gebied. Het programma voor (herstel)beheer, deels uitgevoerd en deels nog uit te voeren, garandeert in voldoende mate de doelen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van het habitattype zwakgebufferde vennen wordt bereikt. De beperkte bijdrage van stikstof uit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de aard, omvang en effectiviteit van dit beheer. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied vormt geen belemmering voor het behalen van het instandhoudingsdoelstel voor habitattype H3130 zwak gebufferde vennen in het Natura 2000 gebied de Kampina en Oisterwijkse Vennen.

9.15 H3140 Kranswierwateren

9.15.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.10.

9.15.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.1.

9.15.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H3140 in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.2.

9.15.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[81]

Sarsven en de Banen
Voor het habitattype H3140 Kranswierwateren is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Sarsven en De Banen. Het Sarsven en de Banen zijn twee naast elkaar gelegen heidevennen in Midden-Limburg (Peelrestanten) in de gemeente Nederweert, ten zuidoosten van het gelijknamige dorp. Het gebied wordt globaal begrensd door de kern Nederweert-Eind, het kanaal Wessem-Nederweert, het bosgebied Wellenstein en de Leveroyse dijk. Gezoneerd en in mozaïek met elkaar komen gemeenschapen voor van zeer zwak gebufferde wateren en van zwak gebufferde wateren. Rondom de vennen liggen vochtige broekbossen. Het gebied heeft een oppervlakte van 156 ha (DLG, 2009).

[81] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Sarsven en De Banen maken deel uit van de zogenaamde Peelvennen, waartoe ook onder meer het Vlakwater, de Schoorkuilen en de Roeventerpeel behoren. Het gebied ligt in een slenk die wordt begrensd door de Feldbiss-breuk in het zuidwesten en de Peelrandbreuk in het noordoosten. De dekzandrug ten noordwesten wordt aangeduid als de horst of het plateau van Weert, die het infiltratiegebied vormt (DLG, 2009). De vennen worden ontwaterd door de Einderbeek met haar zijtakken, die in de Tungelroyse Beek uitkomt. De Pelen zijn ontstaan tegen het einde van de laatste ijstijd ontstaan als een smeltwaterdal in het toentertijd gevormde dekzandlandschap aan de zuidoostrand van het Plateau van Weert. Plaatselijk stoven dekzandruggen het dal in, terwijl op andere plekken juist dekzand uit het dal stoof. Hierdoor ontstond een reeks diepe kommen, van elkaar gescheiden door drempels. Tijdens het Holoceen vulden de kommen zich met water, waarin verlanding optrad. Na verloop van duizenden jaren waren de Pelen allemaal opgevuld met veen.

In de Middeleeuwen werd gestart met ontvening. Hierdoor ontstonden vennen en plassen die vervolgens voor allerlei doeleinden werden gebruikt en in latere periode op grote schaal werden drooggelegd. Dit heeft geleid tot een afname van het areaal van Peelvennen. In 1940 kocht het Limburgs Landschap een deel van het Sarsven, het eerste gebied dat zij in eigendom kreeg. In 1968 werd de Banen aangekocht dat in 1992 is hersteld en in 1998 naar het noorden werd uitgebreid. Op een deel van de oever is de voor voedselrijke situaties kenmerkende verlandingsvegetatie teruggedrongen en de waterhuishouding hersteld (DLG, 2009).

Bodem en grondwater
Het gebied behoort tot een min of meer aaneengesloten laagte. Na het afgraven van turf en het omspitten van zand zijn moerige eerdgronden overgebleven. Het lage gebied tussen het Sarsven en de Roeventerpeel is 1-2 meter opgevuld met grond uit het aangelegde kanaal Wessem-Nederweert. De horst van Weert vormt een vlakke waterscheiding. De Banen wateren in zuidoostelijke richting af via de Rietbeek/Vissensteert, terwijl het Sarsven deel uitmaakt van het systeem van de Einderbeek die richting Roeventerpeel stroomt. Het waterpeil van de Banen fluctueert (tegenwoordig) op natuurlijk wijze: ’s winters hoog en ’s zomers laag. In de winter blijkt de grondwaterstand in de omgeving van de Banen hoger te zijn dan het peil in het ven zelf. Hierdoor treedt kwel op in de winter. In de zomer is de situatie andersom en kan in de zomerperiode droogvallen. Het Sarsven kent een vast waterpeil dat door wateraanvoer in stand wordt gehouden. In het landbouwgebied rondom de vennen wordt in de zomer grondwater onttrokken voor beregening van het land. Bovendien zijn er ook drainagesystemen aanwezig. Het grondwaterpeil wordt hierdoor beïnvloed (DLG, 2009).

Voorkomen habitattype
Het areaal van het habitattype in het Natura 2000-gebied is beperkt. Het habitattype is momenteel redelijk goed ontwikkeld aanwezig in de Banen, en komt hier lokaal voor als associatie van doorschijnend glanswier, één van de zeldzaamste kranswier-gemeenschappen van Nederland. De kenmerkende soort doorschijnend glanswier, evenals buigzaam glanswier en breekbaar kransblad zijn aangetroffen ter plaatse van het habitattype.

Huidige gebruik en beheer
Het beleid van het Limburgs Landschap richt zich op het herstel van de van oorsprong voedselarme vennen. Hoofdlijn is het zoveel mogelijk vasthouden van gebiedseigen (voedselarm en licht gebufferd water) binnen een regime van natuurlijke waterstandschommelingen. Door in de zomer wat water uit het ven te laten stromen, kunnen oevers enigszins droogvallen, kan slib oxideren en kunnen mineralen worden afgevoerd. De mogelijkheden die een pomp biedt zullen alleen in noodgevallen worden benut. Op de plaatsen waar buffering onvoldoende blijkt, kan door bekalking van omliggende gebieden deze mogelijk wat worden hersteld (DLG, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H3140 Kranswierwateren in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- In 1992 zijn delen van de Banen uitgebaggerd (sliblaag verwijderd) en zijn rietkragen verwijderd hetgeen geleid heeft tot spectaculair herstel van de kranswierbegroeiingen (DLG, 2009). De omliggende landbouwgronden, en de instroom van voedselrijk water vanuit deze gronden in de vennen hadden echter een negatieve invloed op dit ven en het ven Schoorkuilen dat ook was hersteld. Om de effecten van deze landbouwgronden in te dammen is in 2009 door het Limburgs landschap en het Waterschap Peel- en Maasvallei het landbouw- en rioolwater naar de buitenrand van het natuurgebied omgeleid. Tevens hebben zij andere maatregelen uitgevoerd zoals het opschonen van de waterbodem van het Sarsven en het deels verwijderen van de bestaande rietkraag van dit ven. Sindsdien bestaat het Sarsven uit een zwakgebufferd en aan wind blootgesteld voedselarm water met wisselende grondwaterstand. Deze uitgangssituatie lijkt geschikt voor een ontwikkeling van de soorten van het oeverkruidverbond aan de noord-oostoevers van het ven. Deze omstandigheden zijn tevens gunstig voor de ontwikkeling van kranswiervegetaties.
- In het kader van het inrichtingsplan dat in 2012 door de Dienst Landelijk Gebied is opgesteld, worden er nog aanvullende maatregelen in het gebied getroffen ten gunste van het habitattype (DLG, 2012). Het betreft de volgende maatregelen:
    - Ten behoeve van de ontwikkeling van het Sarsven als voedselarm ven worden de laaggelegen gronden (de venoevers) verworven. De inrichting en het beheer van de naastliggende gronden, voor zover van belang als inzijggebied is gericht op verschraling om vanuit die gebieden eutrofiëring van het ven te voorkómen.
    - Het toevoegen van een aantal gronden rondom het Sarsven en de Banen aan de Ecologische Hoofdstructuur, om de invloed van de landbouw en daarmee eutrofiëring van het ven te voorkomen.
    - Er worden verschillende hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd, gericht op het scheiden van het voedselarme water van het voedselrijke water. De maatregelen betreffen onder andere het omleggen van beken om de instroom van landbouwwater in de voedselarme vennen te voorkomen. Daarnaast wordt vanuit het Sarsven er in het nieuwe natuurgebied een nieuw ondiep slootje gegraven om overtollig venwater van het Sarsven en de Banen door te leiden naar het nieuwe ven in Schoorkuilen en van daar uit naar de ten westen van het kanaal gelegen Roeventerpeel. Hiermee wordt de natuurlijke dynamiek van de natuur, middels hydrologisch herstel van de doorstroommoerassen, zoveel mogelijk hersteld.

9.15.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H3140 Kranswierwateren betreft behoud van de kwaliteit en behoud van het oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H3140 Kranswierwateren is sprake van een sterk overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Sarsven en De Banen. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.037 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van dit habitattype bedraagt 571 mol N/ha/jaar (aangezien het hier om H3140hz gaat). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) in het gehele areaal tot een overschrijding van meer dan twee maal de KDW (> 1.142 mol N/ha/jaar). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,4 (gemiddeld 1,4) mol N/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Uit de beschrijving van het voorkomen van het habitattype blijkt dat het habitattype slechts beperkt voorkomt in het Natura 2000-gebied Sarsven en De Banen. In de Banen is het habitattype in redelijk goede kwaliteit aanwezig. Dit ven evenals het Sarsven stond onder invloed van het peilbeheer en voedselrijk water van de omliggende landbouwgronden, die een negatieve uitwerking hadden op het gebied en het habitattype. Om die reden was de staat van instandhouding van het habitattype ongunstig en kon het duurzaam voortbestaan van het habitattype in het gebied niet worden gegarandeerd. Sinds de herstelmaatregelen die door het Limburgs Landschap in 2009 zijn uitgevoerd is het Sarsven hersteld en is het landbouw- en rioolwater naar de buitenrand van het natuurgebied omgeleid, waardoor deze niet meer leiden tot eutrofiëring van de vennen. Daarnaast is in het inrichtingsplan voor Sarsven en De Banen nog een aantal andere maatregelen voorzien die leiden tot het herstel van de voedselarme vennen. Aangezien de ecologische randvoorwaarden voor het habitattype H3140 kranswierwateren overeenkomen met die van het habitattype H3130 zwakgebufferde (voedselarme) vennen, zijn deze maatregelen ook gunstig voor het habitattype H3140 kranswierwateren.

Uit de PAS herstelstrategie van de habitattypen H3140 Kranswierwateren en H3130 Zwakgebufferde vennen blijkt dat de volgende maatregelen mogelijk en effectief zijn tegen de effecten van stikstofdepositie:

- Hydrologisch herstel door:
  - Dempen of omleggen van ontwaterende, diepe leidingen in het inzijggebied van het ven of het vennengebied.
  - Aanvoer van eutroof oppervlaktewater stoppen.
  - Vaak zijn interne maatregelen en maatregelen in het directe inzijggebied van het ven niet voldoende om te komen tot een stabiele waterhuishouding, maar zijn ook maatregelen in de wijdere omgeving van het ven noodzakelijk.
- Verwijderen van organische sedimenten door:
  - Baggeren van vennen (dit dient gefaseerd te gebeuren om rekening te houden met de karakteristieke fauna).
  - Organische materiaal afvoeren van de oevers van de vennen
  - Verwijderen van opslag en bos rondom vennen.
- Herstel van de buffercapaciteit door:

- Herstel van de waterhuishouding en herstel van lokale zwak gebufferde grondwatersystemen (lokale kwel).
- Wanneer het systeem zwak gebufferd was door de inlaat van gebufferd, voedselarm oppervlaktewater moet dus ook deze inlaat worden hersteld. Indien dit water te voedselrijk is, kan als tijdelijke maatregel gebufferd grondwater worden opgepompt en ingelaten.
- Bekalking van het inzijggebied.

Uit de maatregelen die in de PAS-herstelstrategieën H3140 en H3130 staan genoemd blijkt dat een groot deel van deze maatregelen al zijn uitgevoerd en/of zijn opgenomen in het Inrichtingsplan van Sarsven en De Banen (2012). Hieruit blijkt dat er diverse maatregelen mogelijk zijn en effectief zijn gebleken om de vennen te herstellen en om stikstof uit het systeem te verwijderen en verzuring en vermesting tegen te gaan. De toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en effectiveit van de reeds genomen en (nog) te nemen beheermaatregelen.

Conclusie
Het habitattype H3140 Kranswierwateren komt slechts beperkt, maar in redelijk tot goede kwaliteit voor in het Natura 2000-gebied, vooral in het deelgebied De Banen. Tot voor kort verkeerde het habitattype in een ongunstige staat van instandhouding, en kon het duurzaam voortbestaan van het habitattype in het gebied niet worden gegarandeerd. Sinds de uitgevoerde herstelmaatregelen in 2009 en de geplande en deels uitgevoerde werkzaamheden in het kader van het Inrichtingsplan Sarsven en de Banen (DLG, 2012) is de situatie echter sterk verbeterd. De kwaliteit van de kranswierwateren in De Banen werd vóór het herstel vooral beïnvloed door voedselrijk water vanuit de omliggende landbouwgronden. Door de toevoer van landbouwwater te stoppen, door de kranswierbiotopen te baggeren en door de omringende gronden te bekalken wordt de stikstofbelasting van het gebied beperkt en neemt de buffering tegen zure invloeden sterk toe. Een verdere verbetering is te verwachten als de PAS-herstelmaatregelen in het kader van het Natura 2000 beheerplan worden uitgevoerd. Nadelige gevolgen van de toegenomen stikstofdepositie op het habitattype worden dan ook niet verwacht. De beperkte bijdrage is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van de huidige en toekomstige herstelmaatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied heeft geen gevolgen voor het behalen van het instandhoudingsdoel voor H3140 Kranswierwateren in het Natura 2000-gebied Sarsven en De Banen.

9.16 H3150 Meren met Krabbenscheer

9.16.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.11.

9.16.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.1.

9.16.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H3140 in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.3.

9.16.4 Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[82]

Gelderse Poort
Voor het habitattype H3150 is de totale stikstofdeposite het hoogst in het Natura 2000-gebied Gelderse Poort. De Gelderse Poort is de naam van het rivierenlandschap tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van circa 6.105 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Gelderse poort bestaat uit het begin van de Rijndelta. De Rijn loopt hier door een stuwwal Nederland binnen en vormt een rivierenlandschap met vele gradiënten. Rond 10.000 voor Christus koos de Rijn een loop ten zuiden van Montferland waardoor de stuwwal in dat gebied doorbrak. Delen van het Rijnstrangengebied ontvangen kwelwater vanuit de stuwwal. Verder beslaat het gebied de stroomdalen van de oude Rijn en de Waal. Het rivierengebied maakt deel uit van een dynamisch systeem, waaronder hoog dynamische gebieden in het winterbed en laag dynamische moerassen en vochtige laagten binnendijks. Bij hoogwater wordt het landschap gevormd door de rivier. Landschapselementen binnen de Gelderse poort bestaan uit: open water, moerassen, ruigten, wilgenbos, grasland. Op hooggelegen stroomruggen en oeverwallen komen stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden en hardhoutooibossen voor.
De oude Rijnstrangen bestaan uit een complex van gedeeltelijk verlande stroombeddingen en meanderrichels van de Rijn. In dit landschap vindt men graslanden, akkers, moerasbosjes, moerassen, rietvelden en open water. Door de aanleg van gemaal Kandia, in 1986, verminderde de doorstroming en verlaagde het waterpeil. Hierdoor nam sedimentatie van slib toe en kwamen een aantal strangen droog te liggen.

Bodem en grondwater
Delen van het Rijnstrangengebied ontvangen kwelwater vanuit de stuwwal. Verder worden in de stroomdalen op plaatsen slib en/of zand afgezet. Hierdoor kan lokaal duinvorming ontstaan en ontwikkeling van het habitattype H3270 Slikkige rivieroevers (Schaminée en Janssen, 2009).

Voorkomen habitattype
Dit habitattype komt op twee plekken in het gebied voor, namelijk in het Rijnstrangengebied en de Groenlanden (Ooypolder). In het Rijnstrangengebied ligt verspreid over het gebied een aantal kleine snippers met het grootste areaal bij Kandia. Bij de Groenlanden is een duidelijke concentratie aanwezig in het gebied dat ligt ingeklemd tussen de Langstraat en de Hezelstraat. Ook ten zuiden van Tiengeboden is een klein oppervlak van dit habitattype aanwezig. Het totale oppervlak in de gekarteerde gebieden van SBB bedraagt minder dan 5 ha.

[82] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Huidige gebruik en beheer
Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden kennen over het algemeen geen regulier beheer (Arts et al., 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H3150 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het rivierwater is vervuild door uitspoeling meststoffen en lozingen. De huidige hoge voedselrijkdom kan voor Krabbenscheervegetatie behorende tot habitattype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden een probleem vormen. Dit zal zeker het geval zijn in de Oude Rijnstrangen waar het water van het riviertje de Wild instroomt: dit water is erg vervuild. Mogelijk is de waterkwaliteit van de Rijn ook van invloed op de ontwikkelingskansen voor Krabbenscheervegetatie.
- Regulatie van het Rijn-systeem heeft geleid tot insnijding van de rivier en verlaging van de laagste rivierpeilen. Hierdoor hebben de lage, oorspronkelijk natte delen van de uiterwaarden te kampen met verdroging.
- Als maatregel ter compensatie van verdroging van wateren met habitattype H3150 meren met krabbenscheer en fonteinkruiden door insnijding van de rivier kunnen nieuwe wateren worden gegraven in natuurontwikkelingsgebieden die ontkleid worden.

9.16.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden betreft het behoud van de oppervlakte en de verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype H3150 bedraagt in de Gelderse Poort in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.755 mol N/ha/jaar. In circa 4% van het gebied is sprake van een overschrijding van de KDW (2.143 mol N/ha/jaar; het gaat in dit gebied om H3150baz) (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 5,5 (gemiddeld 2,9) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype meren met krabbenscheer en fonteinkruiden komt in de Gelderse Poort zowel in goed ontwikkelde als in matig ontwikkelde vorm voor, in het bijzonder in een aantal oude rivierarmen en in kolken en wielen. De goed ontwikkelde vorm (met soorten als groot blaasjeskruid, krabbenscheer en glanzend fonteinkruid) wordt alleen lokaal en over kleine oppervlakten aangetroffen, de matige ontwikkelde vorm (met grote drijfbladplanten als gele plomp, witte waterlelie en watergentiaan) is wijd verspreid aanwezig en plaatselijk over grote oppervlakten. Verbetering kwaliteit van de krabbenscheerbegroeiingen is de belangrijkste opgave voor de Gelderse Poort; goede kansen liggen in de Oude Rijnstrangen.

De invloed van atmosferische stikstofdepositie is in het aquatische deel van het habitattype gering en marginaal. Dit geldt voor alle landschapstypen waarin het habitattype voorkomt (laagveengebieden, rivierengebied en zeekleigebieden). Atmosferische depositie krijgt pas enige invloed als er ook sprake is van een overmaat aan fosfaat (co-limitatie). Een uitzondering hierop vormen locaties met aanvoer van

stikstofrijk grondwater, dat op plekken met landbouw en in dichte bossen indringt. De effecten zijn hier echter in het inzijggebied merkbaar, en niet direct in het watersysteem zelf. Voor strangen in het rivierengebied lijkt het waterpeilregime een veel belangrijkere factor. Het opschroeven van het winterpeil is een belangrijke maatregel die bijdraagt aan herstel van het hydrologisch regime. Krabbenscheer kan in het water van het rivierengebied alleen kan groeien op plaatsen waar de concentraties sulfaat en stikstof laag zijn. Bij matig tot hoge concentraties van deze stoffen kunnen interne eutrofiëring en vergiftiging optreden (Arts et al., 2012). Het gaat daarbij vooral om stikstof die via grond- en oppervlaktewater wordt aangevoerd, meestal van agrarische oorsprong. In de PAS Herstelstrategie zijn voor dit habitattype geen maatregelen ten aanzien van stikstofdepositie opgenomen.

Conclusie
Het habitattype is niet erg gevoelig voor stikstofdepositie, maar wel voor vermesting door een te hoge voedselrijkdom van het water. Het type komt voor in situaties waar van nature al veel stikstof in het systeem circuleert. Over slechts een beperkt oppervlak (4%) in het Natura 2000-gebied is sprake van een overschrijding van de KDW. Verdroging en een slechte waterkwaliteit zijn de voornaamste knelpunten voor het habitattype in het gebied. Stikstofdepositie lijkt in de huidige situatie niet of nauwelijks van invloed te zijn op het habitattype. Voor een verbetering van de kwaliteit van het habitattype zijn in het Natura 2000-gebied Gelderse Poort maatregelen ten behoeve van functioneel herstel noodzakelijk. Het gaat hierbij om het verminderen van de instroom van nutriëntenrijk water en het opschroeven van het winterpeil. Deze maatregelen zijn ook in de PAS Herstelstrategie voor dit habitattype opgenomen. De beperkte toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van deze maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het instandhoudingsdoel voor H3150 in de Gelderse Poort.

9.17 H3160 Zure vennen

9.17.1 Beschrijving habitattype[83]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype omvat natuurlijke poelen en meren met zuur water en veenmodder op de bodem. In ons land betreft het, zo goed als uitsluitend, door regenwater gevoede heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. In die vennen kan lokaal invloed van grondwater doordringen en van essentieel belang zijn voor de variatie van levensgemeenschappen, maar de regenwaterinvloed is zo groot dat men meestal spreekt van 'uitsluitend door regenwater gevoed'. Daarbij gaat het zowel om de open waterbegroeiingen als om jonge verlandingsstadia, drijvend of op de oever. Het water van deze poelen en meren is van nature zeer voedselarm en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn. Een dergelijk milieu wordt dystroof genoemd. In de randzones van deze poelen kunnen ijle begroeiingen van wat hogere schijngrassen zoals snavel- en draadzegge of veenpluis het aanzien bepalen. Deze begroeiingen maken deel uit van habitattype H3160.

[83] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

In sommige gevallen vormt koolzuur (CO_2) een beperkende factor. De vegetatie ontbreekt dan (habitattype matig ontwikkeld) of bestaat voornamelijk uit aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten. In heldere vennen waar wel voldoende CO_2 aanwezig is, kan de gehele waterlaag gevuld zijn met zwevende planten, vooral in ondiepe zones. Wanneer de veenmoslaag zich sluit, vormt zich een dichte vegetatiemat met op den duur een hoogveenachtig patroon van bulten en slenken. Venbegroeiingen waarin deze latere successiestadia domineren, worden gerekend tot habitattype H7110 Actief hoogveen. Bij degradatie worden de begroeiingen zeer soortenarm en gaan in de zure vennen soorten overheersen zoals waterveenmos, geoord veenmos, pijpenstrootje en bij fosfaataanrijking pitrus. Vennen waarin zulke begroeiingen domineren, zonder aanwezigheid van méér veensoorten dan alleen waterveenmos en voor zure vennen kenmerkende gemeenschappen worden niet tot het habitattype.

Ontstaanswijze
Het habitattype is beperkt tot vlakvormige wateren in de FGR Hogere zandgronden. Deze wateren zijn spontaan ontstaan of zijn ontstaan door uitgraven van heideveentjes.

Voorkomen in Nederland
Het habitattype is in ons land beperkt tot de hogere (pleistocene) zandgronden. Daar is het tamelijk algemeen. Met hoge dichtheden van poelen komt het habitattype voor op het Drents Plateau (vooral in het Dwingelderveld) en op de Veluwe. Momenteel omvat het type naar schatting honderd tot tweehonderd hectaren.

Ecologische vereisten
Het zure en voedselarme karakter van het habitattype kan alleen behouden blijven als de toestroom van voedings- en andere stoffen vanuit de omgeving via het grond- en oppervlaktewater en de atmosfeer minimaal is. Wat het laatste betreft, gelden zure vennen als zeer gevoelig voor stikstofdepositie, zodat een goede luchtkwaliteit is gewenst. Indien sprake is van lokale kwel, dan gaat het om nauwelijks aangerijkt, zeer lokaal grondwater. De verlanding die in de richting gaat van hoogveenvorming wordt van nature tegengegaan door windwerking of door gebrek aan koolstof in de vorm van koolzuur (CO_2) en methaan (CH_4). Windwerking met golfslag treedt op in vennen met een grote oppervlakte en in vennen die in een open landschap liggen.

Verlandingsvegetaties kunnen in de eerste plaats ontstaan in diepe vennen waar peilfluctuaties niet tot droogval leiden. Daarnaast kunnen ze ontstaan in zure vennen waar de peilfluctuaties klein zijn. Twee situaties kunnen hiervoor verantwoordelijk zijn. In het eerste geval worden eventuele peilfluctuaties getemperd door laterale toestroming van nauwelijks aangerijkt, CO_2-houdend, zeer lokaal grondwater. Deze vennen komen in heidegebieden voor in slenken of in lokale grondwatersystemen op een ondiepe, slecht doorlatende laag. De verlanding treedt op aan de oever waar toestroom van grondwater optreedt. De toestroom van grondwater is beperkt. Wanneer het toestromende grondwater zo gebufferd is dat ook kenmerkende soorten of gemeenschappen van zwak gebufferde vennen voorkomen, wordt het ven tot habitattype H3130 gerekend. In het tweede geval is sprake van zogenaamde schijnspiegelvennen: hydrologisch volledig geïsoleerde vennen op een eigen slecht doorlatende ondergrond (verkitte humus of ijzer, waterhard, gyttja, pingoruïne e.d.) met een peil dat hoger is dan en niet wordt beïnvloed door het freatisch grondwater. Hier stijgen de waterstanden niet sterk, doordat het water in tijden met een neerslagoverschot over de rand van de slecht doorlatende laag naar de ondergrond

wegloopt. In droge perioden zakt het waterpeil niet te diep weg mits de verdamping niet te groot is. Dit laatste wordt bevorderd door een voor de wind beschutte ligging.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dystroof water (voedselarm en zuur, door humuszuren vaak bruingekleurd) water;
- Combinatie van open water en verlandingsvegetatie;
- Kruidlaag, indien aanwezig, gedomineerd door schijngrassen;
- Moslaag, indien aanwezig, gedomineerd door veenmossen;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De KDW van het habitattype bedraagt 714 mol N/ha/j (Van Dobben et al., 2012).
Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie, voornamelijk voor de vermestende effecten. Omdat het venwater en de bodem van nature arm zijn aan voor planten beschikbare stikstof en fosfaat, resulteert een kleine toename van deze stoffen al in veranderingen in de vegetatie. Stikstofverrijking vindt in vennen hoofdzakelijk plaats door atmosferische depositie en via het grondwater. Het grondwater wordt verrijkt met stikstof door uitspoeling van nitraat en soms ammonium uit landbouwgronden en bossen. Vaak gaan bij verrijking met stikstof enkele soorten flink uitgroeien en overheersen zoals knolrus in de waterlaag en pijpenstrootje op de oever. In de oorspronkelijke venvegetatie treden deze soorten niet op de voorgrond. Als gevolg van de toegenomen plantengroei vormt zich een sliblaag in het ven. De kale zandige oevers en onderwaterbodems verdwijnen onder die sliblaag (www.natuurkennis.nl). Zure vennen bevatten water dat vrijwel niet is gebufferd en hebben meestal een pH tussen 3,5 en 4,5 (matig zuur tot zuur) (www.natuurkennis.nl). Zure vennen zijn daarom niet zozeer gevoelig voor verzuring, maar vooral gevoelig voor het vermestende effect van stikstofdepositie.

9.17.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H3160 is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Zure vennen komen verspreid voor in het Natura 2000-gebied Veluwe over een oppervlakte van 23 hectare. Voorbeelden zijn Smitsveen, Wisselse veen en het Deelsense veld (Provincie Gelderland, 2009). Sinds 1950 is het verspreidingsgebied stabiel, maar is de kwaliteit verslechterd. Slechts een beperkt deel van de vennen in het Natura 2000-gebied is nu geclassificeerd als habitattype H3160 zure vennen of H3130 zwakgebufferde vennen, omdat de kwaliteit van de overige vennen niet voldoet. De meeste van de karakteristieke plantensoorten zijn aanwezig gebleven. De van oudsher minder algemene soorten, zoals draadzegge en klein blaasjeskruid, komen lokaal nog vrij veel voor. Draadzegge kan zich lang handhaven bij verslechterende abiotische omstandigheden en successie. Klein blaasjeskruid kan ineens verdwijnen, bijvoorbeeld als een ven droogvalt, maar vervolgens in waterrijke perioden weer verschijnen (Bijlsma et al., 2008). De lokale staat van instandhouding is matig ongunstig (Provincie Gelderland, 2009).

Huidige gebruik en beheer
In het verleden zorgden traditionele kleinschalige activiteiten van de mens voor het behoud van de vennen in het halfnatuurlijke landschap. Tegenwoordig komt het regulier beheer van vennen neer op het in stand houden van een open landschap en behoud van vennen waarin zich hooguit plaatselijk organisch materiaal ophoopt door het verwijderen van bosopslag langs de oevers en/of het maaien van hoog opgroeiende moerasplanten op de oever. Van drijftillen en venige oevers waar de karakteristieke vegetaties overwoekerd zijn met bijvoorbeeld pijpenstrootje, kunnen de meest aangetaste plekken zeer lokaal worden geplagd of weg gegraven.
Momenteel is een vrij intensieve vorm van regulier beheer nodig, omdat de aanvoer van stikstof uit de lucht de plantengroei versnelt. Of in de toekomst in vennen de intensiteit van het reguliere beheer af kan nemen, is nog niet duidelijk (www.natuurkennis.nl).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Verdroging en vermesting vormen een voortdurende bedreiging voor het habitattype (Bijlsma et al., 2008; Provincie Gelderland, 2009). Verdroging treedt vooral op door te lage grondwaterstanden als gevolg van toegenomen verdamping door toename van het bosareaal. De laatste tijd is gebleken dat herstel van vennen in veel gevallen mogelijk is. Het areaal neemt dan ook de laatste tijd toe, maar is nog niet op het oorspronkelijke niveau (Provincie Gelderland, 2009).

9.17.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de verspreiding en oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe varieert van 1.270 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	714	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.574,1	3.536,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	714			2.291,0	1.577,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De lokale staat van instandhouding is matig ongunstig (Provincie Gelderland, 2009). Er is sprake van een forse overschrijding van de kritische depositiewaarde. In de huidige situatie maar ook in het verleden was een overvloed aan stikstof beschikbaar. Hierdoor is in veel zure vennen vermesting opgetreden. Door het schonen van vennen kunnen de oorspronkelijke voedselarme condities worden hersteld. Voor grondwaterafhankelijke vennen is dit herstel afhankelijk van herstel van de oorspronkelijke hydrologische condities. Bij de huidige achtergronddepositie zal het beheer van vennen frequenter

moeten worden uitgevoerd dan in een natuurlijke situatie. Dit betekent dat vennen periodiek moeten worden geschoond en oevers moeten worden geplagd. Ook begrazingsbeheer kan bijdragen aan het behoud van de kwaliteit van deze vennen.

In het kader van de PAS en het beheerplan zullen in de eerste beheerplanperiode maatregelen worden getroffen om de kwaliteit van bestaande vennen die niet kwalificeren als het habitattype te verbeteren, om het habitattype uit te breiden. Daarnaast zullen maatregelen worden uitgevoerd ter verbetering van de kwaliteit van enkele bestaande zure vennen. Het betreft maatregelen gericht op herstel van de hydrologie, herstelbeheer en inrichting. Waterschap Veluwe stelt verder een vennenprogramma op waarin maatregelen worden opgenomen teneinde de kwaliteit van vennen te verbeteren (Provincie Gelderland, 2009; Anoniem, 2012).
Dankzij deze maatregelen komt realisatie van het instandhoudingsdoel dichterbij.

Conclusie
Het areaal aan zure vennen is in de afgelopen eeuw min of meer gelijk gebleven, wel is de kwaliteit afgenomen als gevolg van verdroging en vermesting. In het kader van het beheerplan en de PAS en aanvullend door het Waterschap Veluwe, zullen maatregelen worden uitgevoerd die de abiotische omstandigheden en kwaliteit van het habitattype verbeteren en de oppervlakte vergroten. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van de vennen. De bijdrage heeft geen invloed op de omvang, fequentie en aard van de geplande maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan, het vennenprogramma en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H3160 in de Veluwe.

9.17.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[84]

Vecht- en Beneden-Reggegebied
Voor het habitattype H3160 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. Het Vecht en Beneden-Reggegebied ligt in het noorden van Overijssel, in een reliëfrijk zandlandschap, en wordt doorsneden door de riviertjes Vecht en Regge. Het gebied ontleent zijn bijzondere karakter aan het feit dat het Rivierengebied en de Hogere zandgronden elkaar hier ontmoeten. Dicht bij elkaar treffen we oude meanders aan, stroomdalgraslanden met steenanjer (*Dianthus deltoides*) en hoog gelegen zandgronden met enkele van de fraaiste zure vennen in Nederland en de laatste stuifzanden van Overijssel. Dit contact komt ook tot uitdrukking in verschillende vormen van Jeneverbesstruweel. Het gebied heeft een oppervlakte van 4.103 hectare. Het gebied ligt voor het grootste deel (95%) binnen de gemeente Ommen (Provincie Overijssel, 2009).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De voorlaatste ijstijd (het Saalien) is van essentieel belang geweest voor het gebied waar Vecht en Regge samenkomen. In de koude, droge periode van de laatste ijstijd (het Weichselien) werd aan beide zijden van de riviertjes dekzand afgezet, waarbij vooral langs de Vecht parallel aan de rivier lopende dekzandruggen werden gevormd.

[84] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Door deze ruggen verslechterde de afwatering van het achterland en ontwikkelden zich hier (in het Holoceen) moerasgebieden met veen. Langs de Vecht en Regge zelf ontstonden rivierduinen door opwaaiing van zand uit de bedding. De toen sterk meanderende riviertjes vormden kronkelwaarden, die nog goed in het landschap herkenbaar zijn. Ze zijn al eeuwenlang in gebruik als koelanden, gemeenschappelijke koeweiden, waar een kudde van 50 tot (maximaal) 100 koeien werd gehoed. Beide riviertjes zijn geheel afhankelijk van regenwater. De ontginning van hoogveengebieden zorgde in de 19^{e} eeuw regelmatig voor overstromingen van de Vecht en de Regge. Om de bevaarbaarheid van de Vecht te waarborgen werd de rivier gestuwd en gekanaliseerd. De dynamiek van de overstromingen ging verloren en daarmee ook de afzetting van sediment op de oevers. In de afgelopen jaren is in het stroomgebied van de Regge en de Vecht een aantal van deze meanders weer aangekoppeld aan de hoofdstromen. Op de hogere zandgronden zijn in de Middeleeuwen in de omgeving van Beerze en Besthmen de stuifzanden ontstaan als gevolg van menselijke invloed. Door bosaanplant omstreeks het begin van de 20ste eeuw zijn de stuifzanden getemd. In dezelfde tijd werden de meeste heideterreinen in het gebied ontgonnen of beplant met naaldbomen en ontstond op de dekzandruggen een aantal landgoederen, waaronder Landgoed de Stekkenkamp, Landgoed Junne en Landgoed Beerze. Landgoed Eerde bestaat uit een oud kampenlandschap en uit jongere heideontginningen met heiderestanten. De grootste resterende droge heide ligt in het gebied de Archemer- en Lemelerberg.

Bodem en grondwater
De bodem langs de rivieren bestaat uit ijzerrijke, leemarme tot leemhoudende zandbodem. Plaatselijk in de kommen komen kalkarme, kleiige bodems voor. Inundaties zorgen voor een geringe slibafzetting en daarmee voor een toevoer van basen- en nutriënten. De hogere gronden bestaan uit stuifzanden en dekzandruggen en –vlakten met een aantal komvormige laagten en slenken. In kommen en slenken kan door de vorming van de inspoelingslagen van organische stof en/of ijzer een gliedelaag of meerdere slechtdoorlatende laagjes zijn gevormd. Op regionaal niveau functioneren grondwatersystemen waarvan de infiltratiegebieden op de stuwwallen Besthmenerberg en Achemerberg en de hoger liggende dekzandruggen in het gebied liggen. In de rivierdalen liggen de kwelgebieden. De vennen aan de voet van de Besthmenerberg liggen ter plekke van schijngrondwaterspiegels. Hier kwam het grondwater vermoedelijk in de winter tijdelijk heel hoog bij grote afvoeren in de Vecht en Regge, wat zorgde voor lichte buffering van de vennen. Er stroomt in ieder geval water van de Besthmenerven naar het Dode Ven.

Voorkomen habitattype
In het Natura 2000-gebied komt circa 10 hectare zure vennen voor. Het gaat hierbij om bestaande vennen in Boswachterij Ommen: De Meertjes van Ommen: Zeeserven, Besthmenerven en Dode Ven, Beerzerveld en Eerde (Henglersplas en ’t Veentje). De Bethermermeertjes in het gebied behoren tot de beste voorbeelden van het habitattype in Nederland, mede dankzij de grote populatie veenbloembies. Dit habitattype komt ook voor in veenputjes op Landgoed Beerze (Provincie Overijssel, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van de zure vennen bestaat uit het voorzichtig en periodiek schonen van de vennen voor herstel en behoud van de kwaliteit (Provincie Overijssel, 2009)

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H3160 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De kwaliteit van de zure vennen in het gebied is goed (onder andere Bethermermeertjes) tot matig (in het Dode Ven). De vennen in het gebied hebben te lijden van stikstofdepositie en verdroging waardoor versnelde verlanding optreedt (Provincie Overijssel, 2009).
- Vermesting: Verhoogde stikstofdepositie kan leiden tot vermesting van zure vennen. In vermeste vennen hoopt stikstof zich voornamelijk op in de vorm van ammonium. In het water resulteert dit in algengroei. Hierdoor neemt het doorzicht af en wordt de veenmosontwikkeling geremd. Als de stikstofdepositie groter is dan de hoeveelheid stikstof die kan worden opgenomen door hoogveenvegetaties, dan hoopt stikstof zich op in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties op de oever zodat ze beschikbaar komt voor hogere planten (en algen). Pijpenstrootje kan zich dan goed ontwikkelen.
- Verdroging: De vennen in Beerze en Eerde worden deels gevoed door een kwelstroom. Beide vennen hebben een schijngrondwaterspiegel. Door verdroging dreigen de slecht doorlatende lagen - die zorgen voor de schijngrondwaterspiegel - te verbrokkelen (Provincie Overijssel, 2009). Dit kan leiden tot sterkere fluctuatie van de waterstand en toename van de mate en de duur van droogval. Droogval en inundatie beïnvloeden de vorm waarin stikstof in het vensysteem aanwezig is. Eventuele bosontwikkeling rondom de vennen leidt tot verminderde toestroom van grondwater, sterkere verdamping en een versterkte invang en toestroom van stikstof afkomstig van luchtverontreiniging (Adams et al., 2012).

9.17.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H3160 Zure vennen betreft behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H3160 Zure vennen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Vecht en Beneden Regge. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.253 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) reeds tot een sterke overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (714 mol N/ha/jaar) twee tot plaatselijk ruim vijf maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 2,1 (gemiddeld 1,9) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het belangrijkste knelpunt voor de kwaliteit van de zure vennen in het gebied is verdroging: de plaatselijke voorjaars- en vooral de zomer-grondwaterstanden zijn te laag. De oorzaak van de verdroging is sterk locatie-afhankelijk. In het Reggedal, Eerderhooilanden, Landgoed Eerde en Eerder Achterbroek hebben verlaging van het zomerbed van de Regge en intensieve interne en externe ontwatering gezorgd voor verlaging van de stijghoogte in het zandpakket onder de slecht doorlatende lagen. Onduidelijk is hoe sterk deze stijghoogte de hoogte van de schijngrondwaterspiegels erboven beïnvloedt. Ook heeft de grondwaterwinning Archemerberg een gering

verlagingseffect. De bebossing van de Boswachterij Ommen levert ook een – onbekende – bijdrage aan verdroging. Daarnaast lijkt de slecht-doorlatende laag van een van de vennen in dit deelgebied beschadigd te zijn geraakt tijdens het plaggen, een aantal jaren geleden.

De geohydrologische situatie ter plekke van het Beerzerveld, waar eveneens zure vennen aanwezig zijn, is zeer complex. Dit deelgebied is een inzijggebied, waaruit momenteel te veel water wegzijgt. Dit hangt onder andere met de volgende factoren samen:

- De aanwezigheid van de drinkwaterwinning Hammerflier;
- Een sterk ontwaterd landbouwgebied ten zuiden van het Beerzerveld;
- Een waarschijnlijk beschadigde gliedelaag;
- Het niet of slecht functioneren van de ingestelde bufferstrook;

en nog een aantal andere factoren. De relatieve bijdrage van elk van deze factoren is onbekend en waarschijnlijk zeer locatiespecifiek.

Ook de hoge stikstofdepositie beïnvloedt de kwaliteit van dit habitattype negatief door het dichtgroeien van de vennen en venranden met pijpenstrootje en/of pitrus en met bos. Vennen met dergelijke begroeiingen behoren niet meer tot dit type. Alleen bij een vrij intensieve vorm van beheer en door hydrologisch herstel kunnen de vennen in stand worden gehouden.

In de PAS-gebiedsanalyse worden voor het habitattype Zure vennen vooral waterhuishoudkundige maatregelen voorgesteld, gericht op vernatting. Voor de vennen die voorkomen in het Eerder Achterbroek/ Eerderhooilanden/ Landgoed Eerde zijn dit:

- Peilverhoging van de Regge;
- Het dempen van de ontwatering in de Eerderhooilanden;
- De drainagebasis van de Hammerflierwetering wordt verondiept;
- Percelen met natuurstatus die nog wel worden verpacht zullen worden vrijgemaakt van pacht en daarna sterk worden vernat;
- In het Eerder Achterbroek worden leggerwaterlopen gedempt;
- Onderzoek doen naar nut en noodzaak van aanvullende maatregelen zoals het stoppen van de onderbemaling bij Junnerflier en het verondiepen van de waterloop De Bevert (KWR & Witteveen+Bos, 2012).

Voor het Beerzerveld zijn de voorgestelde PAS maatregelen:

- Het dempen van sloten ten noorden van het Beerzerveld. Een deel van de sloten is hier recent door Landschap Overijssel gedempt. Voor een aantal resterende sloten moet dat nog gebeuren.
- Het omvormen van bos naar heide in ten noorden van het Beerzerveld en in het Beer-zerveld zelf. Deze maatregel leidt tot een grotere grondwateraanvulling en daardoor ook tot vernatting van het Beerzerveld.
- Op de lange termijn moet een bufferzone in worden gesteld. Hiervoor is het nodig op de korte termijn onderzoek plaats te laten vinden om de inrichting van deze bufferzone te verfijnen (KWR & Witteveen+Bos, 2012).

Voor de vennen in de Boswachterij Ommen zijn de maatregelen als volgt:

- Verwijderen van bos aan de venranden.

- Onderzoek naar de actuele waterhuishouding van de vennen. Daarbij wordt de noodzaak voor aanvullende maatregelen in de waterhuishouding vastgesteld (KWR & Witteveen+Bos, 2012).

Conclusie
Een deel van het habitattype H3160 komt ondanks een forse overschrijding van de KDW in Natura 2000-gebied Vecht en Beneden Regge voor in goede kwaliteit. Zo behoren de Bethermermeertjes in het gebied tot de beste voorbeelden van het habitattype in Nederland. De vennen in het gebied hebben te lijden van stikstofdepositie en verdroging waardoor versnelde verlanding optreedt. Uit de PAS gebiedsanalyse blijkt dat de hoogste prioriteit voor (verder) herstel van de kwaliteit van de zure vennen ligt bij maatregelen die gericht zijn op vernatting. De maatregelen die voor de korte termijn voorzien zijn, waarborgen het behoud van het habitattype en zullen ook leiden tot verbetering van de kwaliteit. In de eerste beheerplanperiode zal daarnaast nog onderzoek gedaan moeten worden naar de complexe waterhuishouding in het Vecht- en Beneden Reggegebied. Aan de hand daarvan kunnen de benodigde maatregelen voor de langere termijn verder verfijnd worden. Wanneer de voorgestelde PAS maatregelen worden uitgevoerd, heeft de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied aan de totale stikstofdepositie geen gevolgen voor de kwaliteit van het habitattype en daarmee voor de instandhoudingsdoelstelling voor H3160 in het Vecht- en Beneden Reggegebied. Daarbij zijn de hydrologische knelpunten in het gebied zodanig groot, dat de invloed van een beperkte bijdrage aan de stikstofdepositie hierbij volledig wegvalt. Omgekeerd heeft de bijdrage van het gezamenlijke plangebied aan de stikstofdepositie geen enkele invloed op de aard, omvang en effectiviteit van de herstelmaatregelen, die vooral hydrologisch van aard zijn.

9.18 H4010A Vochtige heiden, *hogere zandgronden*

9.18.1 Beschrijving habitattype[85]

Kenmerken en ecologische aspecten
Vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei. Kwalitatief goede vochtige heiden kunnen goed samen voorkomen met rompgemeenschap met pijpenstrootje en veenmos. Deze grazige delen mogen echter niet overheersen en komen alleen in een mozaïekvorm voor.
De begroeiingen van het subtype Vochtige heide op zandgronden (H4010A) variëren afhankelijk van de waterhuishouding, de ouderdom en het leemgehalte van de bodem. Landschappelijk gezien komen natte heiden op zandgrond o.a. voor op de oevers van vennen, op beekdalflanken, in laagten met een ondoorlaatbare ondergrond en in tot op het zand afgegraven voormalige hoogveengebieden .

Ontstaanswijze
Natte heide op zand is, net zoals droge heide, in het algemeen ontstaan na het kappen van het oorspronkelijke bos. Op deze vochtige tot natte plekken zal dat meestal een bos van berken geweest zijn. Kleinschalig plaggen van natte heide voor de potstal en de turf kon deze ontwikkeling tegenhouden of terugzetten (www.natuurkennis.nl).

[85] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Voorkomen in Nederland
Het habitattype komt voor op de hogere zandgronden en in laagveengebieden. Het gaat daarbij zowel om vlakke dekzandgebieden als keileemplateaus.

Ecologische vereisten
Vochtige heide komt voor bij zwak zure tot zure omstandigheden, op zeer natte tot vochtige plaatsen, in een voedselarm milieu.
Zure natte heide is stikstof- en/of fosfaatgelimiteerd. In goed ontwikkelde heide vindt een snelle ophoping van met name stikstof in biomassa en bodemorganisch materiaal plaats, zodat de stikstofbeschikbaarheid voor de planten in de loop van de tijd toeneemt. Ook in deze voedselarme systemen is er dus een natuurlijke tendens tot vermesting. Voor een continue lage biomassaproductie is de periodieke afvoer van organisch materiaal middels het (traditionele) plagbeheer dus ook in geval van goed ontwikkelde heidevegetaties noodzakelijk (Van der Linden et al., 1996). Vochtige heide kan alleen bestaan op plekken waar de grondwaterstand langdurig aan of net onder het maaiveld staat en hooguit kortstondig dieper wegzakt. Buffering van de grondwaterstand door lokale kwel, een geringe wegzijging naar de ondergrond en een geringe afvoer naar drainagemiddelen kunnen hieraan bijdragen (www.natuurkennis.nl). Het reguliere beheer van natte heides komt vooral neer op een voortzetting van het traditionele heidegebruik: extensieve begrazing, kleinschalig plaggen, maaien en eventueel branden. Extensieve begrazing, vooral met koeien of schapen, vormt het belangrijkste onderdeel van het reguliere beheer van natte heides. Ook periodiek plaggen kan een vorm van regulier beheer zijn (www.natuurkennis.nl).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van dwergstruiken (> 50%);
- Bedekking struiken en bomen is beperkt < 10%;
- Bedekking van grassen is beperkt < 25%;
- Hoge bedekking van veenmossen (subtype B, en lokaal subtype A);
- Hoge soortenrijkdom van mossen en korstmossen.

De dopheibegroeiingen van dit subtype zijn bijzonder gevoelig voor verlaging van de grondwaterstand (afgezien van het wegzakken in de zomer) en schommelingen in de waterhuishouding. Verdroging leidt al snel tot vergrassing met pijpenstrootje (Molinia caerulea). Vochtige heiden op de zandgronden zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van menselijke beheeractiviteiten. Voor behoud is het van belang dat vergrassing en bosvorming voorkomen worden. Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De KDW van het habitattype bedraagt 1.214 mol N/ha/jaar. Deze waarde geldt voor de situatie waarin extensief beheer ([86]) wordt gepleegd (Van Dobben et al., 2012).
Het habitattype is gevoelig voor een overmaat van stikstof. Bij gunstige hydrologische omstandigheden kan een grote overmaat van stikstof leiden tot een versnelde afbraak van organisch materiaal, waardoor de opgeslagen voedingsstoffen vrijkomen. Hierdoor kunnen natte heides snel dichtgroeien met pijpenstrootje (www.natuurkennis.nl).

[86] Plaggen met lage intensiteit (Bobbink & Hettelingh, 2011). Eens in de 50 jaar plaggen al dan niet met extensieve begrazing door schapen (1 schaap/ha) (mededeling F. Berendse, Wageningen Universiteit, 2010)

Uit simulatiemodellen is gebleken dat vergrassing van niet-verdroogde natte heidevegetaties optreedt bij deposities rond 1.430 mol N/ha/jaar (Kros et al., 2008). Vergrassing met pijpenstrootje treedt in vochtige heide sneller op dan in droge heide, omdat pijpenstrootje in vochtige heiden geen opening in de dwergstruikvegetatie nodig heeft om dophei te overgroeien (Kros et al., 2008). Bij iets lagere stikstofdeposities wordt de natte heide soortenarmer doordat enkele soorten uit het natuurtype de neiging krijgen om sterk te gaan domineren, bijvoorbeeld gewone dophei en veenpluis (www.natuurkennis.nl). Stikstofdepositie kan de buffering van de bodem aantasten. Locaties die enige buffering kennen door aanwezigheid van leemhoudend materiaal aan de oppervlakte of oppervlakkig afstromend grondwater zijn hier gevoelig voor. Locaties waar deze buffering afwezig is zijn minder tot niet gevoelig voor verzuring.

9.18.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[87]

Veluwe

De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H4010A is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype

Het habitattype komt deels in goede kwaliteit en deels in matige kwaliteit voor over een oppervlakte van 230 ha (Provincie Gelderland, 2009). Goed ontwikkelde natte heide vegetaties van de associatie van gewone dophei komen o.a. voor in Klein Zwitserland, het Deelerwoud, Mosterdveen, de leemputten bij Staverden en Tongeren, bovenloop Hierdense beek en de boswachterij Kootwijk. Vaak betreft het relatief kleine locaties met soorten als veenbies, kussentjesveenmos, zacht veenmos, kleine en ronde zonnedauw. Het milieu van natte heiden is zuur, maar kan plaatselijk zwak gebufferd zijn door lokaal afstromend grondwater en/of de aanwezigheid van leem aan of nabij het oppervlak. In deze situatie is de heide veelal soortenrijker met soorten als klokjesgentiaan, gevlekte orchis, beenbreek en moeraswolfsklauw. Op veel plaatsen komen matig ontwikkelde soortenarme rompgemeenschappen van pijpenstrootje voor. Dit type wordt vaak rond vennen aangetroffen zoals de Gerritsfles. Plaatselijk zijn ze geplagd, veelal met een positief resultaat. De plagplaatsen raken vaak snel weer begroeid met soorten als kleine en ronde zonnedauw, moeraswolfsklauw en bruine en witte snavelbies
De opgetreden vergrassing is het gevolg van verdroging, vermesting en mogelijk ook te extensief beheer.

Huidige gebruik en beheer

In heides is sprake van een natuurlijke accumulatie van stikstof. Zonder beheer veranderen heides in bos. Het reguliere beheer van heidevegetaties bestaat uit begrazing en plaggen. Begrazing wordt van oudsher toegepast om de heide open te houden en houdt successie richting bos tegen. Tevens kan met begrazing een deel van de nutriënten worden afgevoerd. Voor instandhouding van de heide is begrazing alleen echter niet voldoende, want er wordt maar een beperkt deel van de nutriënten afgevoerd. Heidevegetaties worden in het Natura 2000-gebied Veluwe met schapen en/of runderen begraasd. Door de natuurlijke accumulatie van stikstof en veroudering

[87] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

van de heide kan het op den duur nodig zijn om te plaggen. Plaggen wordt van oudsher toegepast in het heidebeheer en is een goede manier om in vergraste en/of verouderde heides de voedselarme condities te herstellen en ontwikkeling van soortenrijke heide mogelijk te maken. De heidevegetaties in het Natura 2000-gebied Veluwe worden kleinschalig en gefaseerd geplagd. Uit luchtfoto's blijkt dat o.a. in het Nationaal Park ter hoogte van Gerritsfles een deel van de vochtige heiden vrij recentelijk zijn geplagd.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De lokale staat van instandhouding is matig ongunstig Op veel plaatsen komt het habitattype voor in de vorm van matig ontwikkelde soortenarme rompgemeenschappen van pijpenstrootje. Verdroging en vermesting vormen nog steeds de belangrijkste bedreigingen van dit habitattype. Grondwaterstandsdaling ter hoogte van het habitattype zijn het gevolg van ontwateringen binnen landbouwgronden aan de randzone van de Veluwe en in intrekgebieden. Vermesting is voor een belangrijk deel afkomstig van aanvoer van nutriënten- en sultaafrijk grondwater door bemesting buiten het Natura 2000-gebied gebied (Provincie Gelderland, 2009). Ook de atmosferische depositie van stikstof draagt hieraan bij. Naast verdroging en vermesting, is mogelijk ook een te extensief beheer een van de oorzaken van de matige kwaliteit waarin een deel van het habitattype momenteel voorkomt.

De perspectieven voor instandhouding zijn goed, mits vergrassing en verbossing wordt tegengegaan. Daarnaast zijn er mogelijkheden voor uitbreiding (bij omvorming van bos naar heide) en verbetering van de kwaliteit.

9.18.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Ministerie van LNV, 2008). Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe varieert van 1.270 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	714	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.574,1	3.536,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	714			2.291,0	1.577,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Vochtige heide komt voor onder zwak zure tot zure omstandigheden en is op zichzelf dus niet erg gevoelig voor verzuring. Sommige locaties zijn echter zwak gebufferd door aanwezigheid van leemhoudend materiaal of lokaal afstromend grondwater. Deze

locaties zijn gevoelig voor verzuring. In vochtige heide treedt verzuring vaak op als gevolg van verdroging en een verhoogde stikstofdepositie. Dit geld ook voor vermesting. Bij een beperkte overschrijding van de KDW treedt verarming van de vegetatie op; soorten als gewone dophei en veenpluis kunnen de vegetatie gaan domineren terwijl kruidachtigen en korstmossen afnemen. Bij grotere overschrijding van de KDW, vaak in combinatie met verdroging, treedt vergrassing met pijpenstrootje op. In de praktijk is het vaak moeilijk om een eenduidig onderscheid te maken tussen de effecten van grondwaterstandsverlaging, van atmosferische depositie en van het achterwege blijven van beheer in de vorm van plaggen en begrazing, omdat deze allen leiden tot vergrassing.

Het habitattype komt op de Veluwe deels in goede kwaliteit en deels in matige kwaliteit voor. Een deel van de vochtige heide is vergrast met pijpenstrootje. Plaggen en chopperen van dergelijke locaties heeft over het algemeen een positief resultaat en er lijkt herstel van een goed ontwikkelde vochtige heide mogelijk. Ditzelfde beeld komt naar voren uit OBN onderzoek; op locaties die in de jaren negentig zijn geplagd is nauwelijks vergrassing opgetreden, zijn de stikstofgehalten in de bodem nog laag en is vrijwel nergens een dalende bodem-pH vastgesteld (Bobbink, 2009; Dorland et al., 2003). Indien verzuurde of verdroogde heides worden geplagd, kunnen de ammoniumconcentraties extreem hoog oplopen. Deze ammoniumophoping duurt één tot twee jaar en is zowel in droge als in vochtige heides aangetroffen. Hierdoor ontstaat een vegetatie die soortenarm is en gedomineerd wordt door dophei. Daarnaast komen pijpenstrootje, snavelbies en zonnedauw voor. Soorten van iets minder zure omstandigheden, zoals klokjesgentiaan, keren niet terug. Oplossing voor dit probleem is het toepassen van bekalking na plaggen. Vooralsnog blijkt eenmalig plaggen en bekalken genoeg voor duurzaam herstel van de vochtige heide (Dorland et al., 2005; Bobbink, 2009).

In het kader van de PAS zullen de volgende maatregelen worden uitgevoerd om de kwaliteit van het type te verbeteren:

- kleinschalig plaggen en chopperen
- belemen en bekalken op strategisch locaties
- lokaal drukbegrazing met gehoede kudde (koeien of schapen) (Anoniem, 2012).

Door plaggen en chopperen en bekalken en belemen op strategische locaties kan de bodem-pH en de basenverzadiging worden hersteld en kan weer een goed ontwikkelde vochtige heide ontstaan. Beide typen maatregelen zijn bewezen effectief, ook bij de huidige verhoogde stikstofdepositieniveaus. Op locaties met minder ernstige vergrassing kan tijdelijke drukbegrazing effectief zijn. Verbetering van de kwaliteit van het habitattype is dus mogelijk en de huidige stikstofdepositie plus de bijdrage van de voorgenomen activiteit vormen daarvoor geen belemmering. De bijdrage van de voorgenomen activiteit is dermate gering dat deze geen invloed heeft op de aard en omvang of effectiviteit van de maatregelen die nodig zijn voor herstel van de kwaliteit van het habitattype. Over het algemeen geldt dat er bij de huidige stikstofdepositieniveaus intensiever beheer (dat overigens nog steeds extensief te noemen is) nodig is voor instandhouding van goed ontwikkelde vochtige heide. In plaats van eens in de 50 jaar zal vaker moeten worden geplagd, denk hierbij aan eens in de 25-30 jaar.

Ook in het kader van het beheerplan zullen diverse maatregelen worden getroffen die ten goede zullen komen aan dit habitattype. Naast bovengenoemde (effectgerichte) maatregelen betreft dit ook maatregelen gericht op het verbeteren van de abiotische omstandigheden, zoals het verminderen en tegengaan van verdroging en vermesting via oppervlakte- en grondwater (dit laatste door verbetering van de waterkwaliteit). Door herstel van de hydrologie op kansrijke locaties kan mogelijk een uitbreiding van het oppervlak worden gerealiseerd. Daarnaast wordt in de eerste beheerplanperiode ook (naald)bos omgezet ten gunste van heide. Op vochtige tot natte plekken zijn hierbij mogelijkheden voor de ontwikkeling van dit habitattype.

Conclusie
Vochtige heiden komen op de Veluwe deels in goede kwaliteit en deels in matige kwaliteit voor. Verdroging en vermesting (door aanvoer van nutriënten- en sulfaatrijk grondwater) zijn de voornaamste bedreigingen. In het kader van de PAS en het beheerplan worden maatregelen getroffen om de vergrassing terug te dringen, de abiotische omstandigheden en kwaliteit van het habitattype te verbeteren.. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van vochtige heiden en uitbreiding van het oppervlak. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de omvang, fequentie en aard van deze maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H4010A in de Veluwe.

9.18.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[88]

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H4010A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal & Dal van de Mosbeek. Het gebied ligt in Noordoost Twente op de stuwwal van Ootmarsum en deels in de slenk van Reutum. Het grootste deel van het gebied ligt in de gemeente Tubbergen en een klein deel in de gemeente Dinkelland. Het gebied beslaat een oppervlakte van 1.338 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het gebied dankt zijn grote verscheidenheid voor een groot deel aan het aanwezige reliëf met opgestuwde heuvelruggen, waarin een aantal erosiedalen is uitgeschuurd. Het typische heidelandschap dat door mensenhanden is ontstaan, veranderde aan het eind van de 19e eeuw na het instorten van de potstalcultuur en de invoering van de Markenwet. Grootgrondbezitters kochten grote delen van de heide op, zetten deze om in grasland en (dennen)- bos en legden landgoederen aan. Met de ontginning van de heide onderging het landschap een metamorfose van een open, boomloos gebied naar een jong, besloten boslandschap. In het gebied zijn natte schraalgraslanden, bronnetjesbos, jeneverbesstruweel, droge en vochtige heiden en heischrale graslanden te vinden. De graslanden en heiden worden afgewisseld met bos, struweel en houtwallen.

[88] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

De geologische opbouw wordt bepaald door de aanwezigheid van de stuwwal van Ootmarsum. Deze stuwwal is ontstaan in het Saalliën door ijswerking waarbij de reeds aanwezige tertiaire kleiafzettingen zijn opgestuwd en scheef gesteld. Binnen de klei-afzettingen komen zandlagen voor. De dekzandlaag op de stuwwal is zeer dun of geheel afwezig. Op de flanken van de stuwwal is het dekzandpakket afgezet in zandruggen van hooguit enkele meters dik. In depressies op de stuwwal en in de beekdalen heeft zich lokaal een dunne veenlaag gevormd op locaties met kwel of stagnerend regenwater. Ten westen van de stuwwal ligt de slenk van Reutum. Deze is ontstaan door een daling van de aardkorst. Hier zijn goed doorlatende zanden aanwezig met een totale dikte van 30 tot 80 meter. Bovenin komen slecht doorlatende keileemlagen voor met daarboven een dun (dek)zandpakket (KWR & Witteveen+Bos, 2012a en Bronsgeest et al., 2009).

Bodem en grondwater
In een groot deel van het gebied komen podzolgronden voor (leemarm en zwak lemig fijn zand). Dit zijn zowel veldpodzolen, als haarpodzolen en holtpodzolen. Rondom de dorpen zijn door eeuwenlange bemesting met heideplaggen grootschalige escomplexen ontstaan, bestaande uit hoge zwarte enkeerdgronden. Dit zijn zandgronden met een hoog organisch stofgehalte, een restant van de bemesting. De beekdalen zijn herkenbaar als smalle zones met eerdgronden in lemig fijn zand. Verder komen op de stuwwal verspreid kleigronden voor. Dit zijn bodems met een dunne zandlaag (<40 cm) waaronder keileem dan wel tertiaire klei voorkomt.

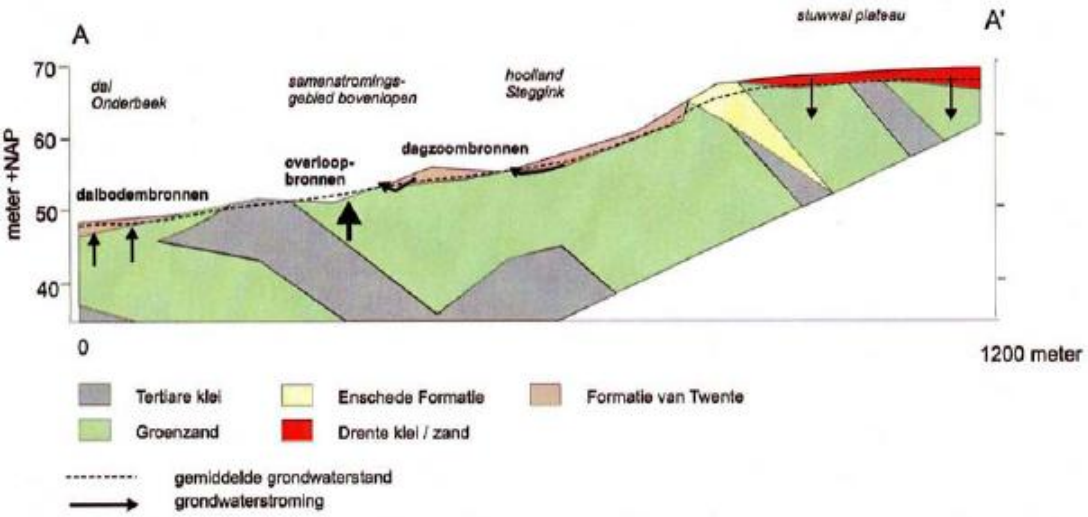
Op de stuwwal vindt de afwatering door de aanwezigheid van keileem en steile hellingen voornamelijk plaats over de oppervlakte en door het dunne zandpakket. Als gevolg van de geohydrologische gesteldheid is een kwel- en bronnenrijk gebied ontstaan met diverse beeklopen, die westwaarts naar de Regge en oostwaarts naar de Dinkel stromen. De bronnen komen verspreid voor op de flanken van de stuwwal. Er kunnen diverse vormen van brontypen worden onderscheiden:

- Dagzoombronnen: dit zijn bronnen waarbij sterke grondwaterstroming plaats vindt via de vrij goed doorlatende oppervlakkige zandpakketten. Met name langs de beekdalranden van de bovenlopen wordt het oppervlakkige zandpakket aangesneden hetgeen resulteert in het optreden van kwel. Door het sterke maaiveldverhang snijden deze bronnen ook in de zomer de grondwaterspiegel aan waardoor het gehele jaar water uittreedt. Dit is het meest voorkomende kweltype in het dal van de Springendalsebeek. Dagzoombronnen zijn lokale systemen die zeer gevoelig zijn voor grondwaterverontreiniging.
- Overloopbronnen: dit zijn bronnen op plaatsen waar de scheef gestelde kleilagen de stroomafwaartse gerichte grondwaterstroming via de zandige lagen belemmeren. Hierdoor wordt het water naar de oppervlakte geperst, wat resulteert in zones met sterke verticale kwel. Dergelijke systemen komen onder meer voor in het samenstromingsgebied van de bovenlopen van de Hazelbeek.
- Dalbodembronnen: deze komen voor in de benedenlopen van de beekdalen op plaatsen waar diepe erosiedalen het watervoerend pakket bestaande uit matig tot slecht doorlatende zandafzettingen doorsnijden. Door de matige doorlatendheid blijft water dat in de bodem infiltreert lange tijd in het stuwwalmassief geconserveerd waardoor zelfs in droge zomerperioden in beekdalen kwel blijft optreden (KWR & Witteveen+Bos, 2012a en Bronsgeest et al., 2009).

De overloopbronnen en de dalbodembronnen worden gevoed met dieper grondwater dat vaak schoon en kalkrijk is door de langere verblijftijd. Deze brontypen zijn daarom minder gevoelig voor grondwaterverontreiniging dan de dagzoombronnen.

Het verschil tussen het kwelwater op de westflank van de stuwwal en het kwelwater op de oostflank is, dat het kwelwater op de oostflank over het algemeen veel minder basenrijk is. Dit komt doordat de lagen die het water hier doorstroomt vooral uit zand en grind bestaan en niet, zoals op de westzijde, over kleilagen en door groenzanden stroomt.

De kwaliteit van het grondwater is niet optimaal: op alle meetpunten zijn verhoogde nitraat- en sulfaatgehalten in het grondwater aanwezig zijn. Vooral de ondiepe bronsystemen zijn gevoelig voor de uitspoeling van nitraat. Onder invloed van hoge nitraatgehalten gaat sulfaat in oplossing (KWR & Witteveen+Bos, 2012a en Bronsgeest et al., 2009).



Voorkomen habitattype
Het habitattype H4010A komt voor op enkele relatief kleine locaties verspreid in het gebied; bij de Paardenslenkte, Het Onland, Vassergrafveld en de Reuterij. Er komt circa 3,4 ha vochtige heide in dit Natura 2000-gebied voor. De ontwikkeling is goed tot matig. Veel kenmerkende soorten zijn echter achteruitgegaan of verdwenen door verdroging en vermesting (KWR & Witteveen+Bos, 2012a).

Huidige gebruik en beheer
Door verlaging van de grondwaterstanden is het gebied te droog geworden voor de natte vegetaties van vochtige heide. De vochtige heiden in het dal van de Mosbeek worden gevoed door sterk voedselrijk grondwater. De normen voor het fosfaat-, nitraat- en fosfaatgehalte worden overschreden door bemesting van landbouwpercelen in het infiltratiegebied langs de beek en de afwatering van deze percelen naar de beek.
Door verruiging en verbossing neemt de oppervlakte van het habitattype af. De zure depositie in het verleden heeft geleidt tot uitloging van de basen waardoor het gebied verzuurd is. De huidige depositie draagt ook nog steeds bij aan vergrassing met

pijpenstrootje en opslag van berken. Het huidige beheer is onder meer gericht op het periodiek verwijderen van berken en grassen (Bronsgeest et al., 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H4010A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Vochtige heiden komen overwegend voor op door regenwater of basenarm lokaal grondwater gevoede plekken. Door verdroging ontbreken vegetaties die bij natte omstandigheden groeien en die horen bij dit habitattype (Bronsgeest et al., 2009).
- Door vermesting van het grondwater in het infiltratiegebied wordt de voedselrijkdom groter.
- Een hoge zuurdepositie, vooral in het verleden toen de zwaveldepositie hoog was, heeft geleid tot sterke uitloging van basen en verzuring van de bodem. Dit is nadelig voor kenmerkende plantensoorten.
- De hoge stikstofdepositie draagt samen met verdroging bij aan vergrassing met pijpenstrootje en opslag van berken.
- Belangrijke knelpunten in het Natura 2000-gebied zijn de geringe oppervlakte en het versnipperde voorkomen, waardoor kenmerkende soorten ontbreken.
- Het habitattype is in het gebied voor het behoud en voorkomen afhankelijk van beheer.

9.18.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H4010A betreft behoud oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H4010A vochtige heiden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.265 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) tot een overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (1.214 mol N/ha/jaar) over het gehele areaal tot bijna 2 maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van de vochtige heiden in dit gebied is matig ongunstig; het huidige voorkomen is beperkt en kwaliteit staat onder druk. Dit wordt veroorzaakt door ontginningen in het verleden en veranderingen in de waterkwaliteit en kwantiteit. Voor het behoud is het van belang dat de hydrologische omstandigheden het hele jaar vochtig tot nat zijn en eutrofiering van het grondwater wordt voorkomen. Door uitvoering van het juiste beheer kan kwaliteitsverbetering en mogelijk areaalvergroting optreden.

In het kader van de PAS worden in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek voor dit habitattype de volgende maatregelen genomen:

- Maatregelen in de waterhuishouding en tegen uit/afspoeling van nutriënten.
- In EHS-delen vindt omvorming plaats van landbouw naar natuur.
- Opslag wordt periodiek verwijderd.
- Er wordt kleinschalig geplagd.

Door de voorgestelde maatregelen zullen de hydrologische omstandigheden aanzienlijk verbeteren. Hierdoor kan herstel plaatsvinden en verbetering van de kwaliteit van het habitattype worden gerealiseerd.

Een hoge atmosferische depositie van stikstof is nadelig voor dit habitattype. Echter, in een situatie waarbij de hydrologie optimaal is, is de invloed van stikstofdepositie beperkt. Beheer in de vorm van maaien/afvoeren, plaggen of berken en vliegdennen verwijderen is in dit habitattype altijd noodzakelijk. Hiermee wordt een aanzienlijke hoeveelheid stikstof afgevoerd. Uit onderzoek is gebleken dat met beheermaatregelen in heidegebieden zoals plaggen of maaien en afvoeren aanzienlijke hoeveelheden stikstof per hectare kunnen worden verwijderd. De orde van grootte is circa 60.000 mol stikstof per ha in twintig jaar oude heidevegetaties (Werkgroep Heidebeheer, 1998). Ook kan door begrazing stikstof uit het systeem worden verwijderd, hierbij gaat het om kleinere hoeveelheden. Hier is de orde van grootte 129 - 271 mol N/ha/jaar (netto afvoer) bij een schapenbeweiding van vergraste heide, uitgaande van een gemiddelde schapendichtheid van 1-1,5 dier per hectare (Bruggink et al., 1987 geciteerd in Elbersen et al., 2003).

Conclusie
De belangrijkste knelpunten voor H4010A in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek liggen op het vlak van verdroging, verzuring en toevoer van nutriënten vanuit de omringende landbouwgebieden. Voor het behoud en herstel van de kwaliteit van dit habitattype worden in het kader van de PAS verschillende maatregelen getroffen. Deze maatregelen zijn dermate robuust ingestoken dat een grote hoeveelheid stikstof uit het systeem wordt verwijderd. De geringe bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien deze maatregelen worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H4010A Vochtige heiden in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De gunstige staat van instandhouding van het habitattype is door het reguliere beheer en de geplande herstelmaatregelen gegarandeerd.

9.19 H4010B Vochtige heiden (laagveengebied)

9.19.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.12.

9.19.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.1.

9.19.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H4010B in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.4.

9.19.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[89]

Naardermeer
Voor het habitattype H4010B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Naardermeer. In paragraaf 6.12 is een habitattypebeschrijving opgenomen. Het Naardermeer is een natuurlijk meer dat op de overgang van de hoge zandgronden van het Gooi naar het (veen-)poldergebied van West-Nederland ligt. Het Naardermeer ligt in de provincie Noord-Holland. Door verlanding van het meer is een gevarieerd mozaïek ontstaan van natte bossen, rietlanden, veenmosrietlanden en open water met waterplanten. Het Natura 2000-gebied heeft een omvang van 1.169 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Naardermeer ligt op de overgang van de glaciale stuwwal van het Gooi naar het laaggelegen zeekleilandschap. Rond het jaar 1000 stond het gebied in verbinding met de Zuiderzee De Vecht was toen als grootste rivier de belangrijkste afvoer van het Rijnsysteem. Het meer kwam bij storm en vloed volledig vol te staan, waarbij omliggende gebieden overstroomden. De overstromingen zorgden voor het regelmatig wegslaan van grote hoeveelheden veen. De overstromingen werden in eerste instantie het hoofd geboden door het aanleggen van dijken, later ook door het loskoppelen van de Vecht van het Naardermeer. Na het verdwijnen van de natuurlijke dynamiek in dit systeem verlanden de randen van het meer vrij snel. In de 17^{e} en 19^{e} eeuw werd het Naardermeer verschillende malen drooggelegd, echter zonder succes. Het Naardermeer is de moderne geschiedenis begonnen met de aanleg van de spoorlijn van Amsterdam naar Amersfoort in 1874. Het meer was toen al voor een belangrijk deel verland en uiteengevallen in verschillende grotere en kleinere wateren. In het begin van de 20ste eeuw wilde de gemeente Amsterdam het meer gebruiken voor afvalberging. Dit leidde tot de oprichting van de Vereniging Natuurmonumenten en zo, in 1905, tot de aankoop van haar eerste reservaat.

Bodem en grondwater
De ondergrond van het Naardermeer bestaat voor een belangrijk deel uit zand, waarop hier en daar een dunne laag veen ligt. De bodem van het Naardermeer is dan ook zandig, met uitzondering van het westelijke deel waar een steeds dikker wordende kleilaag op het zand de overgang markeert naar het zeekleiandschap. In de voormalige polders rond de kern van het Naardermeer ligt een wisselend kleipakket op veengronden. De waterhuishouding van het meer wordt gevoed door neerslag en kwelwater uit het Gooi. Het is het oudste Nederlandse natuurreservaat, waarin, naast watervegetaties en verlandingszones, ook zich natuurlijk en vrijwel ongestoord ontwikkelende broekbossen voorkomen. Sinds 1984 worden maatregelen genomen om het inlaatwater te zuiveren. Recentelijk zijn vernattingsmaatregelen in de graslanden rondom het Naardermeer genomen, waardoor de waterhuishouding is verbeterd.

Voorkomen habitattype
Door de oorsprong en historie van het Naardermeer is het habitattype H4010B in verhouding met andere habitattypen weinig aanwezig. De ontwikkeling van hoogveenachtige vegetaties vindt hier vooral plaats in het bos. Het habitattype komt op één locatie voor. Dit betreft een matig ontwikkelde vorm met minder dan 12,5%

[89] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

bedekking van gewone dophei en daarnaast veel pijpenstrootje (Provincie Noord-Holland, 2012). Er is in het verleden habitatverlies opgetreden ten gevolge van verbossing (naar habitattype H91D0 hoogveenbossen). Relicten van dit type zijn dan ook te vinden in de berkenbroekbossen. De perspectieven lijken echter redelijk gunstig, omdat er een redelijk areaal aanwezig is van veenmosrietland, dat een voorstadium is van moerasheide.

Huidige gebruik en beheer
In 1994 werd door verschillende partijen die betrokken zijn bij het Naardermeer het Convenant Herstelplan Naardermeer getekend (plan actief tot 2005). Een verplichting is aangegaan door de ondertekening van een bestuurlijke overeenkomst. Er zijn maatregelen genomen die leiden tot herstel, behoud en versterking van de natuurwaarden van het Naardermeer. Tevens is genoemd hoe de te realiseren verbeteringen op korte en lange termijn in stand kunnen worden gehouden. Er is in die periode gewerkt aan het nemen van de volgende maatregelen; verminderen van de grondwaterontrekking in het Gooi; bevorderen van de infiltratie van regenwater; aanwijzen relatienotagebieden; versnelde verwerving reservaatsgebieden; peil verhogen; inrichten ecologische verbindingszones; baggeren van 500.000 m3 en het uitvoeren van natuurherstelprojecten (plaggen van rietland en verwijderen moerasbos).

Het huidige beheer van het Naardermeer bestaat nu voornamelijk uit:
- het jaarlijks wintermaaien van een klein deel van de rietlanden.
- een aantal terreinen en slootkanten wordt zomers gemaaid om hooiland- en trilveenachtige vegetaties te behouden en bloemrijke slootkanten in stand te houden.
- de belangrijkste sloten en tochten worden regelmatig gemaaid en soms gebaggerd om ze open te houden voor vaartuigen.
- de randgebieden buiten de kade van het Naardermeer worden beheerd door waterpeilen. Door hoge waterstanden in de winter en lagere in zomer ontstaat variatie in de plantengroei en wordt bosvorming vertraagd.
- in de droogste delen grazen gallowayrunderen van de Stichting Ark.
- verder wordt in de moerasbossen incidenteel appelbes en Amerikaanse vogelkers verwijderd. In rietlanden worden soms opschietende elzen verwijderd.

Door de Provinciale Commissie Beheer Landbouwgronden een beheersplan voor het reservaatsgebied rond het Naardermeer opgesteld. Deze weilanden vormen een bufferzone voor het Naardermeer. Door het hier hooghouden van de waterstand loopt het water niet uit het Naardermeer weg (www.natuurmonumenten.nl).

De belangrijkste maatregelen voor het habitattype H4010B in het Naardermeer is het tegengaan van successie en het initiëren van nieuwe verlandingen. Op andere plekken dient successie en verzuring zijn gang te kunnen gaan, aangezien er ontwikkeling optreedt naar habitattype H91D0 hoogveenbossen). Algemeen gezegd kan het habitattype zonder beheer alleen voor langere tijd in stand blijft als er een groot oppervlak aanwezig is. Zonder actief beheer is moerasheide doorgaans een tijdelijk stadium dat zich gewoonlijk tot hoogveenbos (H91D0) zal ontwikkelen.

Het habitattype H4010B wordt in het Naardermeer actief beheerd voor behoud van de heidevegetatie en voorkomen van ontwikkeling naar bos. Er wordt aangenomen dat dit beheer bestaat uit het zomers maaien van riet en wilgenopslag.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H4010B in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Door de oorsprong en historie van het Naardermeer is het habitattype vochtige heiden, laagveengebied (subtype B), verhoudingsgewijs weinig aanwezig. Het habitattype omvat in het Naardermeer een oppervlak van circa 1 hectare, de kwaliteit is matig tot goed.
- De waterkwaliteit van het Naardermeer was in de jaren ’70 dramatisch verslechterd. Dit heeft geleid tot een reeks van herstelmaatregelen waaronder defosfatering van het inlaatwater (vanaf 1985) en grootschalig baggeren (doorlopend tot in de jaren ’90). Tussen ca. 1989 en 1993 trad een spectaculaire verbetering van de waterkwaliteit op, zich manifesterend in lagere fosfaat- en stikstofgehalten, een hoger doorzicht en lagere chlo rofyl-a-gehalten (algengroei).
- Vermesting met fosfaat in moerasheiden door fosfaatrijk oppervlaktewater van (vooral agrarische herkomst) zorgt waarschijnlijk voor een toename van de vestiging en groei van opslag van struiken en bomen, vooral berk en braam. Concentraties stikstof en orthofosfaat in het Naardermeer zijn tussen 1963 en 1985 toegenomen (zie ook hiervoor), met verschillende oorzaken (o.a. aanvoer nutriënten door vogels, mineralisatie veen, toevoer vervuild water, atmosferische depositie). Veel van deze problematiek is inmiddels opgelost door hydrologisch hestel en verbetering van de waterkwaliteit.
- De grote wateren en de watergangen in het Naardermeer zijn tamelijk voedselrijk. De fosfaatgehaltes in het oppervlaktewater zijn echter sterk afgenomen ten opzichte van de situatie voor ingebruikname van de defosfateerinstallatie.
- Het beheer van het habitattype bestaat naar verwachting uit zomers maaien van riet en wilgenopslag en is gericht op het behoud van het habitattype en voorkomen van ontwikkeling naar bos (H91D0).

9.19.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H4010B Vochtige heiden (laagveengebied) betreft het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit van dit habitattype.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt in het Naardermeer in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.751 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van het habitattype (786 mol N/ha/jaar) wordt over het gehele areaal met meer dan 2 maal overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 4,1 tot 5,3 (gemiddeld 4,9) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H4010B bestaat bij de gratie van menselijk ingrijpen in de vorm van rietsnijden, maaien en plaggen. Het is een overgangsstadium van veenmosrietland naar hoogveenbos. Deze successie wordt door verdroging en atmosferische depositie versneld, waarbij verdroging de dominante factor is. Zonder actief beheer zal er dit habitattype binnen enkele jaren verdwijnen. Actief beheer voornamelijk in de vorm van af en toe (bij voorkeur jaarlijks) met licht materieel maaien in de nazomer is noodzakelijk om opslag van struiken en bomen te voorkomen. Als er geen opslag is, kan actief beheer beter achterwege blijven om de vorming van microreliëf te bevorderen.

In de huidige situatie is behoud mogelijk. Er is een klein oppervlak aanwezig van matige tot goede kwaliteit dat onder het huidige beheer in stand blijft. De perspectieven zijn gunstig omdat er een redelijk areaal veenmosrietland aanwezig, een voorstadium van moerasheide. Behalve maatregelen in het habitattype zelf dragen ook maatregelen in de veenmosrietlanden bij aan de instandhoudingsdoelen voor vochtige heiden.

In het kader van het herselplan Naardermeer zijn daarnaast in het verleden tal van maatregelen uitgevoerd om de ergste verdroging en interne eutrofiëring tegen te gaan. De waterkwaliteit in het Naardermeer is momenteel overwegend goed tot uitstekend. In het kader van het watergebiedsplan worden nog steeds maatregelen getroffen die ten goede zullen komen aan de waterhuishouding en –kwaliteit in het gebied (Waternet, 2007).

De maatregelen die in de PAS herstelstrategie voor het habitattype worden benoemd om effecten van stikstofdepositie te voorkomen (maaien en verwijderen opslag) zijn overeenkomstig het huidige beheer. Moerasheiden die sterk zijn geëutrofieerd (en/of verdroogd), kunnen in kwaliteit worden verbeterd via plaggen. Belangrijk hierbij is dat dit kleinschalig en gefaseerd gebeurt.

Conclusie
Het habitattype H4010B in het Naardermeer is over een beperkt oppervlak aanwezig in matige tot goede kwaliteit. Om de natuurlijke ontwikkeling naar bos (H91D0) te voorkomen en daarmee behoud van het habitattype is beheer noodzakelijk. In de huidige situatie is behoud mogelijk. Door het huidige beheer wordt een toename van grassen (zoals pijpenstrootje) en verstruiking en verbossing effectief voorkomen. Daarnaast zijn er gunstige perspectieven, omdat er een redelijk areaal veenmosrietland aanwezig is, dat een voorstadium is van moerasheide en door natuurlijke successie overgaat in moerasheide. Hydrologisch herstel (tegengaan verdroging en eutrofiëring) in het verleden is zeer effectief gebleken in het Naardermeer. Verder hydrologisch hersel (o.a. in het kader van het watergebiedsplan) zal mogelijk ten goede komen aan dit habitattype. In het kader van de PAS kunnen maatregelen worden verwacht voor verder herstel van het habitattype.
De toename vanuit het gezamenlijke plangebied zorgt voor een beperkte toename van de totale stikstofdepositie op het habitattype. Effecten van stikstofdepositie worden door het huidige beheer effectief voorkomen. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige beheer en aanvullende herstelmaatregelen. Zolang het huidige beheer plaatsvindt om de bestaande overbelasting van stikstof te beheersen, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H4010B in het Naardermeer.

9.20 H4030 Droge heiden

9.20.1 Beschrijving habitattype[90]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype betreft Struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikhei al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd. Het meest komt het type voor op - al dan niet lemige - dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierterrassen en tertiaire (mariene) zandafzettingen.

Ontstaanswijze
Droge heide is ontstaan door het kappen, branden en beweiden van de oorspronkelijke bossen. Eeuwenlang hebben de lokale boerengemeenschappen er vervolgens plaggen verzameld en vee (aanvankelijk runderen, later schapen) geweid. Daardoor is de bodem geleidelijk steeds voedselarmer geworden en zijn heidevelden ontstaan. Op plekken die het meest intensief werden gebruikt, verdween zelfs de begroeiing en ontwikkelden zich kleine en grote zandverstuivingen, te midden van een (destijds) vrijwel boomloos landschap. De tegenwoordige droge heiden zijn restanten in een beboste omgeving (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen in Nederland
In ons land komt het habitattype verspreid voor op de pleistocene zandgronden. Het zwaartepunt ligt op de stuwwallen (Utrechtse Heuvelrug, Veluwe, Salland, Twente) en op de rivierduinen in het oostelijke Maasdal. Totaal oppervlakte bedraagt naar schatting: 25.200 ha.

Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor bij matig zure tot zure omstandigheden, op droge tot iets vochtige plaatsen, in een voedselarm milieu. Het reguliere beheer van droge heiden bestaat uit voortzetting van het traditionele heidegebruik: extensieve begrazing, met runderen en schapen, kleinschalig plaggen en incidenteel maaien en verwijderen van opslag. Zonder dergelijk beheer kan dit habitattype niet duurzaam in stand gehouden worden.

Ten opzichte van habitattype H2310 mag de bodem voor dit habitattype iets voedselrijker zijn, bijvoorbeeld op lemige bodems. Dit is echter niet altijd het geval, bijvoorbeeld op tertiaire zanden is het niet zo. In het beheer dient zoveel mogelijk rekening gehouden te worden met de gewenste bodemcondities en een open vegetatiestructuur. Het achterwege blijven van beheer kan leiden tot verbossing en, in combinatie met vermesting/verzuring, tot vergrassing van de heide.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van dwergstruiken (> 25%);
- Aanwezigheid van hoge, oude heidestruiken;

[90] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

- Gevarieerde vegetatiestructuur;
- Lage bedekking van grassen (< 25%) en struweel (< 10%);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Struikheideplanten kunnen zelfs bij hoge stikstofgiften succesvol concurreren met grassen, zolang de vegetatie gesloten blijft. Een overmaat van stikstofdepositie kan alleen tot vergrassing leiden indien ook sprake is van andere stressfactoren, zoals heidekeverplagen en winterschade. Een overmaat van stikstof zou dus alleen in combinatie van factoren tot vergrassing kunnen leiden (Kros et al., 2008). Heidekeverplagen en winterschade leiden ertoe dat de hoge dwergstruiklaag geopend wordt, waardoor er meer licht kan doordringen tot de grassen die onder de struikheideplanten groeien. Alleen in dergelijke omstandigheden kan pijpenstrootje struikheideplanten gaan overgroeien (Kros et al., 2008). Vermesting kan ook de opslag van bomen bevorderen. In droge heiden treedt van nature sterke accumulatie van stikstof op. Omdat er dus veel stikstof beschikbaar is, kunnen vergrassers extra hoog groeien, indien er openingen in de vegetatie ontstaan (Kros et al., 2008), bijvoorbeeld als gevolg van veroudering van de heide. Volgens recente nieuwe inzichten kan de aanwezigheid van een substantiële, compacte humuslaag er echter voor zorgen dat een belangrijk deel van de stikstof (en andere nutriënten) wordt geïmmobiliseerd en dus niet ter beschikking komt van de planten (Den Ouden et al., 2010; Beije et al., 2012). Hierdoor verschuift de balans in het voordeel van struikheide en bosbes (Beije et al., 2012). Ook Vogels *et al.* (2011; geciteerd in Beije et al., 2012) leveren dergelijke suggesties, op grond van experimenteel onderzoek. Aanvullend onderzoek zal moeten uitwijzen of deze nieuwe inzichten inderdaad correct zijn. Er is gesuggereerd dat heidekeverplagen en winterschade mogelijk worden gestimuleerd door een overmaat aan stikstof door atmosferische depositie (o.a. Kros et al., 2008). In de periode 1960-2000 zijn heidekeverplagen frequenter gaan optreden (eens in de 6-8 jaar) dan daarvoor (eens in de 20 jaar). Mogelijk wordt dit veroorzaakt door toegenomen stikstofgehalten in struikheideplanten (Kros et al., 2008).

In labexperimenten in Engeland (Staley, 2000) werd echter geen relatie tussen stikstofgehalten in struikhei en de groei van heidekeverlarven gevonden. Wel werd er een relatie tussen de temperatuur en de groei van heidekeverlarven gevonden. De groei nam toe onder invloed van een hogere temperatuur. Dit maakt klimaatverandering een aannemelijkere oorzaak voor het frequenter optreden van heidekeverplagen in de afgelopen 40-50 jaar (Staley, 2000). In Engeland is in een experiment gevonden dat winterschade bij struikheideplanten sterk toenam met oplopende stikstofgift (80 kg N/ha/j of meer (5712 mol N/ha/j of meer)) gedurende zeven jaar, bij een achtergronddepositie van 1428 mol N/ha/j (Carroll et al., 1999). Winterschade nam dus toe bij een stikstofgift van in totaal 7140 mol N/ha/j of meer gedurende zeven jaar. Dit is een voor Nederlandse begrippen extreem hoge stikstofgift. Een dergelijk hoge depositie zal in Nederlandse Natura 2000-gebieden, alsook op de Veluwe, niet optreden. Op grond van de studie van Carroll et al. (1999) kan worden uitgesloten dat de heersende depositie in de Natura 2000-gebieden leidt tot stimulatie van het optreden van winterschade in droge heide. Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de heersende stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Veluwe plus de bijdrage van de voorgenomen activiteit (max. 1,1 mol N/ha/j) de kans op het optreden van vergrassing van de heide niet vergroot.

Struikheideplanten gaan onder invloed van verhoogde stikstof sneller en groter groeien. Door de snellere groei van struikheideplanten neemt de hoeveelheid licht op de bodem af, hetgeen nadelige effecten kan hebben op de bedekking van andere planten. Hierdoor kunnen ze succesvol concurreren met andere snelle groeiers, zoals grassen, hetgeen betekent dat het habitattype ook in stand kan blijven bij hogere stikstofdeposities. Tegelijkertijd kan dit leiden tot een afname van voor het habitattype kenmerkende soorten als korstmossen. Korstmossen zijn zeer gevoelig voor een verhoogde aanvoer van stikstof via depositie, met name in de vorm van ammoniak. Dit is onder andere aangetoond in korstmosrijke duingraslanden (Remke, 2009). Ook in droge heide is dit aangetoond. In een experiment in een droge heide in Zuid-Engeland bleek na 7 jaar behandeling met 7,7 of 15,4 kg N/ha/j (550 of 1100 mol N/ha/j; bij een achtergronddepositie van 714 mol N/ha/j) dat de bedekking van korstmossen en de korstmossendiversiteit significant was verminderd (afname van 15% en 30%; uitgangssituatie was een bedekking van 48%). Deze afname werd niet veroorzaakt door directe toxische effecten van de aangevoerde stikstof, maar eerder door de toegenomen overschaduwing door struikhei. Mogelijk speelden ook lange termijn effecten van ammonium op het functioneren van korstmossen (Barker, 2001; geciteerd in Kros et al., 2008). Op basis van het onderzoek van Barker (2001) is af te leiden dat de maximale bijdrage van de voorgenomen activiteit (1,1 mol N/ha/j) zou kunnen leiden tot een afname van de korstmossenbedekking van 0,03%. Dit is een verwaarloosbare afname. Bij grotere stikstofgiften gedurende 3 jaar is in een struikheidevegetatie in Ierland een sterke afname van de korstmosbedekking vastgesteld (Tomassen et al., 2003).

De maximale bijdrage van de voorgenomen activiteit, die 1,1 mol N/ha/j bedraagt, zou op basis van het onderzoek van Tomassen et al. (2003) kunnen leiden tot een afname van de korstmosbedekking van 0,02%. Dit is geen meetbaar of merkbaar effect. Volgens Aptroot & Van Herk (2005) kan de afname van de soortenrijkdom van korstmossen niet alleen of altijd verklaard worden door verhoogde depositie van zwavel (in het verleden) of ammoniak. Voor sommige soorten, zoals IJslands mos, wordt de afname geweten aan de klimaatverandering: Nederland wordt steeds warmer en natter, en daarmee ongeschikter voor boreale soorten (Aptroot & Van Herk, 2005). Ook begrazing van natuurterreinen kan leiden tot een drastische afname van de soortenrijkdom en bedekking van korstmossen. In veel Nederlandse natuurgebieden worden tegenwoordig grote grazers ingezet voor het beheer; dit kan dus een bedreiging voor de korstmossen in heideterreinen vormen (Aptroot & Van Herk, 2005). Begrazing door grote grazers dient dus met beleid te gebeuren. Droge heide is op zichzelf niet gevoelig voor verzuring, alleen locaties met iets minder zure of zwakgebufferde omstandigheden, zoals op locaties met leemhoudend materiaal aan de oppervlakte, zijn gevoelig voor verzuring. Ook een verhoogde ammonium/nitraat ratio kan negatieve effecten hebben op typische plantensoorten als stekelbrem, kruipbrem en kleine schorseneer (Beije et al., 2012). Algemene, snelgroeiende grassen zoals bochtige smele, pijpenstrootje en borstelgras kunnen onder deze omstandigheden wel goed groeien (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin). Ook struikhei is niet gevoelig voor een hoog ammoniumgehalte. Door verzuring en uitspoeling kunnen daarnaast tekorten ontstaan in micronutriënten, hetgeen mogelijk nadelig is voor groei van planten en voor fauna (Beije et al., 2012).

9.20.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H4030 is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt over een oppervlakte van 10.785 ha voor in het Natura 2000-gebied de Veluwe (Provincie Gelderland, 2009). Het gebied levert in Nederland de grootste bijdrage voor dit habitattype. In sommige deelgebieden is het type over een grote oppervlakte en in goede kwaliteit aanwezig. Een goed voorbeeld hiervan vormt de Posbank waar in het reliëfrijke landschap een fraaie afwisseling van struikheibegroeiingen en bosbesrijke heide te zien is.

Huidige gebruik en beheer
Het reguliere beheer van de (grotere) heideterreinen op de Veluwe bestaat grotendeels uit extensieve begrazing en periodiek kleinschalig plaggen. In heides is sprake van een natuurlijke accumulatie van stikstof. Zonder beheer veranderen heides in bos. Begrazing wordt van oudsher toegepast om de heide open te houden en houdt successie richting bos tegen. Tevens kan met begrazing een deel van de nutriënten worden afgevoerd. Voor instandhouding van de heide is begrazing alleen echter niet voldoende, want er wordt maar een beperkt deel van de nutriënten afgevoerd; het overgrote deel van de stikstof accumuleert in de bodem. Toch kan per schaap per jaar enkele tientallen tot meer dan 100 mol N/ha worden afgevoerd.

Plaggen: Door de natuurlijke accumulatie van stikstof en veroudering van de heide[91] kan het op den duur nodig zijn om te plaggen. Plaggen is een goede manier om in vergraste en/of verouderde heides de voedselarme condities te herstellen en wederom ontwikkeling van een soortenrijke heide mogelijk te maken. Plaggen wordt van oudsher toegepast in het heidebeheer (www.natuurkennis.nl).

Frequentie van plaggen: Berendse (1990) onderzocht de hoeveelheid organisch materiaal en stikstof in heides na plaggen. Het betrof locaties waar tussen één en vijftig jaar daarvoor was geplagd. In de tijd tussen het plaggen en het onderzoek vond er geen beheer plaats in de onderzochte heides. Het betrof niet-vergraste tot sterk vergraste heides. De sterk vergraste heides werden aangetroffen op de locaties waar vijftig jaar voor het onderzoek geplagd was. In de eerste 20-30 jaar na het plaggen vond een grote toename van de biomassa, organische stof in de bodem en totale hoeveelheid stikstof in het systeem plaats. De jaarlijkse stikstofaccumulatiesnelheid bedroeg ca. 33 kg N/ha/j (2356 mol N/ha/j) (Bobbink & Heil, 1993; geciteerd in Kros et al., 2008).

Uit het onderzoek van Berendse (1990) blijkt echter ook dat een hoge stikstofaccumulatie gedurende lange tijd geen gevolgen hoeft te hebben voor de vegetatiesamenstelling van droge heiden. Uit het feit dat er alleen sterke vergrassing was opgetreden op locaties waar vijftig jaar geleden was geplagd, blijkt dat het tientallen

[91] Droge heiden kennen vier ontwikkelingsfasen: de pionierfase (0-6 jaar), opbouwfase (6-15 jaar), volwassen fase (15-25 jaar) en de verval-fase (25-40 jaar). In de laatste fase sterft de heidestruik af en neemt het aandeel van Struikheide in de vegetatie sterk af (www.natuurkennis.nl, *Natuurtypen; Droge heiden; Droge heide; Droge heide,* geraadpleegd mei 2012). Dan kan overwogen worden om te plaggen, waardoor de heide zich opnieuw kan ontwikkelen.

jaren duurt voordat er sterke vergrassing optreedt. Mogelijk was deze vergrassing niet opgetreden indien er na het plaggen regelmatig beheer was uitgevoerd. Daarnaast zou deze vergrassing het gevolg kunnen zijn van veroudering van de heide. Ook kan het niet optreden van vergrassing het gevolg zijn van het ontstaan van een compacte humuslaag, waarin stikstof wordt geïmmobiliseerd en struikhei in het voordeel is.
De kritische depositiewaarde voor droge heide is 1.071 mol N/ha/j, oftewel 15 kg N/ha/j. Bij een dergelijke depositie moet elke 60 jaar geplagd worden (al kan het wenselijk zijn eerder te plaggen, als de heide zich in de vervalfase bevindt).
Bij de depositieniveaus in de afgelopen decennia lag de maximale plagfrequentie op ongeveer eens per 20 jaar. Een dergelijke frequentie is te hoog voor succesvolle vestiging en voortplanting van alle typische soorten van droge heide. De huidige deposities op het Natura 2000-gebied Veluwe (m.u.v. enkele locaties) en in de rest van Nederland zijn over het algemeen echter lager, waardoor in de toekomst lagere plagfrequenties te verwachten zijn. Daarnaast is het zo, dat niet in elke droge heide een hoge plagfrequentie nodig was. Heiden op humuspodzolen zijn bijvoorbeeld minder vergrassingsgevoelig (en gemakkelijker te herstellen qua dominantie van struikhei) dan heides op moderpodzolen. Er zijn zelfs locaties bekend waar heidesystemen twee- tot driemaal de cyclus konden doorlopen zonder te vergrassen in de hoogtijdagen van de landelijke depositie. Voorbeelden daarvan zijn het Schotse heitje en het Greveld op de Veluwe (Beije et al., 2012). De hoogste achtergronddepositie op de locaties waar het type voorkomt op de Veluwe bedraagt 3480 mol N/ha/j, oftewel 48,7 kg N/ha/j. Bij een dergelijke depositie moet elke 20 jaar geplagd worden. Een beperkte toevoeging van de stikstofdepositie, zoals door de voorgenomen activiteit, heeft geen effecten op de benodigde plagfrequentie (afgeleid van figuur 5). Over het algemeen is de N-depositie op de locaties waar het habitattype voorkomt op de Veluwe lager, in de range van 1450 - 2500 mol N/ha/j.

Stikstofafvoer: Indien wordt geplagd in een goed ontwikkelde (zonder grassen) 20-jaar oude struikheidevegetatie kan 873 kg stikstof per ha (ofwel 62.332 mol N/ha) worden afgevoerd, indien hierbij de bovengrondse biomassa, de strooisellaag en driekwart van de humuslaag wordt verwijderd (Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer, 1988). De berekende stikstofafvoer is representatief voor de situatie in de jaren '80, toen de stikstofdepositie hoger was dan tegenwoordig. Het voorbeeld geeft een goed beeld van de ordegrootte van de afvoer van stikstof door plaggen.
In 2001-2002 zijn in een 10 tot 15 jaar oude droge heide in Duitsland de effecten van verschillende beheervormen op de nutriëntenvoorraad in vegetatie en bodem onderzocht. De achtergronddepositie op de locatie bedroeg 1630 mol N/ha/j. Eén van de onderzochte beheervormen was plaggen. Hierbij werd de bovengrondse biomassa en de humuslaag (O-horizont) in het geheel verwijderd en werd in totaal 1.055 kg N/ha afgevoerd (75.400 mol N/ha). Toen vervolgens ook drie centimeter van de A-horizont[92] werd verwijderd, werd hiermee nog eens ruim 600 kg N/ha afgevoerd (42.840 mol N/ha) (Härdtle et al., 2006).

Aandachtspunten: Indien verzuurde of verdroogde heides worden geplagd kunnen de ammoniumconcentraties extreem hoog oplopen. Deze ammoniumophoping duurt één tot twee jaar en is zowel in droge als in vochtige heides aangetroffen. Hierdoor ontstaat een vegetatie die soortenarm is en gedomineerd wordt door struikhei. Soorten van iets

[92] een minerale horizont die is gevormd aan of nabij het oppervlak met veelal een accumulatie van gehumificeerd organisch materiaal in de minerale fractie

minder zure omstandigheden keren niet terug. Oplossing voor dit probleem is het toepassen van bekalking na plaggen. Vooralsnog blijkt eenmalig plaggen en bekalken genoeg voor duurzaam herstel van de droge heide (Dorland et al., 2005; Bobbink, 2009). Bij de huidige depositieniveaus is een sterke verzuring door atmosferische depositie niet meer te verwachten (Van den Berg & Roelofs, 2005). Op locaties in heide en heischrale graslanden waar begin jaren negentig is geplagd, is nauwelijks vergrassing opgetreden en zijn ook de stikstofniveaus in de bodem nog bijzonder laag. In de periode van 1990 - 2001 is op 18 referentielocaties daarnaast vrijwel nergens een dalende trend in de bodem-pH vastgesteld (De Graaf et al., 2004).
Met name voor fauna is het van belang dat plagwerkzaamheden op kleine schaal worden uitgevoerd (stroken van maximaal 1-100 m^2), waarbij relictpopulaties van zeldzame soorten (zoals Valkruid) en korstmossen moeten worden gespaard (Oosterbaan et al., 2006; Bijlsma et al., 2008). Kleinschalige plagwerkzaamheden brengen variatie in de vegetatieopbouw en structuur van de heide, en bieden daarmee kansen voor fauna (o.a. reptielen en insecten, die afwisseling in structuur nodig hebben) (Van Tooren et al., 2005) en korstmossen (Aptroot & Van Herk, 2005).

Specifieke miliekenmerken en omstandigheden
De lokale staat van instandhouding is zeer ongunstig (Provincie Gelderland, 2009). Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de verspreiding, uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Netto uitbreiding van de oppervlakte dient gericht te zijn op het verbinden van grote heideterreinen met elkaar via open landschap, met het oog op duurzaamheid van populaties. Ook kleinere terreinen dienen vergroot te worden of verbonden te worden met andere heiden, met het oog op completere en duurzamere faunagemeenschappen. In sommige delen is deze heide vergrast of arm aan structuur en fauna-elementen. Voortgaande successie op kleine, geïsoleerde heideterreintjes is toegestaan zolang er op gebiedsniveau netto sprake is van oppervlaktevergroting (Ministerie van LNV, 2007).

n het kader van de PAS worden de volgende maatregelen uitgevoerd teneinde de kwaliteit van het habitattype te verbeteren en de oppervlakte uit te breiden:
- plaggen
- bos kappen, aanleg van heidecorridors, uitbreiden en verbinden arealen droge heide
- realisatie akkers op of direct naast de droge heide. Door decennialange zure depositie is de bovenste bodemlaag van de droge heide uitgeloogd.
- lokaal drukbegrazing met gehoede kudde (koeien of schapen) (Anoniem, 2012)

Droge heide komt voor onder matig zure tot zure omstandigheden en is op zichzelf dus niet erg gevoelig voor verzuring. Sommige locaties zijn echter zwak gebufferd door aanwezigheid van leemhoudend materiaal aan het oppervlak. Deze locaties zijn gevoelig voor verzuring. Met name de ammoniakdepositie heeft een verzurende werking. Karakteristieke soorten van het zwakgebufferde milieu kunnen verdwijnen indien de condities zuurder worden of indien de ammonium/nitraat ratio stijgt. Struikhei is niet gevoelig voor verhoogde ammoniumgehaltes.

9.20.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe varieert van 1.270 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype.
De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.217,1	3.179,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	1.071			2.291,0	1.220,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke miliekenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt op de Veluwe deels in goede kwaliteit en deels in matige kwaliteit voor. Een deel van de vochtige heide is vergrast met pijpenstrootje of structuurarm. Plaggen (evt. in combinatie met bekalking) van dergelijke locaties heeft over het algemeen een positief resultaat en er lijkt herstel van een goed ontwikkelde droge heide mogelijk. Door (kleinschalig) te plaggen en aanleg van akkers kan de bodem-pH en het gehalte micronutriënten worden hersteld en kan weer goed ontwikkelde en structuurrijkere ontstaan. Beide typen maatregelen zijn bewezen effectief, ook bij de huidige verhoogde stikstofdepositieniveaus. Verbetering van de kwaliteit van het habitattype is dus mogelijk en de huidige stikstofdepositie plus de bijdrage van de voorgenomen activiteit vormen daarvoor geen belemmering. Het habitattype is gevoelig voor vermesting. Struikheideplanten gaan onder invloed van stikstofdepositie sneller groeien en kunnen zo succesvol concurreren met grassen. Het habitattype kan hierdoor gedurende een lange periode in stand blijven ook indien sprake is van een te hoge atmosferische depositie. Wel wordt de heide soortenarmer. Alleen in combinatie met andere factoren kan vergrassing optreden. De heersende stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied heeft echter geen stimulerende invloed op het optreden van Heidekeverplagen en winterschade, welke kunnen leiden tot vergrassing.
Ook op de Veluwe is de droge heide deels vergrast en structuurarm. Niet in alle gevallen treedt echter vergrassing op, zo blijkt ook uit voorbeelden op de Veluwe.
Het plaggen van vergraste heides kan leiden tot herstel van goed ontwikkelde droge heide. Door plaggen kan bovendien een grote hoeveelheid stikstof uit de bodem worden verwijderd. Het plaggen en het toepassen van drukbegrazing zal de kwaliteit van vergraste locaties verbeteren. Beide typen maatregelen zijn bewezen effectief, ook bij de huidige verhoogde stikstofdepositieniveaus. Op locaties waar in het verleden (meer dan 18 jaar geleden) intern herstelbeheer is uitgevoerd in droge heide lijkt duurzaam herstel te zijn opgetreden (Bobbink, 2009; Dorland et al., 2003), ondanks dat op veel van deze plekken sprake is van overschrijding van de KDW. Over het algemeen geldt dat er bij de huidige stikstofdepositieniveaus intensiever beheer (dat overigens nog steeds extensief te noemen is) nodig is voor instandhouding van goed ontwikkelde droge heide. In plaats van eens in de 50-60 jaar zal vaker moeten worden geplagd, denk hierbij aan eens in de 25-30 jaar.

Conclusie
In het kader van de PAS en het beheerplan worden maatregelen getroffen om de abiotische omstandigheden en de kwaliteit van het habitattype te verbeteren en het areaal uit te breiden. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van droge heiden en uitbreiding van het oppervlak. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de omvang, fequentie en aard van deze maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H4030 in de Veluwe.

9.20.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H4030 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
De grootste oppervlakte droge heiden in het gebied komt voor op de Manderheide, in de Paardenslenkte en op het Vassergrafveld. Verder komt het habitattype voor in het Springendal, in mozaïek met habitattype H5130 jeneverbesstruwelen. Met name in het deelgebied De Strengen, waar op grote schaal natuurontwikkeling heeft plaatsgevonden door het afplaggen van voormalige landbouwgronden is uitbreiding van de oppervlakte mogelijk. Een groot deel van de droge heide bestaat uit vegetatietypen die duiden op een goede kwaliteit. De heide is echter arm aan typische planten- en diersoorten. In totaal komt circa 92 ha van dit habitattype voor (KWR en Witteveen+bos, 2012a).

Huidige gebruik en beheer
Om de bestaande natuurwaarden van de droge heiden te behouden vindt er op de heiden van het Springendal & Dal van de Mosbeek maaibeheer plaats, daarnaast wordt er gechopperd en geplagd.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H4010A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Door landbouwkundig gebruik zijn mogelijkheden voor uitbreiding van het habitattype beperkt.
- De hoge stikstofbeschikbaarheid leidt tot een onbalans van de nutriënten huishouding. Plaggen kan dit maar ten dele verhelpen. Door plaggen ontstaat een zeer voedselarme bodem waardoor er een tekort aan fosfaat kalium en sporenelementen kan ontstaan. De zeer voedselarme omstandigheden en de onbalans van de nutriënten en sporenelementen heeft in de droge heiden tot een soortenarme faua en flora geleidt.
- De hoge depositie draagt bij aan vergrassing met pijpenstrootje en opslag van berken en vliegdennen. Door natuurontwikkeling is het oppervlak recentelijk nog toegekomen. Door opslag van berken en vliegdennen langs de randen zal het oppervlak zonder ingrepen op termijn echter afnemen.
- Belangrijke knelpunten zijn voor behoud zijn de geringe oppervlakte en het versnipperde voorkomen.
- Het habitattype is voor het voorkomen afhankelijk van beheer.

9.20.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H4030 betreft uitbreiding oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H4030 droge heiden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.498 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) tot een overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (1.071 mol N/ha/jaar) over het gehele areaal ruim twee maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van de vochtige heiden in dit gebied is matig ongunstig; het huidige voorkomen is versnipperd en de kwaliteit staat onder druk, zeker van de typerende fauna. Dit wordt veroorzaakt door ontginningen in het verleden en hoge stikstofdepositie (en in het verleden ook hoge zwaveldepositie). Een hoge atmosferische stikstofdepositie van stikstof is nadelig voor dit habitattype, er treedt hierdoor vergrassing op en typische soorten verdwijnen door een disbalans in de nutriëntenhuishouding. Om de successie naar bos te voorkomen is in dit habitattype altijd enig beheer in de vorm van maaien/afvoeren, plaggen en/of verwijderen van berken en vliegdennen altijd noodzakelijk. Dit beheer vindt momenteel plaats. Voor een verbetering van de kwaliteit het realiseren van de instandsdoelstellingen worden in het kader van de PAS voor dit gebied aanvullende maatregelen genomen (KWR en Witteveen+bos, 2012a).

De potenties in het gebied zijn goed, door uitvoering van het juiste beheer kan kwaliteitsverbetering en areaalvergroting optreden. In het kader van de PAS-Gebiedsanalyse worden voor dit habitattype de volgende maatregelen genomen:
- Een klein deel van de sterk vergraste heide wordt in kleine vlakken geplagd, eventueel in combinatie met bekalken en chopperen.
- Op een groot deel van de bestaande droge heide wordt periodiek een deel van de opslag verwijderd.
- Daarnaast zal er extensieve begrazing plaats vinden.
- Bestaande heideterreinen worden verbonden met elkaar door het omvormen van tussenliggende landbouwgronden of het kappen van bos. Plaggen en strooisel uit soortenrijke heide worden ingebracht ten behoeve van herstel van de soortenrijkdom.

Met bovenstaande maatregelen wordt een aanzienlijk hoeveelheid stikstof uit het systeem afgevoerd. Uit onderzoek naar beheermaatregelen in heidegebieden is bijvoorbeeld gebleken dat door plaggen of maaien en afvoeren tot circa 60.000 mol stikstof per ha kan worden afgevoerd (Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer, 1988). Met dit maatregelenpakket wordt beoogd de gunstige staat van instandhouding duurzaam te kunnen garanderen. Door de herstelmaatregelen zal het oppervlak en de kwaliteit van de aanwezige droge heide toenemen.

Conclusie
Het habitattype H4030 komt over een oppervlak van circa 92 hectare voor in het Natura 2000-gebied Springedal en Dal van de Mosbeek. Een groot deel van de droge heide bestaat uit vegetatietypen die duiden op een goede kwaliteit. De heide is echter arm aan typische planten- en diersoorten. Dit is met name het gevolg van een onbalans in de nutriëntenhuishouding als gevolg van een hoge atmosferische depositie. Belangrijke andere knelpunten voor het behalen van het instandhoudingsdoel is de versnipperde ligging en het relatief kleine oppervlak waarin het habitattype in het gebied voorkomt.

Zonder beheer zal dit habitattype overgaan in bos. Het huidige beheer is onvoldoende voor behoud van het habitattype op langere termijn. Voor uitbreiding van het oppervlak en een verbetering van de kwaliteit van de droge heiden worden in het kader van de PAS verschillende maatregelen in het Springendal en Dal van de Mosbeek uitgevoerd. Uit onderzoek is gebleken dat deze maatregelen voldoende effectief zijn. De geringe bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen PAS herstelmaatregelen. Indien de PAS maatregelen worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H4030 Droge heiden in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek.

9.21 H5130 Jeneverbesstruwelen

9.21.1 Beschrijving habitattype[93]

Kenmerken en ecologische aspecten
Jeneverbesstruwelen groeien meestal op voedselarme zandgronden. De ondergroei bestaat met name uit struikhei en grassen als zandstruisgras, bochtige smele en fijn schapegras. Ook diverse mos- en korstmossoorten zijn er plaatselijk talrijk, bijvoorbeeld gewoon gaffeltandmos. Vooral de jonge stadia zijn soortenrijk en herbergen een rijke paddenstoelenflora en bijzondere levermossen (Hommel et al., 2007). Ook zijn de struwelen van belang voor een groot aantal insectensoorten (Knol & Nijhof, 2004). In ons land komen Jeneverbesstruwelen alleen nog op droge, kalkarme en voedselarme zandgronden van het open heidelandschap. De zeldzame vorm met hondsroos (associatie van hondsroos en jeneverbes) komt voor op beweide, min of meer basenrijke, neutrale tot zwak zure, droge tot vochtige zandgrond. Deze Jeneverbesstruwelen komen lokaal voor langs riviertjes op de overgang van stroomdalruggen naar hoger gelegen pleistocene zandplateaus. In het verleden kwamen Jeneverbesstruwelen in Nederland ook voor op kalkrijke standplaatsen, te weten in de kalkrijke duinen en in kalkgraslanden. Losstaande struiken van de Jeneverbes worden niet tot het habitattype gerekend. Naaldbossen met Jeneverbes in de ondergroei behoren niet tot het habitattype maar kunnen daar wel in worden omgevormd.

Ontstaanswijze
Jeneverbesstruiken groeien op voedselarme bodem, op plaatsen waar door menselijk ingrijpen geen gesloten bos tot ontwikkeling komt. Dat ingrijpen bestond traditioneel meestal uit begrazing, maar ook branden en plaggen hebben bijgedragen aan het ontstaan van Jeneverbesstruwelen. De grootste struwelen hebben zich ontwikkeld op

[93] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

heidevelden en in stuifzanden. Maar ook in de kustduinen, op enkele kalkarme rivierduinen en op de kalkgraslanden in Zuid-Limburg komen of kwamen Jeneverbesstruwelen voor (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen in Nederland
In ons land komt het habitattype verspreid voor op de pleistocene zandgronden van Drenthe tot Brabant. Zwaartepunten in de verspreiding vormen Drenthe en Salland. Langs de rivieren is het type alleen bekend van het oosten van het land. In het verleden kwamen jeneverbesstruwelen waarschijnlijk ook voor in de duinen en in het heuvelland.

Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor op neutrale tot zure, droge en voedselarme standplaatsen. In Nederland is veroudering van de jeneverbesstruwelen een groot probleem. Lange tijd werden geen zaailingen van de jeneverbes meer waargenomen. In onze buurlanden treedt een vergelijkbare veroudering op als in Nederland (Hommel et al., 2007). Recent werden in gebieden in verschillende delen van Nederland echter weer zaailingen aangetroffen. Deze opleving nu wordt geweten aan de ineenstorting van de konijnenpopulatie (Bosschap, 2012). Eerder werd gedacht dat de verbeterde luchtkwaliteit (afgenomen verzurende en vermestende depositie) en bodemgesteldheid hierbij een belangrijke rol zouden hebben gespeeld (Bosschap, 2012).
Verjonging van jeneverbes treedt op in open vegetaties op jonge, schrale bodem. Er heeft weinig strooiselophoping plaatsgevonden (Hommel et al., 2007). De bodem is niet te zuur, maar nog belangrijker, er is sprake van een hoge basenverzadiging en lage Al/Ca-ratio's (Hommel et al., 2007; Lucassen et al., 2011). Eerder werd ook in heischrale milieus vastgesteld dat hoge Al/Ca-ratio's leiden tot sterk verminderde groei van soorten typisch voor het heischrale milieu. Aluminium is toxisch en komt vrij bij voortgaande verzuring van de bodem. Verjonging treedt op onder bomen en in bosranden en in het open veld dicht bij de moederstruik (Hommel et al., 2007). Vooral in gebieden met een hoge wilddruk en waarin begrazingsbeheer met vee wordt uitgevoerd, worden zaailingen aangetroffen. Jeneverbesstruwelen komen niet voor niets veel voor op vroegere schapendriften (Hommel et al., 2007). Waarschijnlijk zorgt betreding door vee en wild ('trappeldruk') voor gunstige omstandigheden voor kieming van zaad. De bodemberoering heeft een gunstig effect op de basenverzadiging van de bodem en kan leiden tot bedekking van de zaden, die erg gevoelig zijn voor uitdroging (Hommel et al., 2007). Op de Strabrechtse heide reageerde jeneverbes positief op het weer in gebruik nemen van oude schaapsdriften (Hommel et al., 2007). Zaailingen verdragen geen beschaduwing. Zaailingen sterven onder te droge, te zure en te voedselrijke omstandigheden (Hommel et al., 2007). Ook bekalking leidt tot een significant grotere sterfte van zaailingen (Bosschap, 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Aanwezigheid van mannelijke en vrouwelijke exemplaren van Jeneverbes;
- Aanwezigheid van zaailingen van jeneverbes;
- Ondergroei rijk aan varens, mossen, korstmossen en paddenstoelen of aanwezigheid van loofverliezende struiken en lianen;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

De jeneverbes is tweehuizig, waarbij in ons land de mannelijke en vrouwelijke exemplaren vrij gelijk verdeeld zijn binnen populaties. De plant staat te boek als pioniersoort: onbegroeide plekken zijn van belang voor kieming. Kieming is in ons land

een beperkende factor voor duurzaam behoud, aangezien de verjonging van struwelen problematisch verloopt. Lange tijd, vanaf ongeveer 30 jaar geleden tot voor kort, zijn nauwelijks zaailingen waargenomen. De meeste exemplaren in Nederland hebben momenteel een leeftijd van 50 tot 100 jaar, terwijl individuen van de soort doorgaans niet ouder wordt dan 150 jaar. De zaadproductie en de kiemkracht van de bessen nemen af met de leeftijd van de struik. De plant bloeit ongeveer vanaf het tiende jaar. De reproductie verloopt traag, waarbij pas drie jaar na bestuiving rijpe bessen zijn ontwikkeld. Mogelijk spelen bij de verspreiding van jeneverbessen vogels (waaronder het korhoen) een grote rol, maar in de praktijk komen de meeste zaden van de soort in de directe omgeving van de moederstruik terecht. De zaden hebben een sterke kiemrust, die moeilijk te doorbreken is. De kieming van jeneverbessen vindt plaats op open, licht humeuze zandgrond. Waarschijnlijk krijgt de kieming binnen het heidelandschap de beste kansen in actieve stuifzanden, dus op heel andere plekken dan waar de huidige struwelen te vinden zijn. Daar worden de zaden afgedekt door een laagje zand en drogen daardoor niet uit. De soort is een typische lichtkiemer: de zaailingen verdragen geen beschaduwing, terwijl oudere struiken in de schaduw geen of minder bessen vormen. Weersomstandigheden spelen een belangrijke rol bij de kieming. Zaailingen sterven onder te droge en mogelijk ook onder te zure en te voedselrijke omstandigheden. Opmerkelijk is dat in de laatste jaren de verjonging is toegenomen. Er zijn aanwijzingen dat dit heeft te maken met de verbeterde luchtkwaliteit. Ook kan er een relatie zijn met het instorten van de konijnenpopulatie in ons land. De succesplekken zijn bijna altijd op korte afstand van de bestaande struwelen, er lopen in ieder geval bijna geen konijnen rond (die jonge zaailingen eten) , en vooral als er voldoende wild of vee is (‘trappeldruk’) komt de verjonging op gang. Vertrapping van de bovengrond zorgt blijkbaar voor een geschikt zaadbed. Bovendien moet er een gunstige basenverhouding in de bodem zijn. Ook plaggen lijkt gunstig te zijn voor de verjonging. De bestaande jeneverbesstruwelen liggen niet zelden rond plaatsen waar zich in het verleden tijdelijk een schaapskooi bevond. Mogelijk is ook brand een factor die de kiemrust kan doorbreken, maar oudere struiken hebben zwaar te lijden onder brand.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie, de KDW bedraagt 1.071 mol N/ha/jr. Het habitattype is gevoelig voor het vermestende effect van stikstofdepositie. Stikstofdepositie versnelt de veroudering, leidt tot afname van stikstofgevoelige korstmossen en mossen nemen af en een toename van stikstofminnende soorten, waarbij vergrassing op kan treden. Daarnaast leidt vermesting tot verslechtering van de kiemingskansen als gevolg van strooiselophoping en beschaduwing door bijvoorbeeld pijpenstrootje. Het habitattype is tevens erg gevoelig voor het verzurende effect van met name ammoniakdepositie. Dit leidt tot afname van de basenverzadiging en pH en een toename van de Al/Ca-ratio. Dit alles heeft een negatief effect op de kiemingskansen. Bovendien leidt het waarschijnlijk tot verminderde vitaliteit van de jeneverbessen.

9.21.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H5130 is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Op de Veluwe komen jeneverbestruwelen vooral voor nabij de stuifzanden zoals op de Doornspijkse heide, Maanschoten, Caitwickerzand en het Otterlose bos. De totale oppervlakte van het habitattype bedraagt 146 ha (Provincie Gelderland, 2009). De diffuse verspreiding van het habitattype is waarschijnlijk het gevolg van terreingebruik, met name hoge vee- en wilddruk (gunstig) en branden (ongunstig) en niet zo zeer door bodemkenmerken (Bijlsma et al., 2008). Net als heischrale graslanden hebben ook de jeneverbesstruwelen op de Veluwe een sterke achteruitgang gekend. De struwelen komen nu vooral nog voor in de ondergroei van naaldbossen. Ook op de Veluwe is veroudering een probleem. De meeste struwelen dateren van de periode 1900-1950. Op een aantal terreinen is de laatste jaren sprake van verjonging (Provincie Gelderland, 2009). Het betreft het artillerieschietkamp Oldebroek en het Kootwijkerzand (Bijlsma et al., 2008).

Huidige gebruik en beheer
Lange tijd werden jeneverbesstruwelen niet beheerd. Echter, er lijkt een relatie te bestaan tussen aanwezigheid van oude jeneverbes in het heidelandschap en het traditionele heidebeheer, met plaatselijke overbegrazing, kleinschalig plaggen en branden. Maar experimenten met traditioneel beheer hebben tot nu toe geen nieuwe jeneverbesstruwelen doen ontstaan. In de experimenten blijkt het kiemingspercentage van zaden zeer laag te liggen. Op de locaties waar diep geplagd of gespit wordt, worden wel meer zaailingen aangetroffen. Als gevolg van deze behandeling komt bodemmateriaal uit de ondergrond aan de oppervlakte. Waarschijnlijk los je hiermee het probleem van de verzuurde bovenlaag en afgenomen basenverzadiging op, waardoor de kiemingsomstandigheden verbeteren (Bosschap, 2012). Bekalken blijkt tot significant hogere sterfte van kiemplanten te leiden. Mogelijk omdat dit leidt tot fosfaatbuffering, waardoor de omstandigheden te schraal worden om te kiemen (Smits et al., 2012). Ook plaggen levert echter tot nu toe in experimenten te weinig resultaat op om op grote schaal te kunnen worden toegepast. Bovendien heeft plaggen grote impact op het bodemleven, de zaadvoorraad en is het een zeer kostbare beheermaatregel. Daarom wordt nu gepleit op kleine schaal te experimenten met andere vormen van actief en ingrijpend beheer. In gebieden waar de struwelen dreigen te verdwijnen wordt het planten van jeneverbesstekken voorgesteld. In gebieden waarin nog wel aaneengesloten struwelen aanwezig zijn, maar waar deze weinig vitaal zijn, wordt rigoureus dunnen gevolgd door begrazing voorgesteld (Bosschap, 2012). Met deze maatregelen is nog geen ervaring opgedaan in Nederland, maar in het buitenland (Vlaanderen en Duitsland) worden positieve resultaten gemeld (Smits et al., 2012).
Op locaties waar zaailingen voorkomen en konijnenvraat een bedreiging vormt, wordt uitrastering aanbevolen, daar nu is vastgesteld dat konijnenvraat een negatieve invloed heeft op de verjonging (Bosschap, 2012; Drees et al., 2011; www.natuurbericht.nl).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Zowel verzuring als vermesting heeft een negatief effect op de kiemingskansen. Overmatige stikstofdepositie leidt daarnaast tot versnelde veroudering en verminderde vitaliteit van de jeneverbessen. Tevens leidt de depositie tot afname van korstmossen en kan vergrassing optreden. Het probleem van verzuring en vermesting in jeneverbesstruwelen en de verslechterde kiemingsomstandigheden is vooral het gevolg van de hoge depositieniveaus in het verleden. Desalniettemin zullen ook onder de huidige omstandigheden en huidige depositieniveaus de verzuring en vermesting verder voort kunnen schrijden.

9.21.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe varieert van 1.270 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.217,1	3.179,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	1.071			2.291,0	1.220,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De lokale staat van instandhouding is als matig ongunstig beoordeeld (Provincie Gelderland, 2009). In het kader van het beheerplan en de PAS zullen maatregelen worden uitgevoerd om de onderlinge samenhang en kwaliteit van habitats van het open zandlandschap te verbeteren en de arealen uit te breiden. Hiertoe zal ook (naald)bos worden gekapt om de windwerking en oppervlakte stuifzand te laten toenemen. Dit gebeurt onder andere nabij de Doornspijkse heide. Dit kan leiden tot een toename van de instuiving van zand in de jeneverbesstruwelen, hetgeen een positieve invloed kan hebben op de kiemingsomstandigheden. Of er daadwerkelijk weer verjonging gaat optreden, is onzeker. Op het nabijgelegen Artillerieschietkamp Oldebroek treedt wel verjonging op.
Het optreden van verjonging in het open veld kan worden bevorderd door 1) de verjongingseenheid direct te laten aansluiten op bestaand struweel, 2) zorgen voor aanwezigheid van geschikt substraat en 3) bevordering van bedekking zaden. Indien nabij bestaande groeiplaatsen plaatselijk de vegetatie en strooisellaag worden verwijderd, kan hier mogelijk kieming plaatsvinden van jeneverbessen. Door hoge vee- of wilddruk kunnen de zaden worden ondergewerkt, hetgeen bevorderlijk is voor de kieming. Zodra kieming heeft plaatsgevonden, moeten de plantjes worden uitgerasterd om schade te voorkomen. Indien voorgenoemde maatregelen worden getroffen, kunnen naast de Doornspijkse heide ook op andere locaties de kiemomstandigheden worden verbeterd en zou er op grotere schaal verjonging kunnen optreden.
Indien bestaande struwelen sterke tekenen van degeneratie beginnen te vertonen, kan als noodmaatregel worden gedacht aan zaaien en het uitplanten van stekken. In hoeverre dit nu aan de orde is op de Veluwe, is niet duidelijk. In delen van het Natura 2000-gebied is sprake van een autonome verbetering van de kwaliteit door spontaan opgetreden verjonging. Indien eerdergenoemde maatregelen worden uitgevoerd, worden de randvoorwaarden voor herstel van de kwaliteit geschapen en kan mogelijk ook op andere locaties verjonging optreden. Hiermee wordt realisatie van het

instandhoudingsdoel dichterbij gebracht en kunnen effecten van de verhoogde stikstofdepositie worden voorkomen.

Conclusie
In het kader van de PAS en het beheerplan worden maatregelen getroffen om de abiotische omstandigheden en de kwaliteit van het habitattype te verbeteren en het huidige areaal te behouden. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van jeneverbesstruwelen. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de omvang, fequentie en aard van deze maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H5130 in de Veluwe.

9.21.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H5130 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt in het Natura 2000-gebied voor in het Onland, langs de Hooidijk, het Oud-Ootmarsumerveld, de Vas-serheide en tussen de Cirkels van Jannink. In het Springendal (Onland) komt een fraai ontwikkeld jeneverbesstruweel voor. Het wordt hier met circa. 3 ha op de kaart aangegeven, een derde deel daarvan bestaat uit jeneverbesstruweel met een goede kwaliteit (wat betreft het vegetatietype). De kwaliteit kan achteruitgaan door opslag van bomen die voor beschaduwing zorgen. Dit treedt op in de Vasserheide en in het voorkomen tussen de Cirkels van Jannink. De jeneverbesstruwelen bestaan uit oude individuen die binnen afzienbare tijd degenereren. In de strengen, op aanzienlijke afstand van het bestaande struweel, zijn na plaggen spontaan jeneverbessen opgeslagen (KWR en Witteveen+Bos, 2012).

Huidige gebruik en beheer
Het is niet bekend wat het huidige beheer is van de jeneverbesstruwelen. De verjonging in de strengen is opmerkelijk want het uitblijven van verjonging is landelijk een groot knelpunt (Smits et al., 2012). De meeste struwelen zijn oud en zullen binnen afzienbare tijd degenereren.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H5130 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het belangrijkste knelpunt voor het habitattype is dat het huidige voorkomen in het Springendal bestaat uit oude struwelen. Deze struwelen gaan in kwaliteit achteruit door opslag van bomen die voor schaduw zorgen. Dit is in ieder geval zichtbaar in de Vasserheide (sterk) en tussen de Cirkels. Het habitattypen kan hierdoor na degeneratie van het struweel verdwijnen. Op dit moment is onzeker of nieuwe struwelen zullen ontstaan.
- In de Strengen is na herinrichting kieming opgetreden van jeneverbes. Omdat de overlevingskans gedurende de 1e 10 jaar gering is, is de vraag in de Strengen of

na kieming ook doorgroei naar struweel gaat optreden. Onduidelijk is of graasdruk het opgroeien van kiemlingen belemmert.
- Het huidige agrarisch gebruik van percelen binnen het Natura 2000 gebied beperkt de potentiële standplaatsen en mogelijkheden voor uitbreiding.
- Een hoge zuurdepositie, vooral in het verleden toen de zwaveldepositie hoog was, heeft geleid tot sterke uitloging van basen en verzuring van de bodem in heidegebieden. Deze verzuring is nadelig voor de kieming van jeneverbes en daarmee ook voor de verjonging van struweel.
- De huidige oppervlakte is vrij klein en de huidige voorkomens hebben een sterk versnipperde ligging (KWR en Witteveen+Bos, 2012).

9.21.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H5130 betreft uitbreiding oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H5130 jeneverbesstruwelen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.368 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) tot een overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (1.071 mol N/ha/jaar) over het gehele areaal ruim twee maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van de jeneverbesstruwelen in dit gebied is matig ongunstig. Het huidige struweel is verouderd en zal binnen afzienbare tijd degenereren. Verjonging treedt wel op maar is nog beperkt. De kwaliteit van de huidige struwelen gaat ondertussen door vergrassing en beschaduwing achteruit.

Een hoge atmosferische stikstofdepositie van stikstof is nadelig voor dit habitattype, er treedt hierdoor vergrassing op en verzuring. Verzuring heeft waarschijnlijk tot gevolg dat de kieming van zaden door aluminiumtoxificatie wordt beperkt. Voor een goede kieming moet de vegetatie ook niet gesloten zijn en de zaden bedekt met een klein laagje zand. Een dichte vegetatiemat onder de bestaande struwelen is daarom ongunstig.

In het kader van de PAS worden voor dit habitattype de volgende maatregelen genomen:
- Lokaal wordt boomopslag verwijderd en geplagd rondom bestaande jeneverbesstruwelen voor behoud van de kwaliteit van de huidige voorkomens en om kieming van Jeneverbes te stimuleren.
- Verder wordt in het beheer rekening houden met kieming van jeneverbes op omgevormde landbouwpercelen. Hier dienen kiemplanten ontzien te worden bij maaibeheer. Eventuele opslag van bomen wordt hier tegengaan.
- Omvorming van landbouwgronden naar droge heide (in de EHS) biedt kansen voor nieuwvorming (KWR en Witteveen+Bos, 2012).

Verder wordt door monitoring vastgesteld of kieming van jeneverbes optreedt en in hoeverre overleving van de juveniele jeneverbessen rond bestaande voorkomens van

het habitattype en in de Strengen optreedt. Door bovengenoemde maatregelen zal de kwaliteit verbeteren en de oppervlakte uitbreiden. Dit laatste is wel afhankelijk van de overleving van zaailingen. Door de beperkte bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied verandert dit perspectief niet.

Conclusie
De staat van instandhouding van H3150 jeneverbesstruwelen in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek is momenteel matig ongunstig. Het huidige struweel is verouderd en zal binnen afzienbare tijd degenereren. Verjonging treedt in beperkte mate op. De kwaliteit van de huidige struwelen gaat door vergrassing en beschaduwing achteruit.
Er worden in het kader van de PAS beheermaatregelen voorzien die binnen het gebied in de praktijk zijn getoetst en waarmee de achteruitgang in kwaliteit en/of oppervlak van H5130 wordt gestopt. Lokaal vindt ontkieming plaats, er is zicht op uitbreiding van het oppervlak. Door het verwijderen van boomopslag en plaggen wordt de kwaliteit van het habitattype verbeterd. Daarnaast worden kiemplanten bij het beheer ontzien. De toename van stikstof vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en intensiteit van deze maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H5130 jeneverbesstruwelen in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek.

9.22 H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem

9.22.1 Beschrijving habitattype[94]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit in Nederland zeer zeldzame habitattype betreft warmteminnende pionierbegroeiingen op kalkrijke rotsbodem. Het type komt voor op kalkrijke rotsranden van steile kalkhellingen en mergelgroeven. Het betreft zonnige, ’s zomers sterk opwarmende en uitdrogende standplaatsen. De vegetatie is soortenrijk en komt vroeg in het seizoen tot volle ontwikkeling. Eenjarige planten, vetplanten, kort levende rozetplanten en mossen domineren. Kenmerkend is dat mostapijtjes, dwergstruikjes en ijl verspreide éénjarigen afwisselen met plekjes kale rotsbodem. Deze vegetatie behoort tot de Associatie van Tengere veldmuur. De begroeiingen staan vrijwel altijd in contact met het habitattype H6120 Kalkgrasland.

Ontstaanswijze
Pionierbegroeiingen op kalkrijke rotsbodem kunnen alleen ontstaan of instandgehouden worden door begrazing of maaien. Extensieve schapenbegrazing is daarbij het meest effectief en werd vroeger ook het meest toegepast. Staken van beheer leidt, met name bij de huidige atmosferische stikstofdepositie, tot overwoekering met gevinde kortsteel. Herstelbeheer is echter succesvol gebleken (Bal et al., 2001).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype is beperkt tot het westelijk deel van het Zuid-Limburgse heuvelland. Daar komt het op verschillende locaties voor aan de hoge randen van het Maasdal. In

[94] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

soortenarme vorm komt het op een enkele plaats ook voor in het oostelijk deel van het Mergelland, namelijk in het Geuldal (Schaelsberg). In ons land zijn de begroeiingen van dit habitattype minder goed ontwikkeld dan in de zuidelijke delen van Midden-Europa, waar het habitattype voornamelijk voorkomt. Europees bezien zijn de begroeiingen in ons land niet van speciale betekenis, ook niet ten aanzien van omvang of aangaande het voorkomen van bijzondere soorten.

Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor op open, kalkrijke rotsranden van steile kalkhellingen en mergelgroeven, bij grotten en rotswanden in Zuid-Limburg. Het habitattype vormt onderdeel van een complex van (zeer) voedselarme en iets voedselrijkere graslanden (hellingschraallanden). Door hun ligging op de helling zijn deze halfnatuurlijke graslanden van nature matig tot zeer droog en staan zij niet onder invloed van het grondwater. Het is een zeer voedselarmen basenrijk (pH > 7) milieu waar nauwelijks enige bodemvorming heeft plaatsgevonden.

Voor het behoud van het habitattype is het noodzakelijk dat kalkrijke, zongeëxponeerde rotsranden open van karakter blijven en beschaduwing ervan door opslag van bomen en struiken wordt voorkomen (Smits, 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Vlakke rotsbodem aan de bovenrand van kalkrotswanden (bv in kalkgroeven);
- Gevarieerde structuur van de kruidlaag met een hoge mosbedekking (> 30%) en veel open plekken (>30%);
- Onbeschaduwd met veel zonlicht (zuid-expositie);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen m².

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al. (2012) is voor pionierbegroeiingen op rotsbodem een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.429 mol N/ha/jaar. Dit habitattype is dan ook gevoelig voor atmosferische depositie. Wanneer de achtergronddepositiewaarde de kritische depositiewaarde overschrijdt, dan leidt dit tot vermesting , met een versnelde successie tot gevolg: een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten zoals gevinde kortsteel.

Kleinschalige variatie in expositie, hellingshoek, bodemmateriaal en plantengroei zorgen voor een zeer grote variatie in microklimaat op korte afstand. Deze grote variatie is een belangrijke oorzaak van de hoge biodiversiteit in de hellingschraallanden. Door de grote invloed van de vegetatiestructuur op het microklimaat leidt verhoogde biomassaproductie tot nivellering van het extreme microklimaat, met desastreuze gevolgen voor de karakteristieke warmte- en droogteminnende planten- en diersoorten van de hellingschraallanden.

9.22.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[95]

Sint Pietersberg en Jekerdal
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H6110 is het grootst in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg en Jekerdal. De Sint Pietersberg en het Jekerdal liggen in het zuidwesten van Limburg, ten zuiden van Maastricht, aan de westzijde van de Maas. Het bijzondere karakter van de Sint Pietersberg zelf, die als een bastion oprijst tussen de Maas en haar zijrivier de Jeker, wordt bepaald door een complexe geologische en geomorfologische opbouw in samenhang met een eeuwenoud landbouwkundig gebruik. Dit heeft geresulteerd in een kleinschalig landschap met bossen, struwelen, zomen, heischrale graslanden, kalkgraslanden en rotsbegroeiingen, afgewisseld met akkers en boomgaarden. Het Natura 2000-gebied heeft een omvang van 221 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Natura 2000-gebied is gelegen op een uitloper van het Eifel-Ardennen complex. Dit gebergte werd aan het einde van het Carboon (360-300 miljoen jaar geleden) omhooggetild. In de daarop volgende perioden (300-145 miljoen jaar gelden), het Perm, Trias en Jura, lag Zuid-Limburg op de grens van het Europese vasteland. In deze perioden verdween het gebergte door erosie, hetgeen resulteerde in een vrij vlak landschap. In het Krijt (145-65 miljoen jaar gelden) keerde de zee in het zuiden terug. Het gebied werd overspoeld door een binnenzee en zanden werden over een grote oppervlakte in Zuid-Limburg afgezet (formatie van Aken). Later werden hierin (Glauconiet)klei (formatie van Vaals), kleihoudende kalk (formatie van Gulpen) en grofkorrelige kalken (formatie van Maastricht) afgezet. Aan het einde van de Krijt-periode verdween de zee en de Sint Pietersberg maakte vanaf toen onderdeel uit van de landmassa. Door opwelvingen van de Ardennen en het Rijnplateau bereikte de zee in het Oligoceen (34-23 miljoen jaar geleden) Zuid-Limburg niet meer. Als gevolg hiervan zette de Maas puin en grind af (formatie van Sterksel).

Later sneden de Maas en haar zijrivieren, als gevolg van de opheffing van de Ardennen, door hun eigen afzettingen en ontstonden steile hellingen. Een deel van het grind bleef hierbij op het opgeheven plateau liggen. De Maas en zijriviertje de Jeker hebben aan weerszijden van de Sint Pietersberg een dal uitgesleten. Tussen de Maas en de Jeker varieert de hoogte van het plateau van de Sint Pietersberg van 90 tot circa 110 m +NAP. Later, in het Pleistoceen (2,5-0,01 miljoen jaar gelden), volgden er verschillende ijstijden waarin Zuid- Limburg zijn jongste sedimentaire bedekking kreeg. Onder invloed van wind en overige weersomstandigheden werd löss afgezet (formatie van Twente) die op de vlakke delen bleef liggen en op de steile hellingen afspoelde. Hierdoor ontbreekt löss op veel plaatsen. Erosie zorgde voor het nu aanwezige reliëf en voor het dagzomen van kalksteen op de hellingen.

Door hellingprocessen en onder menselijk invloeden komen afzettingen van löss, zand, klei en kalk in gemengde vorm voor. Hierdoor zijn kalkloze en kalkrijke situaties ontstaan. Door de grootschalige kalksteenwinning heeft de Sint Pietersberg een grote verandering ondergaan waarbij grote delen zijn afgegraven. Een deel van de bij de

[95] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

afgraving vrijgekomen dekgrond werd op de toen vrij kale en steile westhelling Sint Pietersberg gestort en later een groter deel op het plateau van de berg zuidelijk van de groeve. Beide storten werden met bos beplant en werden zo het ENCI-bos en de Observant.

Door het storten van het materiaal uit de groeve werd de natuurlijke vorm zowel van de westhelling als van het plateau van de berg zuidelijk van de groeve veranderd (Provincie Limburg, 2007).

Bodem en grondwater
De ondergrond van Sint Pietersberg & Jekerdal bestaat hoofdzakelijk uit löss- en terrashellinggronden, kalkhoudende en vuursteenhoudende ooivaaggronden en fluviatiele afzettingen bestaande uit grind en grof zand. De doorlaatbaarheid van de bodem zorgt ervoor dat de neerslag snel naar het grondwater stroomt. In het overgangsgebied naar de helling komen de hoogste grondwaterstanden meestal niet boven de vijf meter beneden NAP en speelt het grondwater geen rol van betekenis voor de vegetatie (Provincie Limburg, 2009).

Voorkomen habitattype
Eén van de klassieke plekken van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal biedt de Duivelsgrot in het Popelmondedal. Het habitattype komt ook op enkele andere plekken in het gebied (bij groeve Schark en groeve de Tombe) in verarmde vorm voor. Het totale actuele areaal op de Sint Pietersberg bedraagt ongeveer 0,5 hectare (Smits, 2012).

Huidige gebruik en beheer
Het beheer bestaat uit het vrijhouden van opslag van houtachtigen, vrijstellen van rotspartijen (door het kappen van bomen en struiken) en nabegrazing met Mergellandschapen. Doel van dit beheer is afvoer van nutriënten en voorkomen dat de standplaats van het habitattype dichtgroeit; er dient immers een open rotsbodem te blijven bestaan. Ook schaduwwerking van andere vegetaties (omliggend struweel/bos) op de rotsbodem moet zo worden tegengegaan (Provincie Limburg, 2011).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6110 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het habitattype komt op de Sint Pietersberg slechts op 3 locaties, op vrij grote afstand van elkaar voor. Doordat het habitattype gebonden is aan vrij liggende kalksteenrotsen, komt het slechts over een oppervlakte enkele vierkante meters of minder voor. Als gevolg daarvan vormt versnippering en isolatie van het leefgebied een knelpunt voor de flora en fauna die gebonden is aan dit habitattype. De dichtstbijzijnde locatie met dit habitattype bevindt zich in het gebied Bemelerberg & Schiepersberg, gelegen op een afstand van circa 7,5 km.
- Daarnaast wordt het beheer van het habitattype op de Duivelsgrot bemoeilijkt door instortingsgevaar. Ook voor groeve Duchateau geldt dat veiligheid een knelpunt vormt voor het beheer.
- De opslag van exoten als vlakke dwergmispel (*Cotoneaster*) is in het kader van beheer ook een probleem. Daarnaast speelt dat er op dit moment onvoldoende mogelijkheden en middelen zijn om struweel (blijvend) succesvol terug te dringen en voldoende kale rotsbodem te behouden.

- Om het habitattype te behouden en het aantal soorten behorende bij het habitattype uit te breiden is vermoedelijk meer dynamiek nodig (Provincie Limburg, 2011).

9.22.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Staat van instandhouding
Het habitattype Pionierbegroeiingen op rotsbodem heeft landelijk een zeer ongunstige staat van instandhouding. Dit komt enerzijds door het kleine verspreidingsgebied en de zeer beperkte oppervlakte waarin het habitattype voorkomt: de verspreiding van het habitattype is in Nederland beperkt tot het westelijk deel van het Zuid-Limburgse Heuvelland, daar komt het habitattype in een dermate beperkte oppervlakte voor dat de duurzaamheid ervan niet gegarandeerd is. Anderzijds komt dit door de lage kwaliteit van het habitattype: het merendeel van de typische soorten van dit habitattype is ernstig bedreigd en vertoont nog steeds achteruitgang. De zeer ongunstige staat van instandhouding wordt veroorzaakt door meerdere factoren, waarbij recreatie, beheer en mogelijk te kleine oppervlakten een rol spelen. In Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal kan de locatie Duivelsgrot, een van de weinige locaties waar het habitattype in redelijke kwaliteit voorkomt, niet beheerd worden vanwege instortingsgevaar.

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype betreft verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte.

Stikstofdepositie
De totale depositie in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal varieert van 1.450 tot 2.390 mol N/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.645 mol N/ha/jaar. Op de locaties waar het habitattype voorkomt ligt de achtergrondedepositiewaarde rond de KDW, waarbij de KDW maximaal enkele tientallen molen/ha/jaar wordt overschreden (Aerius 1.5). In het gehele Natura 2000-gebied neemt de depositie als gevolg van de bestemmingsplanwijzigingen toe. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit depositietoename varieert daarbij van 0,8 tot 1,1 (gemiddeld 1,0) mol N/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.429	1.450,0	2.390,0	1.645,4	216,4	961,0
Δ NOx		0,8	1,1	1,0		
Toekomstige situatie	1.429			1.646,4	217,4	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De landelijke zeer ongunstige staat van instandhouding van pionierbegroeiingen op rotsbodem in wordt veroorzaakt door meerdere factoren. Enerzijds wordt dit veroorzaakt door het kleine verspreidingsgebied van het habitattype. Dit is ook het geval in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal, waar het habttatype slechts op 3 locaties, over een oppervlakte enkele vierkante meters of minder en op vrij grote afstand van elkaar voorkomt. Anderzijds wordt dit veroorzaakt door de lage kwaliteit van dit habitattype, wat blijkt uit het feit dat het merendeel van de typische soorten van dit habitattype is ernstig bedreigd is en nog steeds achteruitgang vertoont. De lage kwaliteit

van het habitattype wordt met name veroorzaakt door het hoge nutriëntenaanbod als gevolg van de hoge atmosferische stikstofdepositie, en als gevolg van de instroom van nutriënten vanuit hoger gelegen gebieden. Als gevolg daarvan groeien de open kalkrotsen versneld dicht.

Het huidige beheer is reeds gericht op het terugbrengen van de successie, door het vrijhouden van opslag van houtachtigen, vrijstellen van rotspartijen (door het kappen van bomen en struiken) en nabegrazing met Mergellandschapen. In het kader van de PAS zijn daarnaast maatregelen voorgesteld om dit beheer te intensiveren, onder andere door naast schapen, geiten in te zetten voor de begrazing van de kalkrotsen. Daarnaast zijn de volgende maatregelen voorgesteld in het kader van de PAS (Provincie Limburg, 2011)[96]:

- Terugdringing instroom van nutriënten vanuit hoger gelegen gebieden;
- Aanvullend inzetten op plaggen om extra nutriënten af te voeren;
- Opslagverwijdering en terugdringen verstruweling door kappen, inzet van geiten en experimenteel branden;
- Verruwen van steile kalkwanden;
- Herintroductie van verdwenen en/of geïsoleerde soorten (uitleggen maaisel en eventueel ook bodemschraapsel ten behoeve van wortelmiccorhiza enting).

Tevens worden in het kader van de PAS uitbreidingslocaties gezocht om behoud en uitbreiding van dit habitattype te kunnen garanderen.

Conclusie
Ervan uitgaande dat de bovengenoemde PAS-maatregelen (voor het grootste deel) worden uitgevoerd, zal het teveel aan nutriënten duurzaam worden afgevoerd en daardoor de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit van dit habitattype behouden blijft. Tevens zal door realisatie van de uitbreidingslocaties het oppervlakte van dit habitattype toenemen. De depositie van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de bovengenoemde PAS-maatregelen worden uitgevoerd, zal de depositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor het instandhoudingsdoel van H6110 in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal.

9.22.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[97]

Voor het habitattype H6110 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied de Bemelerberg & Schiepersberg. Het Natura 2000-gebied ligt op de westrand van het plateau van Margraten en vormt een overgang van het Maasdal naar het plateau van Margraten. Het bestaat uit een complex van schraallanden, graslanden en hellingbossen ten oosten van Maastricht en ten oosten van de N278. In het gebied liggen drie (voormalige) dagbouwgroeven, namelijk groeve Blom, groeve ’t Rooth en de Julianagroeve. Het gebied is 177 hectare groot.

[96] De maatregelen uit deze PAS-analyse zijn nog in concept, en dienen nog definitief te worden afgestemd met de betreffende terreinbeheerders. Naar aanleiding van deze afstemmingsrondes kunnen deze maatregelen mogelijk nog (in detail) wijzigen (mondelinge mededeling beleidsmedewerker Provincie Limburg).
[97] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Eeuwenlang werden de graslanden op de Bemelerberg en de Schiepersberg gebruikt als gemeenschappelijke weidegrond. Deze gronden waren eigendom van de gemeenten en lagen op steile hellingen die door hun ligging ongeschikt waren voor ander landbouwkundig gebruik. Door begrazing met schapen ontstonden in de loop der tijd open, schrale, soortenrijke vegetaties. Behalve in hun functie als mestleverancier hadden deze gronden nog meerdere grondstoffen te bieden, namelijk mergel, kiezel, zand, keien en leem. Hoewel het niet met zekerheid te zeggen is wordt aangenomen dat dit Natura 2000-gebied al sinds het begin van de Middeleeuwen op deze manier gebruikt is. Toen aan de beweiding definitief een einde kwam, trad achtereenvolgens vervilting, verruiging en ten slotte opslag met houtige soorten op. Sinds 1979 is opnieuw begrazing door schapen ingevoerd en zijn veel struiken en bomen gekapt om de open, schrale en soortenrijke vegetaties te herstellen.
Niet alleen de graslanden, maar ook dagbouwgroeven in het gebied zijn onder invloed van menselijk gebruik ontstaan. De groeven waren in eerste instantie bestemd voor regionaal gebruik, zoals dat in Zuid-Limburg voor de Tweede Wereldoorlog vaak het geval was. De mergel werd onder andere gebruikt als kalkmeststof voor de akkerbouw en als gebrande kalk voor de bouw. De kleine groeven kwamen met name voor in gebieden aan de randen van de plateaus, omdat daar de mergel dicht aan de oppervlakte lag (Provincie Limburg, 2009).

De Bemelerberg en de Schieperberg liggen op de westrand van het plateau van Margraten, een met löss bedekt plateau. De ondergrond van dit plateau bestaat uit verschillende afzettingen uit verschillende geologische tijdvakken. Afzettingen met mergel liggen tot vlak onder het maaiveld en dagzomen op sommige plaatsen.In de ondergrond van dit Natura 2000-gebied heeft de Maas grind achtergelaten. Door het gebied loopt een aantal diepe erosiedalen, de droogdalen. Het materiaal dat hierbij meegevoerd wordt is deels geaccumuleerd in de mondingen van deze dalen (Provincie Limburg, 2009).

Bodem en grondwater
Op de hoge en vlakkere delen van dit Natura 2000-gebied worden twee bodemtypen aangetroffen. Het eerste type komt voor op plaatsen waar een lösspakket afgezet is. Hier zijn brikgronden ontstaan. In tamelijk zwaar materiaal (siltige leem) is een inspoelingshorizont gevormd. Het andere type is een fluvatiele afzetting van grof zand en grind. Hierop ligt plaatselijk een dun lössdek, vaak ook vermengd met de bovengrond. De dalen bestaan vrijwel allemaal uit een associaties van löss-, terras- en kalksteenhellinggronden. Dit type bestaat uit een menging van verweerde kalksteen en verspoelde löss. De bodems op hellingen bestaan uit löss- en kalksteenhellinggronden. Waar de helling minder steil is hebben zich, net als in de dalen, löss en verweerde kalksteen vermengd. Op steilere hellingen hebben zich plaatselijk bodems ontwikkeld die uit verweerde kalk bestaan (Provincie Limburg, 2009).

Onder de Bemelerberg en Schiepersberg bevindt het grondwater zich op grote diepte, vaak nog lager dan de droogdalen. Hierdoor speelt het grondwater in de hydrologie van de bovengrond geen rol van betekenis. Gedurende perioden van extreem hoge grondwaterstanden kan het gebeuren dat lokaal tijdelijke bronnen optreden en aan de oppervlakte over korte afstand bronwater afstroomt, om vervolgens weer vrij snel in

de bodem weg te zakken. Ook kan na hevige regenval veel water langs de hellingen afstromen. Hierdoor kan löss van de hoger gelegen delen naar de dalen en minder steile hellingen verplaatst worden (Provincie Limburg, 2009).

Voorkomen habitattype
Het habitattype pionierbegroeiingen op rotsbodem is in ons land min of meer beperkt tot het westelijke deel van het Zuid-Limburgse heuvelland, waar het op diverse locaties voorkomt op de hoge randen van het Maasdal. De afzonderlijke delen van de Bemelerberg (Strooberg, Winckelberg en Cluysberg) en het belendende Hoefijzer herbergen de beste voorbeelden van dit type in ons land, dat landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert. De totale oppervlakte bedraagt circa 0,5 hectare. Enige uitbreiding is mogelijk, waarbij mogelijk ook de Julianagroeve en de groeve ’t Rooth perspectieven bieden.

Huidige gebruik en beheer
Op de Bemelerberg wordt het habitattype pionierbegroeiingen op rotsbodem aan het eind van de zomer met schapen begraasd. Ook de Julianagroeve wordt met schapen begraasd. Dit gebeurt zowel in de zomer als in de winter. In groeve ’t Rooth worden de pionierbegroeiingen op rotsbodem jaarrond met Hollandse landgeiten en Konikpaarden begraasd. Sommige groeiplaatsen zijn onbereikbaar voor grazers. Hier blijft het habitattype echter in stand, omdat de groeiplaatsen door de zeer ondiepe bodem voor andere plantensoorten nagenoeg ongeschikt zijn (Provincie Limburg, 2009).

Groeve Blom en de Julianegroeve zijn niet langer meer in gebruik. In 2004 en 2005 is groeve Blom heringericht voor de ontwikkeling van specifieke natuurwaarden van dit soort groeves. De Julianagroeve is al vanaf 1954 niet meer in gebruik. In groeve ’t Rooth vindt nog over een oppervlak van 7 hectare winning plaats (Provincie Limburg, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6110 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Door het staken van de begrazing begin vorige eeuw dreigde dit habitattype door overwoekering met struikgewas te verdwijnen. Het weer invoeren van schapenbegrazing op de Bemelerberg en in de Julianagroeve heeft dit kunnen voorkomen.
- Op de Bemelerberg is het habitattype goed ontwikkeld. Hier worden een groot deel van de karakteristieke soorten aangetroffen. Ook vertoont de ontwikkeling van dit habitattype sinds de herintroductie van schapenbegrazing een positieve trend. In groeve ’t Rooth is het habitattype minder goed ontwikkeld en staat het onder druk door struweel- en bosopslag. Desondanks lijken de pionierbegroeiingen zich hier te handhaven, doordat het groeit op steile hellingen die ongeschikt zijn voor andere begroeiingen. In de Julianagroeve is het habitattype eveneens minder goed ontwikkeld en heeft het habitattype te kampen met struweel- en bosopslag door het ontbreken van beheer.

9.22.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem betreft verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6110 Pionierbegroeiingen op rotsbodem is gedeeltelijk sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Bemelerberg & Schiepersberg. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.643 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van dit habitattype (1.429 mol N/ha/jaar) wordt over 60% van het totale oppervlak van dit habitattype overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 0,9 tot 1,0 (gemiddeld 0,9) mol N/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Op de Bemelerberg is het habitattype goed ontwikkeld. Op beide andere locaties is dit matig tot redelijk te noemen. In groeve 't Rooth weet het habitattype zich te handhaven, met name in de Julianahoeve dreigt het habitattype te worden overwoekerd met struweel- en bosopslag, als gevolg van het achterwege blijven van beheer.

Door de zeer oppervlakkige bodem op kalkgesteente is verzuring niet aan de orde. De effecten van vermesting laten zich meestal zien in een versnelde successie: een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten (Smits, 2010).

In groeve Blom wordt een uitbreiding van het habitattype verwacht door het huidige begrazingsbeheer. Hierdoor blijft het pionierkarakter op de rotsen in het oosten van deze voormalige dagbouwgroeve in stand, waardoor het habitattype zich hier kan ontwikkelen. Verder liggen uitbreidingsmogelijkheden in de Julianahoeve en op de Mettenberg. Verbetering van de kwaliteit is mogelijk door het tegengaan van struweel en bosvorming. Hiertoe zijn in het beheerplan een aantal maatregelen opgenomen:
- Bos kappen en instellen van een begrazingsbeheer in de Julianagroeve;
- Het open houden van de kalkrotsen op de Mettenberg door jaarlijks machinaal of handmatig verwijderen van de struik- en bosopslag (Provincie Limburg, 2009)

Het verwijderen van opslag en instellen van begrazing worden ook in de PAS herstelstrategie voor dit habitattype als maatregelen aangedragen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen.

Conclusie
De belangrijkste reden voor de achteruitgang van dit habitattype in het Natura 2000-gebied Bemelerberg & Schiepersberg is het lokaal achterwege blijven van beheer. Ter plekke wordt het habitattype overwoekerd met struweel- en bosopslag. Op de locaties waar wel sprake is van adequaat beheer, is het habitattype in goed ontwikkelde vorm aanwezig. Het beheer in de vorm van (schapen)begrazing weet overwoekering door struik- en bosopslag effectief te voorkomen. Effecten van een te hoge stikstofdepositie worden hierdoor voorkomen, daarnaast draagt het beheer (nog steeds) bij aan een verbetering van de kwaliteit. Op andere plaatsen houdt het habitattype uit zichzelf stand, omdat de bewortelbare laag boven de rotsbodem te dun is voor andere, meer dominante plantensoorten.
In het kader van het beheerplan wordt in het Natura 2000-gebied beheer ingesteld in de Julianahoeve waar dit nu ontbreekt. Dit beheer bestaat uit het kappen van bos en het instellen van begrazingsbeheer. Verder wordt het huidige begrazingsbeheer op de mogelijke uitbreidingslocaties gehandhaafd en/of wordt jaarlijks struik- en bosopslag verwijderd. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen

invloed op de omvang, de aard en de effectiviteit van het huidige beheer en de aanvullende maatregelen uit het beheerplan. Bij voortzetting van het huidige beheer aangevuld met de maatregelen uit het beheerplan, zal de depositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor het instandhoudingsdoel van H6110 in het Natura 2000-gebied Bemelerberg & Schiepersberg.

9.23 H6120 Stroomdalgraslanden

9.23.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.13.

9.23.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.13.1.

9.23.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H6120 in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.13.2.

9.23.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[98]

Voor het habitattype H6120 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. De Zeldersche Driessen is gelegen in een binnenbocht van het riviertje de Niers. Het gebied bestaat voor een groot deel uit bos. Het is één van de weinige plaatsen in ons land waar op rivierduinen loofbos met in hoge mate natuurlijke samenstelling wordt aangetroffen. Ook zijn een tweetal kleine heide-perceeltjes aanwezig. Het zuidelijk deel van het gebied, direct grenzend aan de Niers, bestaat voornamelijk uit soortenrijk stroomdalgrasland met planten-gemeenschappen die karakteristiek zijn voor rivierduinen. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt 92 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Zeldersche Driessen maakt deel uit van het breukensysteem van Limburg: het bevindt zich in de Slenk van Venlo, ten oosten van de Peelhorst. De Slenk wordt aan de westzijde begrensd door de Grave breuk en aan de oostzijde door de Grensbreuk. Het gebied is ontstaan onder invloed van de Rijn, Maas en de Niers. In het Pleistoceen heeft de Rijn in de Slenk van Venlo grove zanden en kleilagen afgezet (Formatie van Tegelen). Waarschijnlijk heeft de Rijn in midden-Pleistoceen zijn loop verlegd naar het oosten onder invloed van tectoniek. Ook de Maas is verplaatst naar het oosten. Onder werking van het landijs vanuit het noorden zijn beide rivieren afgebogen: de Rijn stroomde door het Niersdal en mengde zich boven Gennep met Maaswater. Dit heeft geresulteerd in de Formatie van Veghel met fijne tot zeer grove zanden met grind en stenen. Het is niet duidelijk of deze formatie ook in het gebied aanwezig is. Het uitgeslepen dal van de Rijn is vervolgens voornamelijk opgevuld met zand en grind

[98] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

(Formatie van Kreftenheye). Mogelijk is dit deels verstoven en in hoger gelegen delen van het gebied te vinden aan de oppervlakte, gekarakteriseerd als holtpodzolgronden (leemarm matig grof zand). In het Holoceen is in het dal van de Niers rivierklei afgezet met lokaal fijn zand (Betuwe formatie).

Bodem en grondwater
In de slenk van Venlo komt maar één watervoerend pakket voor in de laag met grove en grindhoudende zanden (20m dik), waarbij de slibhoudende zandlaag van het mioceen de slecht doorlatende basis vormt (-10 NAP). De deklaag is tot 8m dik, daar waar klei voorkomt in de deklaag zal deze stagnerend werken op verticale grondwaterstroming (en maakt deze laag geen deel uit van het watervoerend pakket. Het grondwater stroomt binnen het gebied naar de Niers en de Maas. De rivierduinen van Afferden vormen een infiltratiegebied, het water kwelt onder andere op in het dal van de Niers, vooral in de Zeldersche Driessen (in de Niers zelf). Het kwelwater kent een korte verblijftijd. Mogelijk komt ook kwel aan het oppervlak dat afkomstig is van het Oude Rijnterras ten Noorden van de Niers. De grondwaterstand komt nooit boven 140cm diepte beneden maaiveld. Dit geldt voor de hoger gelegen gronden, in de laaggelegen gronden langs de Niers treedt nog inundatie op.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt in het gebied over een klein oppervlak goed ontwikkeld voor. Hier zijn vegetaties aanwezig die behoren tot de associatie van vetkruid en tijm (*Sedo-Thymetum*). Het type is soortenrijk ontwikkeld met muurpeper, grote tijm, grijze bisschopsmuts, stijf vergeet-mij-nietje, geel walstro, paashaver, zilverhaver, zandhoornbloem, voorjaarsganzerik, muizeoor en kruipend stalkruid. Andere delen bevatten rompgemeenschappen van gewoon struisgras en gewoon biggekruid, vooral gedomineerd door rood zwenkgras. Deze delen kwalificeren niet als H6120, maar zijn mogelijk wel in deze richting te ontwikkelen. Het gaat hierbij om de hogere delen van het grasland.

Huidige gebruik en beheer
Het grootste deel van Zeldersche Driessen is in eigendom van Staatsbosbeheer. In de huidige situatie wordt het grasland extensief begraasd door paarden en runderen (daarnaast vindt naar verwachting deels hooilandbeheer plaats).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6120 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Sterke vermindering van de geomorfodynamiek en inundatie heeft geleid tot het stoppen van sedimentatie van gebufferd zand en slib en daarmee tot verzuring van hogere terreindelen. Dit is het gevolg van de kanalisatie van de Niers (vooral in Duitsland) en de stuwing van de Maas.
- Er treedt vervilting van de grasmat op door te weinig begrazing (het vee prefereert andere delen vanwege de hogere voedselrijkdom).
- Er is sprake van externe eutrofiëring door met nutriënten verrijkt water van de Niers en de Maas en door bemesting van percelen binnen Natura 2000-gebied. Dit laatste heeft betrekking op graslanden (tot voor kort) in agrarisch gebruik.
- Begrazing door konijnen is van belang voor de instandhouding in het gebied.

9.23.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H6120 Stroomdalgraslanden betreft de verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6120 Stroomdalgraslanden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.369 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). In het gehele gebied is sprake van een forse overschrijding van de KDW van dit habitattype (1.286 mol N/ha/jaar). In een groot deel van het oppervlak kan deze overschrijding oplopen tot 2 maal de KDW of zelfs meer. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 1,8 (gemiddeld 1,7) mol N/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is in de Zeldersche Driessen plaatselijk goed ontwikkeld. Er zijn potenties voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte op percelen met (voorheen) agrarisch beheer. Het gebied wordt echter gekenmerkt door hoge achtergronddepositie, waarbij sprake is van een forse overschrijding van de KDW van het habitattype. Een verhoogde stikstofdepositie kan tot een verhoogde verzuringssnelheid van het stroomdalgrasland leiden. Dit wordt versterkt doordat natuurlijke regulerende processen (dynamiek en grondwaterinvloed) in mindere mate in de Zeldersche Driessen voorkomen. De afname van kwaliteit van de stroomdalgraslanden uit zich vooral in een toename van stikstofindicerende soorten en verschuiving naar voedselrijkere associaties. Dit is ook deels het gevolg van externe eutrofiëring (door aanvoer van nutriëntenrijk water en bemesting van agrarische percelen in of nabij het Natura 2000-gebied).

De stroomdalgraslanden worden momenteel extensief begraasd. Daarnaast is (deels) sprake van natuurlijke begrazing door konijnen. Doordat het vee echter andere delen van het gebied prefereert (vanwege de hogere voedselrijkdom) treedt vervilting op van de grasmat. Staatsbosbeheer zal op basis van het beheerplan een aantal maatregelen nemen om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren. Voor de stroomdalgraslanden zal dat bijvoorbeeld kleinschalig plaggen en drukbegrazing door schapen zijn (DLG, 2009).

Uit de PAS-Herstelstrategie die voor het habitattype H6120 is opgesteld blijkt dat er verschillende maatregelen mogelijk zijn om effecten van stikstofdepositie te voorkomen:

- Met begrazing kan verzuring worden tegengegaan door het naar boven brengen van meer gebufferd bodemmateriaal. Ook ontstaan door begrazing meer kiemingsmogelijkheden. Daarbij wordt expliciet aangegeven dat seizoensbeweiding niet effectief is voor herstel van dichte, voorheen bemeste graslanden. Met winterbegrazing of extensieve jaarrondbegrazing zijn wel goede ervaringen opgedaan. Aangezien dichte grasmatten van relatief onsmakelijke, productieve grassen (die niet kenmerkend zijn voor stroomdalgraslanden) vooral in perioden van voedselschaarste worden gegeten (winter, vroege voorjaar), is winterbegrazing of extensieve jaarrondbegrazing vaak bepalender voor de ontwikkeling van een gebied dan zomerbegrazing. Hierdoor kan het totale aantal grazers soms zelfs omlaag, wat bijvoorbeeld betekent dat andere terreindelen in de zomer niet overmatig vertrapt of begraasd worden. Daarnaast is het gunstig als er variatie in graasdruk plaats vindt

en er verschillende soorten grazers zijn. In de Zeldersche Driessen blijkt dat begrazing van konijnen een rol speelt bij het in stand houden van de meer open en soortenrijkere delen van het stroomdalgrasland.

- Wanneer (voormalige) stroomdalgraslanden in sterke mate vergrast en vervilt zijn, zoals in de Zeldersche Driessen, is de inzet van een hoge graasdruk of een hooibeheer in de beginsituatie noodzakelijk. Daarbij kan enige jaren maaien en afvoeren van de vegetatie in juni plaats vinden, waarna alsnog overgegaan kan worden op begrazingsbeheer.
- Voor de Zeldersche Driessen kan daarnaast kleinschalig plaggen of afgraven een mogelijkheid zijn om het stroomdalgrasland te handhaven. Mogelijk kan kleinschalig plaggen dichtbij de bestaande standplaatsen van de typische soorten van deze associatie, in combinatie met uitzaaien, ook zorgen voor minder nutriëntenrijke omstandigheden en betere kiemingsmogelijkheden, zodat de populaties kunnen uitbreiden.
- Voorts zijn er diverse maatregelen mogelijk gericht op functioneel herstel van het habitattype, om de wind- en waterdynamiek terug te brengen. Deze maatregelen zorgen ervoor dat de standplaatsen voldoende gebufferd blijven door middel van zandaanvoer door overstroming of inwaaien of door aanvoer van bufferende stoffen in het rivierwater of onder invloed van het grondwater. Voor het herstel van de wind- en waterdynamiek in kleinere rivieren zoals de Niers wordt aanbevolen om vooraf een analyse van het stroomgebied, de oorspronkelijke dynamiek en de werking van het riviersysteem te maken. Aangezien de Niers in het stroomgebied van de Maas is gelegen, zal een grotere rivierdynamiek van de Maas gunstige effecten op de dynamiek, en daarmee op de stroomdalgraslanden in de Zeldersche Driessen kunnen hebben. Uit ervaring met een aantal kleinere rivieren blijkt dat de ontwikkeling van stroomdalgraslanden hier het meest gediend is bij grote afvoeren waarbij erosie en sedimentatie van zand door (her)meandering weer op grote schaal kunnen plaatsvinden. Ten behoeve van voldoende afzetting van zand is het daarbij van belang om oeverbestortingen stroomopwaarts te verwijderen.

Uit de maatregelen die in de PAS-herstelstrategie H6120 staan genoemd, blijkt dat er diverse maatregelen mogelijk zijn en effectief zijn gebleken om stikstof uit het systeem te verwijderen en verzuring tegen te gaan. Daarbij zal een hoge graasdruk of hooibeheer in de beginsituatie, gevolgd door extensieve jaarrondbegrazing en in combinatie met maatregelen gericht op het op lange termijn terugbrengen van de wind- en waterdynamiek (zoals hermeandering) waarschijnlijk leiden tot een functioneel herstel van het habitattype. Nadere analyse van het stroomgebied, de werking van het riviersysteem en de specifieke eigenschappen van het terrein zal inzicht geven in het gewenste beheer in de Zeldersche Driessen.

Conclusie
Het habitattype H6120 is in de Zeldersche Driessen plaatselijk goed ontwikkeld. Sterke vermindering van de geomorfodynamiek en inundatie heeft geleid tot het stoppen van sedimentatie van gebufferd zand en slib en daarmee tot verzuring van hogere terreindelen. Juist de graslanden op deze hogere delen kwalificeren niet als H6120. Verder is externe eutrofiëring en ontoereikende begrazing van invloed op het habitattype. De invloed van atmosferische stikstofdepositie in het gebied lijkt beperkt.

Gezien het grotendeels ontbreken van natuurlijke dynamiek en inundaties die van belang zijn voor het habitattype, heeft functioneel herstel in dit gebied de voorkeur.

Daarnaast zijn er diverse maatregelen mogelijk en effectief gebleken om stikstof uit het systeem te verwijderen en verzuring tegen te gaan. Staatsbosbeheer zal, naast het huidige beheer, in het kader van het beheerplan aanvullend een aantal maatregelen nemen om de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren. Ook zullen enkele agrarische percelen worden aangekocht (of zijn inmiddels aangekocht), waarmee de externe eutrofiëring in het gebied wordt beperkt. De bijdrage van het gezamenlijke plangebied aan de stikstofdepositie zal niet van invloed zijn op de omvang, aard en effectiviteit van dergelijke maatregelen. Er vanuit gaande dat er in het kader van het beheerplan (en de PAS) aanvullende beheermaatregelen worden getroffen, zal de depositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor het instandhoudingsdoel van H6120 Stroomdalgraslanden in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen.

9.24 H6130 Zinkweiden

9.24.1 Beschrijving habitattype[99]

Kenmerken en ecologische aspecten
Zinkweiden komen voor op plekken waar zink in toxische concentraties aanwezig is. Deze vegetaties zijn betrekkelijk soortenarme graslanden met een min of meer gesloten vegetatie. Ze komen voor op droge, kalkarme en niet te voedselrijke bodems en hebben een flora met diverse plantensoorten die zijn aangepast aan de uitzonderlijke standplaatsomstandigheden (Bobbink et al. 2011).

Tot de zinkflora behoren in Nederland het zinkviooltje, zinkboerenkers en zinkschapengras. Deze laatste soort is nog met slechts een paar pollen aanwezig. Tenslotte komt nog een zink-tolerante blaassilene voor, die wel als zinkblaassilene wordt aangeduid. Al deze taxa zijn zo zeldzaam dat ze 'bijna-endemen'[100] voor deze streek genoemd kunnen worden: ze komen alleen voor op enkele verspreide vindplaatsen in een straal van 50 km rond Aken. De fauna van de zinkweiden wordt onder andere gekenmerkt door de gele weidemier, die bijvoorbeeld de bulten maakt waarin de nog overgebleven pollen zinkschapegras groeien (www.natuurkennis.nl).

Er bestaat onderscheid tussen primaire, secundaire en tertiaire groeiplaatsen van metaaltolerante plantensoorten. Natuurlijke, de zogenoemde 'primaire', groeiplaatsen komen met name voor in gebergten waar metaalhoudende gesteenten aan het oppervlak komen. Verder zijn er 'secundaire' groeiplaatsen die zijn ontstaan bij mijnen. De bodem bestaat daar uit naar boven gehaalde, metaalhoudende grond zoals die in afvalhopen is achtergebleven. Op een aantal plekken lopen waterstroompjes door secundaire groeiplaatsen. Deze transporteren een deel van de bodem en in het water lossen zware metalen op, waardoor stroomafwaarts ook nog groeiplaatsen van metaaltolerante planten ontstaan zijn op metaalhoudende afzettingen. Dit zijn de 'tertiaire' groeiplaatsen. Achteruitgang van de zinkflora vindt met name plaats op tertiaire met metalen aangerijkte of vervuilde graslanden langs rivieren, zoals in ons land bij de Geul (www.natuurkennis.nl).

Ontstaanswijze
In Nederland komt zinkvegetatie alleen voor in de overstromingsvlakte (vooral de meer

[99] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.
[100] Een endeem is een organisme met een klein verspreidingsgebied dat bijvoorbeeld slechts voorkomt op één eiland of in één enkel meer.

zandige delen) langs de Geul in Zuid-Limburg. Hier is in het verleden zinkhoudend sediment afgezet, afkomstig van zink- en loodmijnen in België. Op wereldschaal zijn vegetaties die aangepast zijn aan relatief hoge concentraties van zware metalen buitengewoon zeldzaam.

Voorkomen in Nederland
In ons land voldoen alleen de zandige oeverwallen langs de Geul in Zuid-Limburg ten zuiden van Gulpen aan de ecologische voorwaarden van het habitattype zinkweiden. Doordat hier in het verleden zinkhoudend sediment is afgezet, afkomstig van zink- en loodmijnen in België, bevat de bodem nog steeds voldoende zink voor dit habitattype. Het voorkomen van zinkweiden is in Nederland beperkt tot Natura 2000-gebied Geuldal.

Ecologische vereisten
Voor behoud van de zinkflora moeten de zinkconcentraties in de bodem hoger zijn dan 40 µmol per gram droge bodem en de Zn/Ca-ratio in de bodem moet hoger zijn dan 0,8 in combinatie met een relatief lage fosfaatbeschikbaarheid in de bodem (Olsen-P < 1250 µmol per liter) (Lucassen et al. 2008). De zinkvegetatie is fosfaatgelimiteerd; bij hogere beschikbaarheid van fosfaat neemt de groei van metaalbestendige soorten als gewoon struisgras, gestreepte witbol en rood zwenkgras toe, welke zink efficiënt buiten de deur kunnen houden en hard kunnen groeien op fosfaatrijke bodem, ten koste van de zinkflora (Lucassen, 2012). De beschikbaarheid van zink voor de plantengroei is mede afhankelijk van de zuurgraad van de bodem. Bij een pH van 5,0 blijkt zink niet te binden aan ijzerhydroxiden, terwijl bij een pH van 7,0 alle zink gebonden is aan ijzerhydroxiden en daardoor onoplosbaar wordt (Dzombak & Morel, 1990, geciteerd in Lucassen et al. 2008). Het zinkgehalte van de bodem bepaalt tot welke zuurgraad zich zinkvegetatie kan ontwikkelen.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
Het habitattype wordt in het Geuldal vertegenwoordigd door een zinkvorm van de gemeenschap van schapengras en tijm, een gemeenschap die op wat drogere goed ontwaterde gronden voorkomt.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Het habitattype zinkweiden is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde bedraagt 1.071 mol N/ha/j (Van Dobben et al. 2012). Het habitattype is gevoelig voor eutrofiëring. Daarbij vormen de landbouw en het water van de Geul de voornaamste bronnen van nutriënten, met name van fosfaat. Atmosferische stikstofdepositie zou eveneens een oorzaak van verruiging van de zinkvegetatie kunnen zijn, maar dit is niet wetenschappelijk aangetoond (Van de Riet et al. 2005).
Enige verzuring van de bodem is voor het voortbestaan van de zinkvegetatie van essentieel belang. Een lage zuurgraad is gunstig voor de Zn/Ca-ratio en daarmee voor de beschikbaarheid van zink voor de planten. Uit onderzoek van Silber et al. (2004, geciteerd in Van de Riet et al. 2005) bleek dat de beschikbaarheid van zink in de bodem toenam bij relatief hoge stikstofwaarden en hoge NH_4^+/NO_3^--ratios in de bodem, doordat de nitrificatie van NH_4^+ en opname van NH_4^+ door planten verzuring veroorzaken. Van de Riet et al. (2005) geeft dan ook aan dat juist de verminderde depositie van verzurende zwavel- en stikstofverbindingen in de afgelopen jaren bijgedragen kan hebben aan de achteruitgang van de zinkflora langs de Geul. Atmosferische stikstofdepositie kan vervilting van graslanden veroorzaken, wat verjonging van de

populatie zinkviooltjes zou kunnen belemmeren. Voor zinkweiden is vervilting van de bodemlaag echter geen knelpunt gebleken.

9.24.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[101]

Geuldal
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H6130 is het grootst in het Natura 2000-gebied Geuldal. Het voorkomen van zinkweiden is in Nederland tot het Geuldal, hier is de bijdrage van depositie dan ook het hoogst. Het Geuldal is met een oppervlakte van meer dan 2.500 ha niet alleen een van de grootste, maar ook een van de meest gevarieerde Natura 2000-gebieden in ons land.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het fundament van het gebied bestaat uit een geleidelijk naar het zuidoosten oplopend plateau, waarin door de Geul en haar zijtakken diepe, reliëfrijke dalen zijn ingesneden. Hierdoor komt een grote verscheidenheid aan geologische formaties aan de oppervlakte, die wordt weerspiegeld in een overeenkomstige diversiteit aan graslanden, bosgemeenschappen en andere begroeiingen. Een markante plek in het Geuldal wordt ingenomen door de Gulpenerberg, die als een heuse berg het punt aangeeft waar Geul en Gulp elkaar treffen, zoals de Sint Pieterberg de samenvloeiing van Maas en Jeker gestalte geeft. Ook in geologische zin kan deze vergelijking worden getrokken. Evenals de Sint Pietersberg bestaat de Gulpenerberg uit een kalkmassief dat aan de bovenzijde wordt afgedekt door zandige en grindige terrasafzettingen, waardoor belangrijke gradiënten in het landschap ontstaan.

Bodem en grondwater
In het Geuldal, met betrekkelijk lage zinkgehaltes in de bodem, komen zinkvegetaties alleen nog voor op standplaatsen met een pH-H2O van 5,1-5,6 (Van de Riet et al. 2005).

De mijnen in België zorgden, toen deze nog in bedrijf waren, voor afzetting van vers actief pyriet (ijzerdisulfide) bij hoog waterpeil. Na droogval van de bodem oxideerde het pyriet tot ijzerhydroxiden, sulfaat en waterstofionen, waardoor de bodem verzuurde (Witteveen+Bos, 2002). Deze verzuring van de bodem treedt tegenwoordig echter niet meer op, omdat het slib dat nu afgezet wordt geen vers actief pyriet meer bevat (Lucassen et al. 2009).

Voorkomen habitattype
Tot 1930 kwam zinkvegetatie veelvuldig voor langs de Geul tot voorbij Mechelen, rond 1970 was het areaal al beperkt tot 3 locaties ten zuiden van Epen, maar tegenwoordig is het voorkomen beperkt tot één terrein (ten zuiden van Epen langs de Geul): het zinkreservaat van Staatsbosbeheer, dat sinds 2007 in handen is gekomen van Natuurmonumenten. Het verkeert dan ook landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding. De oppervlakte van het habitattype bedraagt circa 0,5 ha en is redelijk ontwikkeld. Aan het herstel van het habitattype is een sense of urgency toegekend met een wateropgave (Provincie Limburg, 2009).

[101] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van het habitattype zinkweide bestaat uit:
- stopzetten en voorkomen van afkalving van de buitenbocht van de Geul
- maaien en afvoeren van maaisel
- seizoensbegrazing met runderen
- in het verleden heeft plaggen plaatsgevonden

Verschraling: Naast het beheer gericht op stopzetten en voorkomen van afkalving van de buitenbocht van de Geul waar nog zinkvegetatie voorkomt en bescherming van de koepelnesten van de Gele weidemier, zal beheer voor behoud en uitbreiding van het habitattype gericht moeten worden op verschraling van het grasland (met name vermindering van de fosfaatbeschikbaarheid) en een gunstiger Zn/Ca-ratio door verminderde beschikbaarheid van calcium. Vervilting van de bodem en verminderde zinkaanvoer via de Geul blijkt geen belemmering voor het behoud en herstel van de zinkweiden te zijn. Maaien en afvoeren van maaisel wordt reeds op verschillende plekken langs de Geul toegepast, echter zonder bewezen effectiviteit voor zinkvegetatie. In het kader van de OBN is daarom onderzoek gedaan naar het effect van maaien door in vijf proefvlakken vanaf 2006 jaarlijks, tussen eind juli en begin augustus, te maaien terwijl begrazing in die vlakken werd uitgesloten. In dit experiment waren na één jaar en na twee jaar meer zinkviooltjes in de gemaaide proefvlakken aanwezig dan in de vlakken met regulier beheer. Na drie jaar en na vier jaar was dit aantal echter weer afgenomen en was er geen verschil meer zichtbaar in de aanwezige hoeveelheid zinkvegetatie tussen maaibeheer en regulier beheer. Het vierjarige experiment met maaien en afvoeren van het maaisel leidde niet tot een structurele afname van de hoeveelheid beschikbaar fosfaat in de bodem (Bobbink et al., 2011). De fosfaatgehalten zijn dermate hoog dat het niet waarschijnlijk is dat door maaien op redelijke termijn voldoende fosfaat uit het systeem wordt verwijderd. Machinaal maaien is bovendien uitgesloten, omdat rekening gehouden moet worden met de mierenbulten in het reservaat. Alleen met klein materiaal of handmatig kan beschadiging van de hoge mierennesten voorkomen worden (Van de Riet et al., 2005).

Begrazing: Het huidige beheer van het zinkreservaat bestaat uit seizoensbegrazing met runderen. De hoge zinkgehaltes in de planten maken begrazing in zinkgraslanden echter ingewikkeld, omdat het vee niet te lang in het zinkreservaat kan grazen. Teveel zink in het dieet van de runderen kan uiteindelijk tot chronische zinkvergiftiging leiden (Van de Riet et al., 2005). De begrazing werkt wel enigszins verschralend, maar de grazers verplaatsen ook nutriënten vanuit de omliggende voedselrijke graslanden richting het kleine terreindeel van nog zinkflora voorkomt. Op locaties met koeienvlaaien en/of urinetoevoer gaat de zinkvegetatie zichtbaar achteruit en profiteert met name gestreepte witbol (Adams et al., 2012). De koeien hebben bovendien een voorkeur voor kruidachtige planten boven grassen en eten vooral kiemplanten van zinkflora op (Lucassen et al., 2012).

Vervilting: Het plaatselijk verwijderen van de verviltingslaag van de vegetatie (3-4 cm) is geen succesvolle herstelmaatregel voor zinkflora gebleken (Bobbink et al., 2011). In de geplagde vlakken treedt namelijk binnen korte tijd een massale groei op van metaalbestendige grassen. Dit heeft te maken met de zeer hoge gehaltes aan fosfaat (Adams et al., 2012).

Verwijderen bodemlaag: Van het verwijderen van de met fosfaat verrijkte bodemlaag (20 cm), in combinatie met het aanbrengen van zaden en kiemlingen van zinkvegetatie op de geplagde vlakken, is echter wel aangetoond dat dit een effectieve maatregel is voor ontwikkeling van zinkvegetatie. Op locaties waar de Zn/Ca-ratio lager dan 0,8 was, bleek binnen een jaar na het plaggen en aanbrengen van de zaden en kiemplantjes massaal kieming, vestiging, zaadvorming en uitbreiding van de zinkvegetatie op te treden. Hierbij was van groei van grassen vrijwel geen sprake. Vijf jaar na uitvoering van deze combinatie van maatregelen werden de proefvlakken nog steeds gedomineerd door zinkflora (Bobbink et al., 2011; Lucassen, 2012).

Verzuren: Door een verhoogde Zn/Ca-ratio is minder zink beschikbaar voor zinkvegetatie. Het verzuren van de bodem zou hier een mogelijke oplossing voor kunnen zijn. Uit laboratoriumproeven is gebleken dat behandeling van de bodem met ijzersulfide (FeS) een geschikte behandeling kan zijn, omdat die leidt tot geleidelijke verzuring. Over resultaten van een dergelijke behandeling in het veld is echter nog niets bekend. Mogelijk zou verzuring ook in combinatie met plaggen plaats moeten vinden (Adams et al. 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Sinds 2004 is er veel onderzoek gedaan naar deze zinkvegetatie in het kader van de OBN (Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit). Deze onderzoeken hebben diverse knelpunten en (mogelijke) oplossingen hiervoor aan het licht gebracht. Hieronder wordt op deze knelpunten nader ingegaan.

Verminderde toevoer zink: Door het sluiten van de mijnen in België neemt de concentratie aan zware metalen in het Geulwater geleidelijk af, hoewel de totale hoeveelheid zink die aangevoerd wordt nog steeds hoog genoeg is voor een goede zinkflora. Dit komt door verplaatsing van bovenstroomse zinkhoudende sedimenten (Leenaers, 1991, geciteerd in Lucassen et al. 2009). In 2006 werd een plagexperiment gestart waarbij proefvlakken van 1 x 1 meter geplagd werden en vervolgens zaden en kiemlingen van vijf zinkplantsoorten werden aangebracht. Hierbij werd één van de vier proefvlakken verrijkt met zinkhoudend mijnafval. De zinkplanten bleken zich in alle proefvlakken sterk uit te breiden, terwijl de verrijking geen extra stimulans bleek te zijn voor de groei van de zinkvegetatie. Hieruit volgt dat de zinkbeschikbaarheid in de bodem ook zonder verrijking toereikend is voor een goede ontwikkeling van de zinkvegetatie (Lucassen et al., 2009).

Vervilting: Het zinkreservaat is altijd beweid geweest met runderen, waarbij werd gestreefd de grasmat kort en open de winter in te krijgen zodat zich in het voorjaar weer een lage, vrij open vegetatie kan ontwikkelen. Helaas blijkt op veel plekken in het zinkreservaat toch een viltlaag te zijn ontstaan, waar grassen, kruiden en mossen een dichte mat vormen. Vervilting, wat het gevolg kan zijn van de hoge fosfaatbeschikbaarheid in de bodem of van atmosferische depositie van stikstofverbindingen, heeft in grasland negatieve effecten op kieming en vestiging van graslandplanten en zou derhalve in het zinkreservaat verjonging van bijvoorbeeld de populatie zinkviooltjes kunnen belemmeren (Van de Riet et al., 2005; Bobbink et al. 2011). In een onderzoek van Bobbink et al. (2011) is bekeken wat het effect is wanneer deze viltlaag verwijderd wordt. Drie jaar na verwijdering van de vervilte bodemlaag (3-4 cm dik) in vijf proefvlakken van 1 x 1 meter werd zinkboerenkers zowel in de vijf behandelde proefvlakken als in de vijf controle proefvlakken (zonder behandeling) niet

teruggevonden. Zinkviooltje werd niet teruggevonden in de behandelde proefvlakken, terwijl deze soort zich wel met enkele individuen gevestigd had in de twee van de vijf controle proefvlakken (totaal 7 individuen). Hieruit blijkt dat verwijdering van de vervilte bodemlaag niet tot verbetering van de ontwikkelingsmogelijkheden voor de zinkflora leidt.

Eutrofiëring: De beschikbaarheid van nutriënten in de bodem langs de Geul is toegenomen door intensivering van de landbouw. Bijna iedere groeiplaats van de zinkflora is verdwenen door het langdurig en overvloedig gebruik van mest (Kakes, 1980, geciteerd in Van de Riet et al., 2005). De laatste resterende groeiplaats van het zinkviooltje in ons land dankt zijn bestaan doordat het vroegtijdig in eigendom van Staatsbosbeheer kwam en sinds de jaren '50 (bijna) niet meer bemest is geweest. Ook inspoeling van nutriënten vanuit hoger gelegen landbouwpercelen vormt echter een belangrijke bedreiging, omdat alle mogelijke groeiplaatsen gebonden zijn aan overstroming door de Geul en dus de laagste ligging hebben in het dal (Van de Riet et al., 2005). De basische voedingsstoffen zorgen ervoor dat zink gebonden wordt en niet meer beschikbaar is voor zinkflora. Snelgroeiende grassen kunnen in deze situatie sterk gaan domineren ten koste van de zinkflora (Lucassen, 2012). De landbouw vormt voornaamste bron van deze verruiging door eutrofiëring (Van de Riet et al. 2005).
Ook de aanwezigheid van populieren langs de Geul draagt sterk bij tot de fosfaatverrijking van de bodem, naast de verhoogde fosfaatconcentraties in het rivierwater (Lucassen, 2012). Metingen in de periode 2006 t/m 2008 hebben aangetoond dat bladinval van de vele populieren een bijdrage levert van 6-9 kg P/ha/j. Dit is veel hoger dan de atmosferische depositie van fosfaat (0,1-0,5 kg P/ha/j). In het centrum van de meest zuidelijke meander van het reservaat zijn in 2008-2009 enkele populieren gekapt. Dit heeft echter geen zichtbaar effect gehad op de fosfaatdepositie in het reservaat. De overige populieren mogen om cultuurhistorische redenen niet gekapt worden (Lucassen et al., 2009). Deze factoren hebben er in het al vijf decennia niet meer bemeste zinkreservaat toe geleid dat de bovenste 20 cm toch ernstig verrijkt is met fosfaat (Lucassen et al., 2009).

Alkalinisering: Niet alleen eutrofiëring, maar ook alkalinisering van de bodem (verlaagde Zn/Ca-ratio) heeft bijgedragen aan de achteruitgang van de zinkvegetaties. Waar momenteel nog zinkflora voorkomt is de bodem zwak gebufferd, is de pH 5,0-5,5, het zinkgehalte >40 µmol/gram droge bodem en de Zn/Ca-ratio >0,8. Locaties waar grassen zijn gaan domineren zijn sterker gebufferd, met een pH van 5,5-7,5. Het zinkgehalte en de Zn/Ca-ratio zijn hier lager dan de genoemde waarden (Lucassen et al., 2008).
Een hoger gehalte aan calcium kan de toxiciteit van zink op planten verminderen, waardoor niet-zinkplanten minder geremd worden in de groei en hun concurrentiepositie versterkt wordt. Bekalking zorgt bovendien voor een verhoging van de pH, waardoor meer zink geïmmobiliseerd wordt via binding aan ijzerhydroxiden en dus minder zink beschikbaar is voor zinkvegetatie (Adams et al., 2012). In de landbouw is bekalken van bouwland gebruikelijk om de productie te bevorderen en daarnaast het toxisch effect van zware metalen op planten te verminderen. Het landbouwkundig gebruik met toegenomen bekalking buiten het zinkreservaat is dan ook (mede)verantwoordelijk voor de verlaagde Zn/Ca-ratio (Van de Riet et al., 2005). Ook overstromingen met Geulwater hebben niet meer het gunstige effect dat ze vroeger hadden. Toen de mijnen in België nog actief waren, was het Geulwater rijk aan ijzersulfiden en pyriet, die bodemverzuring bevorderen, en metalen. Na de overstroming van de Geul in november 2010 is het zand geanalyseerd dat afgezet is in het zinkreservaat. Dit zand bleek sterk gebufferd met

hoge concentraties calcium en fosfaat en lage concentraties zink (Verbaarschot et al., 2011). Een overstroming met afzetting van zand met een dergelijke samenstelling pakt voor de ontwikkeling van zinkvegetatie sterk negatief uit.

Afkalving: De laatste omvangrijke vindplaats van zinkweidevegetatie heeft bovendien te lijden onder afkalving van de buitenbocht van de Geul. Elk jaar verdwijnt een substantieel deel van de populatie zinkviooltjes, waarbij met de huidige snelheid van afkalving de volledige populatie binnen enkele decennia zal verdwijnen (Van de Riet et al. 2005). De komende jaren zal bekeken worden hoe de afkalving kan worden tegengegaan en dient de afkalving te worden gestopt (Provincie Limburg, 2009).

Roof van mierenbulten van gele weidemier: De gele weidemier vormt in het zinkreservaat koepelnesten die de bestaande vegetatie onder een laagje bodem bedekken. Hierdoor ontstaat een stukje kale (zinkrijke) grond, een microreliëf, die nieuwe vestigingsmogelijkheden voor (zink)vegetatie biedt. Dit geldt in het bijzonder voor zinkschapengras, waarvan de laatste vindplaatsen in Nederland dergelijke koepelnesten betreffen, maar ook van zinkboerenkers en in mindere mate van zinkviooltje worden veel kiemplanten op koepelnesten aangetroffen (Van de Riet et al., 2005). Nu en dan treedt echter grootschalige roof van mierenbulten op in het zinkreservaat. De eieren en poppen van weidemieren zijn namelijk geliefd voer voor huisdieren (onder andere vogels) (bron: herstelstrategie H6130). Uit het oogpunt van bescherming van de zinkflora dient verstoring van deze koepelnesten verkomen te worden.

9.24.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling voor zinkweiden in het Geuldal is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Geuldal varieert van 1.110 tot 2.510 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 1.710 mol/ha/jaar. In het zinkreservaat langs de Geul is in 2011 een achtergronddepositie van stikstof gemeten van 1.230 en 1.530 mol N/ha/j (RIVM, 2012; respectievelijk zuidelijk deel en noordelijk deel van het reservaat). De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype.De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 0,8 tot 1,0 (gemiddeld 0,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	1.110,0	2.510,0	1.709,6	638,6	1.439,0
Δ NOx		0,8	1,0	0,9		
Toekomstige situatie	1.071			1.710,5	639,5	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Uit het bovenstaande blijkt dat in de specifieke deelgebieden waar zinkweiden voorkomen de KDW overschreden wordt, waardoor er kans is op het optreden van

effecten bij een toename van de depositie. In de knelpunten die bij de ontwikkeling van het habitattype zinkweiden worden ondervonden speelt stikstofdepositie echter een ondergeschikte rol. De atmosferische stikstofdepositie zou een oorzaak van de verruiging van de zinkvegetatie kunnen zijn, maar dit is niet wetenschappelijk aangetoond. Anderzijds kan de stikstofdepositie ook een bijdrage leveren aan de, voor zinkweiden noodzakelijke, verzuring van de bodem. Onder de huidige omstandigheden, met hoge fosfaatbeschikbaarheid, speelt de stikstofdepositie geen rol. De zinkweiden zijn fosfaatgelimiteerd en het plaggen van de bodem, gericht op beperking van de fosfaatbeschikbaarheid, is een effectieve beheermaatregel gebleken. Daarnaast is enige verzuring van de bodem van essentieel belang voor het voortbestaan van zinkvegetatie. Om de instandhoudingsdoelstelling te realiseren dient eutrofiëring van de bodem verminderd te worden, waarvoor het plaggen van een bodemlaag van ca. 20 cm, in combinatie met het opbrengen van zaden en kiemlingen van zinkvegetatie, de meest effectieve beheermaatregel blijkt te zijn. Ook de kap van meer populieren, die met hun bladval sterk bijdragen aan de fosfaatverrijking, dient overwogen te worden.
Om alkalinisering van de bodem te verminderen dient bekalking en bemesting van de omliggende graslanden (sterk) beperkt te worden en is veldonderzoek nodig om de effectiviteit van methoden voor actieve verzuring van de bodem te bepalen. Gezien het negatieve effect van overstroming, en daaraan gerelateerde afzetting van slib, op de zinkvegetatie moeten locaties voor uitbreiding van de oppervlakte zinkweiden vooral op iets hogere gelegen delen langs de Geul gezocht worden. Voor behoud van de huidig aanwezige zinkflora is het verder nodig om de afkalving van de oever ter plaatse tegen te gaan en verder te voorkomen. De komende jaren zal dit probleem en mogelijke oplossingen nader onderzocht worden. Tot slot dienen de koepelnesten van de Gele weidemier beschermd te worden tegen roof, aangezien deze gunstige microhabitats creëren waar nieuwe zinkvegetatie zich kan vestigen.

Conclusie
Onder de huidige omstandigheden, met hoge fosfaatbeschikbaarheid, speelt stikstofdepositie geen rol. Het huidige beheer is niet strijdig met de instandhoudingsdoelstelling. Specifieke gebiedsgerichte maatregelen uit het beheerplan (voorkomen afkalven oevers, tegengaan eutrofiëring door bladinval, voorkomen roof van koepelnesten van de gele weidemier) zorgen voor behoud van het habitattype op korte termijn. Om de instandhoudingsdoelstelling op langere termijn echter te kunnen realiseren dient eutrofiëring van de bodem verminderd te worden, waarvoor het plaggen van een bodemlaag van ca. 20 cm, in combinatie met het opbrengen van zaden en kiemlingen van zinkvegetatie, de meest effectieve beheermaatregel blijkt te zijn. Deze en nog enkele mogelijke maatregelen zijn opgenomen in de PAS herstelstrategie voor dit habitattype.

De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van zinkweiden en uitbreiding van het oppervlak. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de omvang, fequentie en aard van de geplande maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H6130 in het Geuldal.

9.24.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste totale stikstofdepositie wordt verwezen naar paragraaf 9.24.2

9.24.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H6130 in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale stikstofdepositie wordt verwezen naar paragraaf 9.24.3.

9.25 H6210 Kalkgraslanden

9.25.1 Beschrijving habitattype[102]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype omvat matig droge tot droge, zogenoemd halfnatuurlijke graslanden op kalkrijke bodems. Kalkgraslanden komen voor op schrale, niet bemeste kalkbodems. Het kalkgrasland komt voor op plekken waar bovenop de kalkrots slechts een tot enkele decimeters dikke humeuze en lemige krijtverweringsgrond voorkomt. De vochtvoorziening is daarom zeer matig. De kalkgraslanden zijn soortenrijk en ze herbergen een groot aantal planten- en diersoorten die in Nederland min of meer tot de kalkgraslanden beperkt zijn. Daaronder zijn opmerkelijke orchideeën. Een opvallend kenmerk van de schrale hellingen in Zuid-Limburg is het kleinschalige samenspel van plantengemeenschappen. Daarbij wisselen de traditioneel door schapen begraasde kalkgraslanden af met heischrale graslanden, pioniergraslanden en struwelen op en langs rotsrichels, door koeien beweide kalkgraslanden, kalkzomen, kalkakkers en kalkbossen. De kalkgraslanden vormen plaatselijk afwisselende complexen met soortenrijke zomen (verbond *Trifolion medii*) en struwelen (verbond *Berberidion vulgaris*). Die zomen en struwelen worden dan als onderdeel van het habitattype beschouwd. De kalkgraslanden worden in samenhang met de verschillende beheersvormen, tot twee -verschillende verbonden gerekend (*Mesobromion* dan wel *Cynosurion cristati*).

De associatie van ruige weegbree en aarddistel, die eveneens tot het habitattype gerekend wordt, komt voor op kalkrijke gronden die worden beweid door koeien en soms ook licht worden bemest. De standplaatsen zijn gemiddeld wat voedselrijker en beter vochthoudend dan die waar het kalkgrasland in strikte zin voorkomt. Het zwaartepunt ligt op de lemige bodems aan de voet van hellingen.

Ontstaanswijze
Kalkgraslanden zijn ontstaan nadat het oorspronkelijk aanwezige loofhoutbos op kalkrijke hellingen door de mens was gekapt en op de open plaatsen gedurende enkele jaren akkerbouw werd uitgeoefend, de zogenoemde ‘zwerflandbouw'. Later werden die plekken als weideplaatsen voor het vee benut, waardoor herstel van het oorspronkelijke bos werd verhinderd. Ten behoeve van de landbouw werden er voortdurend voedingsstoffen uit het kalkgrasland afgevoerd, terwijl er geen bemesting door de mens plaatsvond. Meestal dienden kalkgraslanden als graasweide voor mergellandschapen,

[102] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

sommige werden ook gebruikt als hooiland. Het gaat om zogenoemd halfnatuurlijke begroeiingen (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype is in ons land beperkt tot de zuidelijke helft van Zuid-Limburg, ten zuiden van de lijn Heerlen-Maastricht (het zogenaamde Mergelland). Orchideeënrijke terreinen zijn vooral te vinden in het oostelijke deel van het verspreidingsgebied. Belangrijke locaties zijn het Gerendal, de Berghofweide, de Wylre-akkers, de Wrakelberg en de Kunderberg. Het huidige oppervlak van dit habitattype omvat in totaal naar schatting 66 ha.

Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor op voedselarme (kernbereik van matig voedselarm tot matig voedselrijk), in hoofdzaak droge gronden met een zwak zure tot neutrale zuurgraad (pH hoger dan 6,5). In mindere mate is het ook op matig droge gronden vertegenwoordigd. Het zijn zogenoemde halfnatuurlijke graslanden. Een vorm van gebruik of beheer is nodig. Als de begroeiingen niet worden beweid of (bij uitzondering) gehooid, dan gaan bepaalde grassen overheersen terwijl de kruiden verdwijnen. Het aantal soorten zal daardoor afnemen. Struikgewas gaat zich uitbreiden en uiteindelijk ontwikkelt zich bos. Maaien is in kleinere reservaten een mogelijk alternatief voor begrazing maar heeft als nadeel dat vegetatie eenvormiger wordt. Gevinde kortsteel gaat domineren bij onvoldoende beheer en bij toevoer van voedingsstoffen (vanuit de lucht op, of via inspoeling vanuit belendende percelen). Het habitattype vereist een goede luchtkwaliteit. Voor het behoud van de kenmerkende kalkflora en kalkfauna, in het bijzonder voor kalkfauna zijn de afwisselende, fijnschalige landschapspatronen (zie kenschets) vermoedelijk van bepalende betekenis. De associatie van ruige weegbree en aarddistel, die op de wat rijkere gronden voorkomt, is door de grotere voedselrijkdom en het intensievere beheer minder gevoelig voor depositie minder groot dan de kalkgraslanden in strikte zin.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Kalkbodem;
- Geen of weinig opslag van struweel (< 10%);
- Gevarieerde structuur van de kruidlaag met goed ontwikkelde moslaag (> 10%);
- Hoge soortenrijkdom (> 20 soorten per vierkante meter);
- Extensieve beweiding door schapen of koeien (bij uitzondering kan worden volstaan met jaarlijks maaien en afvoeren van de vegetatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor terreinen die al zeer lang gehooid worden en heel kleine, geïsoleerde terreinen die moeilijk zijn te begrazen);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor kalkgraslanden een kritische depositiewaarde opgenomen van 1500 mol N/ha/jr., waarmee het habitattype als gevoelig voor stikstof wordt getypeerd. De genoemde KDW is gebaseerd op de gemiddelde uitkomsten van het rekenmodel waarmee de kritische depositiewaarden zijn berekend . Indien de achtergronddepositiewaarde deze kritische depositiewaarde overschrijdt, dan leidt dit tot bodemverzuring (= verlies van zuur neutraliserende capaciteit). Gezien de standplaatseisen van kalkgraslanden (kalkrijke bodems), leidt deze bodemverzuring niet tot een daling van de pH door de hoge hoeveelheid $CaCO_3$ in de bovenlaag (in Zuid

Limburg is dit vaak 5-10 %). Stikstofdepositie leidt daarnaast tot vermesting, met een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten tot gevolg. Er is daarbij een duidelijke relatie gevonden tussen een verhoogde gift van stikstof en een veranderde vegetatiesamenstelling (m.n. de toename van het gras Gevinde kortsteel) in combinatie met een afname van de soortenrijkdom. Een belangrijk gevolg van vermesting is ook het dichter worden van de vegetatiestructuur met grote gevolgen voor het microklimaat die doorwerken op planten en dieren. Een deel van de atmosferisch toegevoerde stikstof wordt jaarlijks actief afgevoerd via het regulier beheer (maaien en afvoeren en eventueel via begrazing).

9.25.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit gezamenlijke plangebied[103]

Savelsbos
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H6210 is het grootst in het Natura 2000-gebied Savelsbos. Dit habitatrichtlijngebied met een oppervlakte van 160 hectare ligt op de rand van het Maasterras in de provincie Limburg. Het gebied is een relatief smalle bosstrook bestaande uit eiken-haagbeukenbos, kalkrijk parelgras-beukenbos en gierstgras-beukenbos. Door de grote hoogteverschillen, verschil in substraat en microklimaat is de variatie aan bostypen groot. Het bos is relatief oud met een bijzonder gevarieerde ondergroei met zeldzame planten, ook komen er bijzondere diersoorten voor als das, hazelmuis en eikelmuis. Door het bijzondere microklimaat in de meestal droogstaande laagten, groeien er bijzondere planten.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Savelsbos is een circa zes kilometer lang complex van hellingbossen, gelegen op de oostelijke Maasoever tussen Cadier en Keer en Eijsden, ten zuidoosten van Maastricht. Het gebied heeft een complexe geologie. De smalle strook hellingbossen ligt ingeklemd tussen het Plateau van Margraten in het oosten en het terrassenlandschap van de Maasvallei in het westen. Het hoogteverschil tussen hellingvoet en plateaurand bedraagt circa 40 meter. De helling wordt doorsneden door laagten uitgeslepen door regen –en smeltwater (grubben).

Bodem en grondwater
Tussen plateau en Maasdal is (door de geologische gelaagdheid) globaal steeds dezelfde zonering van bodemtypen aanwezig. Het plateau zelf is bedekt met een aan de rand geërodeerd meters dik lösspakket. Grindige en grofzandige afzettingen zijn aan de bovenranden aanwezig, met daaronder meters dikke lagen mergel (Maastrichts Krijt). Aan de hellingvoet ligt een dik pakket colluviale grond. Op lokale schaal is de bodemopbouw van de hellingen gecompliceerder. Op de ondergrond van zand, grind of mergel ligt vaak een in dikte variërende laag lössleem of verspoeld hellingmateriaal. Door grind- en mergelwinning zijn de afgedekte bodemlagen op plaatsen weer aan de oppervlakte gebracht. Het microklimaat verschilt sterk, van warme krijthellingen op het zuidwesten tot vochtige, schaduwrijke ravijntjes. Deze 'grubben' met hun uitbundige en, vooral in het vroege voorjaar, bloemrijke begroeiing ogen als volledig ongerepte restanten oerbos. In werkelijkheid danken zij hun bestaan aan de mens. Het zijn oude, door het vele gebruik diep ingesleten verbindingswegen tussen plateau en rivierdal.

[103] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Wanneer door voortdurende erosie het pad smaller was geworden dan de asbreedte van de boerenkarren, werd de grub verlaten en kwam een aangrenzend droogdal als verbindingsroute in gebruik.

Voorkomen habitattype
In het bosgebied liggen enkele graslanden met kleine delen kalkgrasland (op steile hellingen)en heischaal grasland. Het habitatype komt in het Savelsbos alleen voor op een klein perceel, genaamd de Zure Dries. Een aantal jaren geleden is het terreintje succesvol vergroot.

Huidige gebruik en beheer
Over het specifieke beheer in het Savelsbos zijn geen gegevens bekend. Het algemene traditionele beheer van kalkgraslanden (tot in de eerste helft van de 20e eeuw) bestond op de meeste terreinen uit begrazing door een kudde schapen, geleid door een herder. Soms is er combinatie met begraizng door koeien en een maairegime. Via een potstalsysteem werd de mest en op de akkers verspreid. Daarnaast werd alle vegetatie veel meer dan nu gebruikt om vee te voeden, waardoor de hellinggraslanden er over het algemeen veel kaler bij lagen. Tegenwoordig worden schapen meestal binnen een raster gehouden, waardoor alle mest binnen het terrein blijft en er geen netto afvoer van voedingsstoffen meer optreedt. Het beheer wordt daarbij aangepast aan de bloei en zaadzetting van soorten en wordt de biomassa van de hellingschraallanden niet meer primair ingezet als voedselbron (Smits & Bobbink, 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Over de specifieke omstandigheden in het Savelsbos zijn geen gegevens bekend. Het areaal aan kalkgraslanden is vorige eeuw erg versnipperd geraakt en beïnvloed door areaalverlies en omringende landbouw. Kalkgraslanden zijn daarbij afhankelijk van jaarlijks beheer. Ondanks een intensivering ervan vanaf de jaren ’80, is weinig herstel opgetreden. Herinvoering en aanpassingen aan begrazings- en maaibeheer hebben wel geholpen om dominante soorten terug te dringen, maar de bodem is niet verschraald. Voortzetting van het huidige beheer zal hoogstwaarschijnlijk niet leiden tot volledig herstel. De herstelstrategie geeft voor dit habitattype naast stikstofdepositie de volgende omstandigheden aan die dezelfde effecten kunnen hebben: ontoereikend regulier beheer, inspoeling vanuit bovenliggende landbouwgronden en successie tot bos. Van andere kalkgraslanden is bekend dat een beperkte zaadverspreiding ook kan bijdragen aan achteruitgang van het habitattype.

9.25.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor H6210 Kalkgraslanden in het Savelsbos betreft het behoud van oppervlakte en kwaliteit. Het habitattype kalkgraslanden verkeert landelijk gezien in een matig ongunstige staat van instandhouding. Behoud is ook van belang vanwege geografische spreiding en vanwege het voorkomen van zeldzame soorten als poppenorchis. Daarnaast is het habitattype opgenomen in het instandhoudingsdoel van heischrale graslanden, om in directe samenhang te ontwikkelen.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Savelsbos varieert van 1.630 tot 2.520 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 1.861 mol/ha/jaar (Bron: GDN). Binnen

het habitattype ligt de achtergronddepositie tussen de 1.560 en 1.730 mol N/ha/jr (Aerius 1.5). De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit type. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 0,9 tot 1,0 (gemiddeld 0,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.500	1.630,0	2.520,0	1.861,3	361,3	1.020,0
Δ NOx		0,9	1,0	0,9		
Toekomstige situatie	1.500			1.862,3	362,2	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Kalkgraslanden zijn afhankelijk van beheer, maar het huidige beheer is niet voldoende om het oppervlak en de kwaliteit in stand te houden. Om de vermestende invloed van stikstofdepositie tegen te gaan is het noodzakelijk dat het huidige beheer geoptimaliseerd wordt (maaien, intensieve begrazing of plaggen). Optimalisatie kan hierbij plaatsvinden door het te verplaatsen naar voorjaar en zomer, en de vegetatie in het najaar en de winter iets meer te ontzien. Ook kan, waar nodig, aanvullende extensieve herfstbegrazing worden ingesteld. Dit beheer dient gefaseerd en gecompartimenteerd te worden uitgevoerd, maar hoe dit precies geoptimaliseerd kan worden, valt onder de kennislacunes (Smits & Bobbink, 2012). Daarnaast kan het verwijderen van opslag helpen om struweel terug te dringen dat het habitattype bedreigt. De verspreiding van zaden kan worden bereikt door uitwisseling te laten plaatsvinden met schaapskuddes uit België, waar soortenrijke samenstellingen in dezelfde habitattypen zijn. Dit is echter wettelijk nog niet mogelijk.

Beheer is veelal maatwerk waarbij rekening moet worden gehouden met fasering van maatregelen in ruimte en tijd en het afstemmen ervan op lokale situaties. De herstelstrategie geeft daarbij aan dat voor instandhouding van de huidige kwaliteit van kalkgraslanden het noodzakelijk is om naast optimalisering van het beheer, het hellingschraalland uit te breiden. Voor het Savelsbos geldt in dit geval alleen een behoudsdoelstelling.

Conclusie
Voor het realiseren van behoud van oppervlakte en kwaliteit van het habitattype kalkgraslanden in Natura 2000-gebied Savelsbos is in de huidige situatie optimalisering van beheer nodig. Daarnaast is mogelijk uitbreiding van het areaal nodig om de huidige kwaliteit in stand te houden. Maatregelen die kunnen helpen voor uitbreiding zijn verschralingsbeheer vanuit kalkakkers en het plaggen van voedselrijke bovengrond. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit de PAS herstelstrategie worden uitgevoerd en effectief blijken te zijn, zal stikstofdepositie uit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H6210 in Savelsbos.

9.25.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste totale stikstofdepositie wordt verwezen naar paragraaf 9.25.2

9.25.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H6210 in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale stikstofdepositie wordt verwezen naar paragraaf 9.25.3.

9.26 H6230 Heischrale graslanden

9.26.1 Beschrijving habitattype[104]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heide-begroeiingen. Het habitattype is in Nederland aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland.

Heischrale graslanden komen in verschillende variaties voor op uiteenlopende bodemtypen: Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige (de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) als op relatief droge standplaatsen (de associatie van liggend walstro en schapegras) voor. In de duinen komen heischrale graslanden ook op zowel relatief droge als op vochtige standplaatsen voor. De duingemeenschappen op vochtige standplaatsen (de associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras) worden alleen tot habitattype H6230 gerekend. In het heuvelland wordt het habitattype vertegenwoordigd door de associatie van Betonie en Gevinde kortsteel. Ze is daar te vinden langs de bovenranden van kalkhellingen waar bodem is bedekt met een laag kalkarm materiaal afkomstig van hoger op de helling. In laag- en hoogveen is dit type zeer zeldzaam. Het is daar te vinden op licht verdroogd veen waar vroegere bemesting en bekalking nog zorgen voor een lichte buffering van de bodem. In hoogveengebieden is het alleen bekend van de bovenveengronden in het Bargerveen, niet afgegraven veengronden die vroeger werden gebruikt als landbouwgrond. In laagveengebieden kan het voorkomen in licht verzuurde en verdroogde (voormalige) blauwgraslanden.

Op vergelijkbare maar iets beter gebufferde standplaatsen komt ook de associatie van maanvaren en vleugeltjesbloem voor, die echter onderdeel uitmaakt van de heischrale variant van de grijze duinen (H2130C).

Ontstaanswijze
Droge schraalgraslanden, waartoe heischrale graslanden behoren, zijn lang geleden ontstaan uit droge natuurbossen die werden gekapt, verbrand en beweid. Ze ontstonden in de hogere delen van het land op bodems die van nature tamelijk basenrijk zijn.

[104] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Vermoedelijk is een deel van de droge schraalgraslanden er door uitputting van de bodem en door natuurlijke uitloging geleidelijk veranderd in droge heide.

Voorkomen in Nederland
Het habitattype komt in ons land voor op de hogere zandgronden (inclusief beekdalflanken), in het duingebied en in het heuvelland van Zuid-Limburg. In verarmde vorm wordt het type ook in het laaggelegen (holocene) deel van het land aangetroffen (in voormalige, verdroogde blauwgraslanden). In de duinen en Zuid-Limburg is het habitattype zeer zeldzaam (oppervlakte < 10 ha). Op de hogere zandgronden is het type wijd verspreid, maar is de oppervlakte aan goed ontwikkelde, vlakdekkende vormen van het habitattype gering (10-100 ha).

Ecologische vereisten
Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure (pH-H_2O 4,5 – 6,5), meestal sterk humeuze bodems. Op vochtige tot natte standplaatsen wordt het vochtgehalte en de zuurgraad vooral gebufferd door de bodem zelf. De optimale voedselrijkdom bestaat uit de klasse zeer voedselarm tot licht voedselrijk; waarbij matig voedselrijk als aanvullend wordt gezien in het Heuvelland. Bij verdere eutrofiëring kan het type niet voorkomen.

Op droge zand- en veengronden en kalkarme duinen is het type voor de vochtvoorziening en buffering meestal afhankelijk van de externe aanvoer van basen met zacht grondwater van lokale herkomst ([3]Smits et al., 2012). Een kenmerkende standplaats is aan de rand van laagtes en van beekdalen, in de overgang tussen regenwater gevoede heide enerzijds en door hard grondwater gevoede blauwgraslanden en vennen anderzijds. Ook kan het door verzuring ontstaan uit blauwgraslanden (H6410), als tussenstadium in de ontwikkeling naar zure heidevegetaties.

Teneinde heischrale graslanden te realiseren/behouden is het noodzakelijk dat successie naar struik- en bosfase en verruiging wordt tegengegaan. De vegetatie verdraagt een extensieve beheersvorm. Het is verder van belang dat de bodem zijn zwak bufferend vermogen behoudt.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van grassen en kruiden;
- Aanwezigheid van dwergstruiken met geringe bedekking (< 25%);
- Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m2);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor heischrale graslanden op vochtige kalkarme bodems (variant vka) een kritische depositiewaarde opgenomen van 714 mol N/ha/jaar. Voor heischrale graslanden op droge kalkarme en kalkrijke gronden (variant dka en dkr) bedraagt de kritische depositiewaarde 857 mol N/ha/jaar, waarmee het habitattype als zeer gevoelig voor stikstof wordt getypeerd. Depositieniveaus boven de KDW kunnen zowel tot verzuring (behalve meestal in het Heuvelland vanwege de buffering vanuit het nabije kalkgesteente) als vermesting leiden. Beide abiotische processen leiden tot een sterke afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu. De vochtige variant in de kalkarme duinen (variant vka) en in

de hogere zandgronden is afhankelijk van het bufferend vermogen van de bodem (aangevuld via lokaal grondwater/kwel). Verzuring door stikstof kan hier sneller optreden wanneer er te weinig toevoer van bufferstoffen plaatsvindt, dus in verdroogde situaties. De effecten van vermesting uiten zich meestal in een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten, terwijl zeldzame soorten verdwijnen. De vermestende invloed van atmosferische depositie is een geleidelijk proces waarbij zich jaarlijks beperkte hoeveelheden stikstof ophopen in het systeem.

9.26.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[105]

Zwanenwater en Pettemerduinen
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H6230 is het grootst in het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen. Dit gebied is het duingebied tussen Callantsoog en Petten doorloopt. Het noordelijke deel hiervan is het Zwanenwater. De Pettemerduinen liggen in het zuidelijk deel achter de zeereep. Het gebied heeft een totale oppervlakte van 773 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Na verwoestende stormen in de noordelijke kuststreek was omstreeks 1300 van de oorspronkelijk aaneengesloten duinenrij weinig meer over. Twee duineilanden resteerden: ´t Oghe (waarop het dorp Callinghe, het huidige Callantsoog) en het Ketelduin (de huidige Pettemerduinen). Tussen deze duingebieden lag een zeegat, , de Zijpe dat zich uitstrekte tot Schagen. Na de stormvloed op St. Pontiaansdag (14 januari) 1553 werd begonnen met het aanleggen van een zeedijk in het geleidelijk verzandende zeegat, de huidige Zijperzeedijk, die nu de oostelijke grens van het Zwanenwater vormt. De stuifdijk beschermde het achterland tegen de invloed van de zee. Buitendijks ontstonden duinenrijen die parallel aan de kust liepen. In een van de tussenliggende duinvalleien ontwikkelde zich, als gevolg van stagnerend water, een groot duinmeer. Later raakte dit water door instuiving ingesnoerd en viel het uiteen in het Eerste en het Tweede Water. Als gevolg van nieuwe verstuivingen heeft zich in de loop van eeuwen een complex duingebied ontwikkeld met een duidelijke oostwest zonering. In het oosten liggen oude, ontkalkte duinen met heidevegetatie, bosjes en een fraaie, langgerekte duinvallei met moerasvegetatie (het Oude en Nieuwe Rietgat). Rondom de beide centrale duinmeren liggen rietgordels, Galigaanmoerassen, wilgenstruwelen en vochtige hooi- en duingraslanden. De westelijke zeereep is het jongst en het meest open van karakter. Bij Petten is bos aangeplant. Het gebied is eeuwenlang extensief in gebruik geweest. Het was lange tijd een particulier jachtdomein, waarin op kleine schaal vee graasde en gewassen werden geteeld. De naam ontleent het gebied waarschijnlijk aan het feit dat in een bepaalde periode zwanen werden gehouden. De meren waren aantrekkelijk om te varen en op waterwild te jagen. Uit deze tijd stammen enkele slootrestanten, die waren bedoeld om per punter door het gebied te kunnen varen.

Bodem en grondwater
Het Zwanenwater bestaat overwegend uit kalkarme duinen met vochtige en drassige valleien. Door het ontstaan ter plaatse van een vroeger zeegat is het gebied relatief laag gelegen en heeft het een groot oppervlak natte en vochtgebonden natuur. In het

[105] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

centrum liggen twee duinmeren. Beide meren worden omringd door een brede strook moerasland. In sommige van de vochtige duinvalleien en plaatselijk op de oevers van de meren treedt laagveenvorming op. De Pettemerduinen kennen relatief meer droge natuurtypen. Achter de zeereep liggen goed ontwikkelde duinvalleien, zoals de Korfwateren, en droge duinen. Het gebied kent een grote variatie aan milieutypen variërend van droog tot zeer nat en van kalkrijk tot (zeer) kalkarm. De westelijke duinenrij is tot aan de dag van vandaag onderhevig aan verstuiving. Er is dan ook een ingewikkeld complex ontstaan van secundaire valleien en paraboolduinen, die elkaar op vele manieren overlappen en doorkruisen.

Voorkomen habitattype
Habitattype H6230 heischrale graslanden komt in het Zwanenwater voor op de overgangen van valleien naar droge duinen en in valleien in het noordelijk en het middendeel van de Pettemerduinen. De heischrale graslanden van de duinvalleien behoren tot de belangrijkste natuurwaarden van het Zwanenwater en komen waarschijnlijk nergens anders in de Nederlandse duinen over een vergelijkbaar oppervlak voor. Er is in totaal 6,7 hectare van dit habitattype (variant vka) aanwezig. In meerderheid gaat het hierbij om vochtige heischrale graslanden, waarbij overgangen optreden naar dotterbloemhooilanden (*Calthion palustris*), gemeenschappen met grote zeggen, kruipwilgstruwelen en natte heiden.

Huidige gebruik en beheer
In beide duingebieden staat de natuurfunctie voorop. De buitenste duinregels vormen tevens de kernzone van de primaire waterkering. Het recreatief medegebruik is in het Zwanenwater extensief, in de Pettemerduinen, wat intensiever, vooral in de bosgedeelten. Het Zwanenwater is in beheer bij Vereniging Natuurmonumenten. Als gevolg van verruiging van de duingraslanden is in 1981 besloten om delen van het gebied te beweiden met runderen en paarden. Dit vindt ook nu nog steeds plaats. Over een kleine oppervlakte (20 tot 40 ha) worden jaarlijks vochtige duingraslanden gemaaid. Daarnaast wordt struweelopslag bestreden, verstuiving gestimuleerd en worden delen van valleien al sinds 1980 gefaseerd geplagd. De Pettemerduinen zijn in beheer bij Staatsbosbeheer. De belangrijkste beheermaatregel is hier begrazing met runderen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie voor de effecten op habitattypen in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- De heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen betreft één van de beste voorbeelden van dit habitattype in de duinen. De huidige heischrale graslanden zijn van goede kwaliteit.
- Bij herstel van de hydrologie (vooral in Pettemerduinen) en interne herstelmaatregelen het oppervlak worden uitgebreid.
- Delen van het gebied worden beweid met runderen en paarden. Daarnaast wordt struweelopslag bestreden, verstuiving gestimuleerd en wordt op kleine schaal geplagd.
- In het gebied is sprake van een relatief lage achtergronddepositie.

9.26.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H6230 Heischrale graslanden (vochtig kalkarm) betreft uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit. Het betreft hier één van de beste voorbeelden

van het habitattype heischrale graslanden in de duinen. Oppervlakte-uitbreiding en kwaliteitsbehoud is nodig gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding. Uitbreiding kan mogelijk plaatsvinden in de binnenduinrand en mogelijk in de duinvalleien zelf.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Zwanenwater & Pettemerduinen varieert van 957 tot 1.860 mol/ha/jaar met een gemiddelde van 1.363 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over vrijwel het gehele areaal boven de KDW (714 mol/ha/jaar) van dit subhabitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,4 tot 3,9 (gemiddeld 3,4) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	714	957,0	1.860,0	1.362,6	648,6	1.146,0
Δ NOx		2,4	3,9	3,4		
Toekomstige situatie	714			1.365,9	652,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Ondanks een te hoge achtergronddepositie is in het Zwanenwater & Pettemerduinen over een relatief groot oppervlak heischrale graslanden van een goede kwaliteit aanwezig.

Heischrale graslanden zijn halfnatuurlijke begroeiingen. Dat wil zeggen dat beheer (maai- en/of begrazingsbeheer) noodzakelijk is om de vegetatie als grasland te handhaven. Het huidige reguliere beheer in het Natura 2000-gebied bestaat uit beweiding met runderen en paarden. Daarnaast wordt struweelopslag bestreden, verstuiving gestimuleerd en wordt op kleine schaal geplagd. Een deel van de atmosferisch toegevoerde stikstof wordt dus jaarlijks actief afgevoerd door het reguliere beheer. Daarnaast vindt natuurlijke begrazing plaats door konijnen. In het Zwanenwater wordt deze combinatie maatregelen als sinds 1980 met succes uitgevoerd en zijn vegetaties hersteld en in kwaliteit verbeterd. Ook het begrazingsbeheer in de Pettemerduinen blijkt goed te werken.

De verzurende invloed van stikstofdepositie op vochtige heischrale graslanden in kalkarme duinen is afhankelijk van het bufferend vermogen van de bodem (aangevuld via lokaal grondwater/kwel). In de meeste duinvallei in het gebied is van nature sprake van mineraalrijke kwel. In de gelopen jaren zijn maatregelen genomen om verdroging in het gebied te voorkomen, waaronder het plaatsen van een zogenaamd kwelscherm en verhoging van het waterpeil in aangrenzende polders.

Uitbreiding kan mogelijk plaatsvinden in de binnenduinrand en mogelijk in de duinvalleien zelf. Hiervoor geschikte maatregelen die in de PAS Herstelstrategie H6230 zijn opgenomen betreffen ondermeer hydrologische maatregelen (verhogen grondwaterstanden) en herstel van de buffercapaciteit (voor zover deze niet afdoende is). Ook kleinschalig plaggen kan geschikt zijn om het areaal te vergroten.

Conclusie
Voor het realiseren van behoud van kwaliteit en uitbreiding van oppervlak van H6230 Heischrale graslanden zijn diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien het huidige beheer wordt gecontinueerd en waar nodig aanvullende maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H6230 worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H6230 in het Noordhollands Duinreservaat.

9.26.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het subhabitattype H6230 (en dan specifiek de variant van vochtige kalkarme gronden; vka) is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
In het verleden is het habitattype door ontginning, bemesting en verdroging sterk in oppervlakte en kwaliteit achteruitgegaan. De ligging van de verschillende percelen met dit habitattype is verspreid en geïsoleerd van elkaar. In het gebied komt de vochtige kalkarme vorm van heischraal grasland voor in goede en matige vormen voor in het brongebied van de Mosbeek. Hier zijn natte heidevegetaties aanwezig met veel soorten van heischraal grasland. Lokaal kwalificeren deze als H6230 Heischraal grasland. Het habitattype is niet aanwezig in het Springendal, de Paardenslenkte en de Braamberg. Hier zijn wel vegetaties aanwezig die met goed beheer en bij herstel van hydrologie zich tot dit habitattype kunnen ontwikkelen. In totaal is 22,5 ha van dit habitattype aanwezig (Bronsgeest et al., 2009 en KWR en Witteveen+Bos, 2012).

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van het habitattype bestaat uit het maaien van de graslanden waarbij het maaisel wordt afgevoerd (Bronsgeest et al., 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6230 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De heischrale graslanden zijn afhankelijk van de aanvoer van grondwater/kwel en daarmee gevoelig voor verdroging. Sterke ontwatering door landbouw en drinkwaterwinning zorgt voor lagere grondwaterstanden en verminderde kwel in het Natura 2000-gebied. Als gevolg van deze verdroging kan er door mineralisatie van het organischa materiaal extra stikstof beschikbaar komen, daarnaast zorgt de verdroging ervoor dat de voeding met bufferend kwelwater vermindert en ruimte biedt aan oxidatieprocessen, waardoor zuur wordt gegenereerd (Bronsgeest et al., 2009 en Smits et al., 2003).
- De heischrale graslanden in het dal van de Mosbeek worden gevoed door sterk voedselrijk grondwater. Het bekensysteem is zeer gevoelig voor uitspoeling van meststoffen vanuit het omliggende landbouwgebied waardoor vermesting van dit grondwaterafhankelijke habitattype optreedt (Bronsgeest et al., 2009). De normen voor het fosfaat-, nitraat- en fosfaatgehalte worden overschreden door bemesting van landbouwpercelen in het infiltratiegebied langs de beek en de afwatering van

deze percelen naar de beek. Door de hoge sulfaat- en nitraatgehaltes wordt fosfaat immobiel en bindt het zich aan ijzer. Hierdoor is er sprake van ijzerdeficiëntie en een fosfaat gelimiteerd systeem. De kwaliteit van het habitattype is dan ook niet optimaal.

- Door erosie, mede als gevolg van piekafvoeren, van de Mosbeek en andere beken komen deze steeds dieper in het landschap te liggen. Hierdoor krijgen deze de werking van een drain waardoor verdroging en verzuring van dit grondwaterafhankelijke habitattype optreedt. De zomer- en voorjaarstanden zijn te laag voor het habitattype (Bronsgeest et al., 2009).
- Voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit van habitattypen H6230 heischrale graslanden zijn maatregelen nodig in de interne en externe waterhuishouding en maatregelen die vermesting van grond- en beekwater tegengaan. Deze maatregelen hebben een hoge prioriteit omdat dit direct effect heeft op verschillende habitattypen in het gebied. Daarnaast is herstelbeheer en omvorming van landbouwpercelen naar natuur in voormalige bron- en kwelgebieden noodzakelijk. Grondwateronttrekking voor drinkwater is mogelijk in beperkte mate een knelpunt. Uitgezocht moet worden wat de effecten zijn van bebossing van de infiltratiegebieden en grondwateronttrekkingen voor industrie en landbouw (Bronsgeest et al., 2009).

9.26.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H6230 betreft in het Natura 2000 gebied Springendal & Dal van de Mosbeek de uitbreiding van het areaal en verbetering van de kwaliteit (het instandhoudingsdoel voor kwaliteit is in de ontwerp aanwijzing 2007 gesteld op behoud en in de 95%-versie van het aanwijzingsbesluit op verbetering (KWR en Witteveen+Bos, 2012).

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6230 heischrale graslanden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.581 mol N/ha/jaar (Bronsgeest et al., 2009). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) reeds tot een sterke overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (714 mol N/ha/jaar) over het gehele areaal met meer dan drie maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De belangrijkste knelpunten voor natte habitattypen waaronder de heischrale graslanden in het Springendal en Dal van de Mosbeek betreffen verdroging door erosie van beken, lokale ontwatering rond de brongebieden en beken, sterke vermesting van het toestromende grondwater en afstroming van eutroof oppervlaktewater uit de landbouwgebieden in het intrekgebied. Voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype zijn maatregelen nodig in de interne en externe waterhuishouding en maatregelen die vermesting van grond- en beekwater tegengaan. Atmosferische depositie speelt hierbij (vrijwel) geen rol van betekenis.

In het kader van de PAS worden bovendien voor dit habitattype de volgende maatregelen voorgesteld:

- maatregelen in de waterhuishouding en tegen uit/afspoeling van nutriënten
- omvorming van landbouw naar natuur in EHS-delen
- hooilandbeheer in de huidige gebieden
- eventueel uitstrooien van maaisel van goed ontwikkelde locaties of materiaal van specifieke plantensoorten

Uitbreiding van de oppervlakte is op kleine schaal mogelijk in droog-nat-gradiënten in de brongebieden en beekdalflanken waar in de eerste beheerplanperiode maatregelen worden uitgevoerd (KWR en Witteveen+Bos, 2012).

Het verwachtte effect van deze maatregelen is dat het behoud van het habitattype verzekerd is in 1^{e} beheerplanperiode t.o.v. referentiejaar 2004. Verbetering van kwaliteit of uitbreiding van oppervlakte in 2030 is door de PAS-maatregelen bovendien gewaarborgd.

Een hoge atmosferische stikstofdepositie van stikstof is nadelig voor dit habitattype. In een situatie waarbij de hydrologie optimaal is, is de invloed van atmosferische depositie echter (zeer) beperkt. Door de voorgestelde maatregelen zullen de hydrologische omstandigheden aanzienlijk verbeteren. Hierdoor kan herstel en mogelijk uitbreiding van het habitattype plaatsvinden. Door de bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied verandert dit perspectief niet, hiervoor is de bijdrage te gering. Heischrale graslanden zijn halfnatuurlijk en beheer is daarom altijd noodzakelijk. Na het hydrologisch herstel is dit reguliere beheer afdoende om verruiging (door stikstofdepositie) te voorkomen. De bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van het reguliere beheer.

Conclusie
De belangrijkste knelpunten voor natte habitattypen in het Springendal en Dal van de Mosbeek betreffen verdroging door erosie van beken, lokale ontwatering rond de brongebieden en beken, sterke vermesting van het toestromende grondwater en afstroming van eutroof oppervlaktewater uit de landbouwgebieden in het intrekgebied. Voor de realisatie van de instandhoudingsdoelen zijn maatregelen nodig in de interne en externe waterhuishouding en maatregelen die vermesting van grond- en beekwater tegengaan. Atmosferische depositie speelt hierbij geen rol van betekenis.

De beperkte bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen herstelmaatregelen. Na (hydrologisch) herstel volstaat het huidige beheer om verruiging (door stikstofdepositie) te voorkomen. Indien de voorgestelde PAS-maatregelen worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H6230 Heischrale graslanden in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek.

9.26.6 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Sint Pietersberg & Jekerdal
Voor het subhabitattype H6230 (en dan specifiek de varianten van droge kalkarme en droge kalkrijke gronden; respectievelijk dka en dkr) de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal. In paragraaf 9.22.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Samen met de Bemelerberg herbergt de Sint Pietersberg de grootste oppervlakte van het habitattype heischrale graslanden in Zuid-Limburg. Dit betreft de types droog kalkarm grasland en droog kalkrijk grasland op de hoger gelegen hellingen. Het type komt hier op een aantal locaties voor in matige en goede kwaliteit. De kwaliteit van diverse locaties kan worden verbeterd. Uitbreiding oppervlakte is mogelijk op plekken waar het type in het verleden voorkwam. Dit habitattype komt op voor in mozaïek met kalkgrasland (H6210) op de oostflank van het Jekerdal (Kannerheide en Popelmondedal). Daarnaast ook bij het Fort Sint Pieter en Groeve Duchateau. Een verschil met de standplaats van het kalkgrasland is dat het kalkgesteente dieper in de bodem zit, waardoor deze oppervlakkig wat zuurder is. Soorten uit het kalkgrasland zijn wel aanwezig (onder andere gevinde kortsteel), maar het aandeel heischrale soorten voert de boventoon (Provincie Limburg, 2009).

Huidige gebruik en beheer
De heischrale graslanden op de hellingen worden begraasd met een schaapskudde van Mergellandschapen, met herder. Aanvullend wordt in goed ontwikkelde gebieden (Kannerhei, Popelmondehelling, Zandhoek, Plateau Noord, Zonnebergwei) gemaaid. Het maaien en afvoeren met aanvullende nabegrazing geschiedt op gebieden met meer ruigtekenmerken (Plateau Zuid, Zonneberghelling, Lichtenbergdreef, Paardewei, westhelling, Jekerdal en Cannerhei, Lucerneakker, Maastrichter stort, Cannerstort).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6230 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- In Zuid-Limburg komen heischrale graslanden voor op grindhoudende, lemige hellingen, gewoonlijk in contact met kalkgrasland (H6210). Een deel van de soorten in dit habitattype is gebonden aan een kortlevende zaadbank en heeft een beperkte dispersiecapaciteit die extra vermindert door het geringe aantal nog bestaande bronpopulaties en de grote afstand daar tussen. Op de Pietersberg is geen van de kenmerkende soorten tegenwoordig nog aanwezig. De staat van instandhouding van het habitattype in het gebied is dan ook slecht (Provincie Limburg, 2011).
- Het areaal heischrale graslanden is in het Natura 2000-gebied in de loop van de afgelopen decennia sterk afgenomen en nagenoeg verdwenen als gevolg van het in verval raken van het traditionele beheer (schapenbegrazing). Sinds het gebied in beheer is bij Natuurmonumenten wordt door middel van herstelbeheer getracht het habitattype weer terug te krijgen. Echter door de hoge stikstofdepositie en bovengenoemde knelpunten verloopt het herstel moeizaam. Verruiging en vergrassing zijn het gevolg. Daarnaast leidt de toenemende recreatie in het gebied tot intensieve betreding waardoor de graslanden soortenarmer worden.

9.26.7 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H6230 Heischrale graslanden betreft verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6230 Heischrale graslanden is in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal sprake van een overbelaste situatie. De achtergronddepositie in

het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.626 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van dit habitattype bedraagt 857 mol N/ha/jaar. De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) voor 31% van het areaal van het habitattype tot een overschrijding van meer dan twee maal de KDW (> 1.714 mol N/ha/jaar) en voor 69% van het areaal tot een overschrijding van 70 mol N/ha/jaar tot twee maal de KDW. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 0,8 tot 1,1 (gemiddeld 1,0) mol N/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van het habitattype H6230 Heischrale graslanden is slecht, aangezien op de Pietersberg geen van de kenmerkende soorten tegenwoordig nog aanwezig is. Door het wegvallen van schapenbegrazing is het habitattype in het verleden zelfs verdwenen. Door het opnieuw instellen van (intensief) begrazingsbeheer is het habitattype op verschillende plekken weer tot ontwikkeling gekomen (hetzij in een gedegradeerde vorm zonder typische soorten).

De hoge stikstofdepositie kan zowel leiden tot verzuring als tot vermesting. Verzuring is in de hellinggraslanden op de Sint Pietersberg niet aan de orde vanwege de bufferende werking van de kalksteenlagen in de ondergrond. Wel kan vermesting optreden, dat zich meestal uit in een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten, waaronder veel grassen, terwijl zeldzame soorten verdwijnen. Verruiging en vergrassing is het gevolg.

Het huige beheer is effectief gebleken voor behoud van het habitattype. Er is echter geen sprake van een kwaliteitsverbetering of uitbreiding van het habitattype. Begrazing alleen heeft onder de huidige omstandigheden een onvoldoende verschralend effect. Begrazing met gescheperde schaapskudden zal wel eerder tot verschraling leiden. Dit is echter een dure vorm van beheer. Daarnaast is de huidige capaciteit van de schaapskudde onvoldoende.
Op korte termijn is Natuurmonumenten van plan een kleine oppervlakte heischraal (en kalkgrasland) in te richten rondom de Duchateau groeve. De maatregelen die hiervoro getroffen dienen te worden omvatten het verwijderden van bos en het verschralen van de vegetatie (Provincie Limburg, 2009).
Voor verdere verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak worden in de PAS Gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied daarnaast de volgende maatregelen voorgesteld:

- Extra inzetten op begrazing met schapen (waarbij de dieren ’s nachts buiten het habitattype worden gehouden) in combinatie met aanvullend maaien[106];
- Extra hooibeheer (in combinatie met nabegrazing);
- Gefaseerd plaggen (10% van het areaal per ronde);
- Verwijderen opslag;
- Herstel verbindingen tussen de populaties;
- Uitbreiding areaal. Dit kan met name plaatsvinden op verlaten akkers of graslanden. Bij een intensief landbouwkundig verleden, moet de rijke bovengrond wordt verwijderd. Daarnaast is het opbrengen maaisel (zaad) en bodemschraapsel (bodemfauna) vaak nodig;

[106] Bij het huidige door Natuurmonumenten ingestelde begrazingsbeheer op de Sint Pietersberg is de capaciteit van de schaapskudde een knelpunt. Met het oog op intensivering van het beheer moet hiervoor een oplossing komen. Bekeken moet worden of uitwisseling mogelijk is met de schaapskudde op het Belgisch deel van de Sint Pietersberg.

- Betreding - als gevolg van de in gebied aanwezige recreatiedruk - van de kwetsbare heischrale graslanden moet worden teruggedrongen.

Voor een verdere verfijning en afstemming van het beheer per locatie zullen de resultaten van de lopende beheerexperimenten in het Natura 2000-gebied Bemelerberg en Schiepersberg als leidraad dienen. Het zal ieder geval gefaseerd beheer (in ruimte en in tijd) betreffen waarbij afstemming moet plaatsvinden ten aanzien van de aanwezige flora- en faunawaarden. Daarnaast zal onderzoek naar verzuring en mogelijkheden tot herstel van buffering plaatsvinden.

Conclusie
Het habitattype H6230 Heischrale graslanden verkeerd in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal op dit moment in een slechte staat van instandhouding. Door het wegvallen van schapenbegrazing is het habitattype in het verleden zelfs verdwenen. Door het opnieuw instellen van (intensief) begrazingsbeheer is het habitattype op verschillende plekken weer tot ontwikkeling gekomen (hetzij in een gedegradeerde vorm zonder typische soorten). Het huige beheer is effectief gebleken voor behoud van het habitattype. Er is echter geen sprake van een kwaliteitsverbetering of uitbreiding van het habitattype. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelen worden in het kader van de PAS aanvullende maatregelen in het gebied uitgevoerd. Het gaat hierbij o.a. om het extra inzetten van schapenbegrazing (waarbij de dieren ’s nachts buiten het habitattype worden gehouden) en hooibeheer, uitbreiding van het areaal, gefaseerd plaggen, herstel van verbindingen tussen populaties en het terugdringen van betreding. Daarnaast zal onderzoek naar verzuring en herstel van buffering plaatsvinden. De extra depositie vanuit het gezamenlijke plangebied is beperkt en heeft dan ook geen invloed heeft op de omvang, de aard en de effectiviteit van de voorgenomen maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen hebben voor het instandhoudingsdoelstel voor H6230 Heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied Sint Pietersberg & Jekerdal.

9.27 H6410 Blauwgraslanden

9.27.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.14.

9.27.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.1.

9.27.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H6410 in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.5.

9.27.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H6410 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal & Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
In het Springendal komt het habitattype voor in de vorm van veldrusschraalland. In het dal van de Mosbeek komt dit type ook voor. Het is daar onderdeel van de gradiënt op de stuwwal van kalkmoeras naar vochtige heide. Door herstelprojecten is de oppervlakte enigszins toegenomen. De verspreiding van kenmerkende en typerende soorten is echter niet optimaal (KWR en Witteveen+Bos, 2012). Het totale oppervlak bedraagt circa 6 hectare.

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van de percelen met dit habitattype bestaat uit het maaien van de graslanden waarbij het maaisel wordt afgevoerd (Bronsgeest et al., 2009). Blauwgraslanden zijn halfnatuurlijk en beheer is daarom altijd noodzakelijk.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6410 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De blauwgraslanden zijn sterk afhankelijk van de aanvoer van basenrijke kwel en daarmee gevoelig voor verdroging, vermesting en verzuring. Sterke ontwatering door landbouw en drinkwaterwinning zorgt voor lagere grondwaterstanden en verminderde kwel in het Natura 2000-gebied (Beije et al., 2012). Enerzijds heeft dit mineralisatie van het organisch materiaal in de grond tot gevolg waardoor extra stikstof beschikbaar komt voor de vegetatie. Anderzijds zorgt de verdroging voor versnelde bodemverzuring doordat de voeding met bufferend kwelwater afneemt en er ruimte ontstaat voor oxidatieprocessen (o.a. de afbraak van organisch materiaal) waardoor zuur wordt gegenereerd (Bronsgeest et al., 2009).
- Door het landbouwkundig gebruik neemt de erosie van de Springendalse beek en andere beken toe door afstroming en toename van piekafvoeren en kan de leemhoudende bodem op termijn geheel verdwijnen. Het beekwater lekt dan weg naar het onderliggende zandpakket. De piekafvoeren zorgen voor een steeds verdergaande insnijding van de beek, waardoor deze de werking van een drain krijgt en verdroging en verzuring van dit grondwaterafhankelijke habitattype optreedt. De zomer- en voorjaarstanden zijn te laag voor het habitattype
- De blauwgraslanden in het dal van de Mosbeek worden gevoed door sterk voedselrijk grondwater. De normen voor het nitraat- en fosfaatgehalte worden overschreden door bemesting van landbouwpercelen in het infiltratiegebied langs de beek en de afwatering van deze percelen naar de beek. Door de hoge sulfaatgehaltes en nitraatgehaltes wordt fosfaat immobiel en bindt zich aan ijzer. Hierdoor is er sprake van ijzerdeficiëntie en een fosfaatgelimiteerd systeem. De kwaliteit van het habitattype is dan ook niet optimaal (Bronsgeest et al., 2009).
- Belangrijke knelpunten zijn ook de geringe oppervlakte en het versnipperde voorkomen.

9.27.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H6410 betreft uitbreiding oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6410 blauwgraslanden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.331 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van het habitatype (1.071 mol N/ha/jaar) wordt over het gehele areaal met meer dan twee maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van de blauwgraslanden in dit gebied is niet gunstig. Door verdroging door erosie van beken, lokale ontwatering rond de brongebieden en beken, sterke vermesting van het toestromende grondwater en afstroming van eutroof oppervlaktewater uit de landbouwgebieden in het intrekgebied staat de kwaliteit van het type onder druk en zal uitbreiding van de oppervlakte niet mogelijk zijn. Pas nadat er maatregelen zijn getroffen om verzuring, vermesting en verdroging tegen te gaan is verbetering van de kwaliteit en uitbreiding mogelijk.
De invloed van stikstofdepositie op het habitattype is minder groot dan bovengenoemde factoren. Dit blijkt ook wel uit het feit dat ondanks de hoge achtergronddepositie de oppervlakte veldrusschraalland (blauwgrasland) in het gebied door reeds genomen herstelmaatregelen is toegenomen.

Voor verdere uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype worden in het gebied verschillende PAS maatregelen uitgevoerd:
- Herstel van de interne- en externe waterhuishouding en het tegengaan van uit- en afspoeling van nutriënten;
- Omvorming in EHS-delen van landbouwgronden naar natuur;
- Hooilandbeheer (uitgevoerd met licht materieel);
- Voor herstel van de kwaliteit kan inbreng van soorten nodig zijn. Dit kan door het uitstrooien van maaisel van goed ontwikkelde locaties of materiaal van specifieke plantensoorten.
- Uitbreiding van de oppervlakte is op kleine schaal mogelijk in droog-nat-gradiënten in oorsprong, brongebieden en beekdalflanken waar in de eerste beheerplanperiode bovengenoemde maatregelen zijn uitgevoerd. Het gaat hierbij o.a. om de flanken van de beekdalen van de Mosbeek (op de stuwwal), Hazelbeek, Springendalsebeek en de Brunninkhuizerbeek.

Met name het herstel van de waterhuishouding en grond- en oppervlaktewaterkwaliteit zijn bewezen, effectieve maatregelen voor dit habitattype. Door de bovengenoemde maatregelen zullen met name de hydrologische omstandigheden aanzienlijk verbeteren. Hierdoor zal herstel en mogelijk uitbreiding van het habitattype plaatsvinden. Door de bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied verandert dit perspectief niet, hiervoor is de bijdrage te gering. Verder zal de weerbaarheid van het habitattype tegen de invloed van stikstofdepositie worden vergroot.

Conclusie
De kwaliteit van het habitattype H6410 blauwgraslanden in het Springendal en Dal van de Mosbeek wordt in de huidige situatie vooral beïnvloed door verdroging, verzuring en de inspoeling van meststoffen vanuit de omringende landbouwgebieden. Atmosferische depositie speelt hierbij een ondergeschikte rol. Dit blijkt ook wel uit het feit dat ondanks de hoge achtergronddepositie de oppervlakte veldrusschraalland (blauwgrasland) in het gebied is toegenomen door reeds uitgevoerde herstelmaatregelen. Naast het reguliere beheer, worden voor verder herstel en uitbreiding van het habitattype in het kader van de PAS in het gebied maatregelen getroffen. Het gaat hierbij vooral om herstel van de waterhuishouding en grond- en oppervlaktewaterkwalteit.
De beperkte bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Alleen al door het reguliere hooilandbeheer dat op deze terreinen plaatsvindt wordt een veel grotere hoeveelheid stikstof afgevoerd dan de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het behalen van het instandhoudingsdoel voor H6410 blauwgraslanden in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek.

9.28 H6430C Ruigten en zomen

9.28.1 Beschrijving habitattype[107]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype beslaat natte strooiselruigten die veel biomassa produceren op voedselrijke standplaatsen maar ook zomen langs vochtige tot droge bossen. Hierbij gaat het om relatief soortenrijke ruigten, met bijzondere soorten. Het subtype bestaat uit droge zoomgemeenschappen die op relatief stikstofrijke standplaatsen te vinden zijn. Dit subtype wordt tot zekere mate beschaduwd en is vaak aanwezig langs heggen en bosranden. Er vindt zelden tot nooit overspoeling van oppervlaktewater plaats, waarbij dit het meest droge subtype is. Zeldzame soorten in de plantengemeenschap zijn: kruisbladwalstro, stijve steenraket, torenkruid, kleine kaardebol. Indien een leemhoudende bodem aanwezig is kan de zeldzame welriekende agrimonie aanwezig zijn. In de overgang van duingraslanden naar duinbossen is in dit subtype onder andere de vrij zeldzame veldhondstong te vinden.

Ontstaanswijze
Dit habitattype ontstaat vaak op plaatsen waar door menselijke invloed een stikstof verrijkte bodem aanwezig is, langs bosranden, bermen of tuinen (Janssen en Schaminée, 2003). Verder kan het habitatsubtype ook ontstaan op extensief begraasde uiterwaard graslanden.

Voorkomen in Nederland
Ruigten en zomen van de droge bosranden zijn voor een aanzienlijk deel vertegenwoordigd in Nederland. Dit habitatsubtype komt wijd verbreid voor in Europa. Het habitattype is in zijn geheel vertegenwoordigd met 100 tot 1000 hectare in Nederland. De drie belangrijkste gebieden voor het subtype droge bosranden wat betreft oppervlakte en bijzondere soorten zijn: Kennemerduinen-Zuid, Gelderse Poort en

[107] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Geuldal. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (verspreiding, oppervlakte, kwaliteit, toekomstperspectief).

Ecologische vereisten
Subtype droge bosranden zijn zeer divers in standplaats, soortensamenstelling en gevoeligheid voor stikstof en verzuring. Zes associaties van look-zonder-look kwalificeren voor het habitattype en worden gebruikt om de abiotische randvoorwaarden weer te geven. De optimale zuurgraad ligt binnen een traject van PH 5 en hoger. Het aanvullend bereik voor associaties van look-zonder-look en dolle kervel hebben ligt tussen PH 4,5-5. De optimale voedselrijkdom ligt tussen matig voedselrijk en zeer voedselrijk, met aanvullend bereik tot uiterst voedselrijk. De optimale vochttoestand is matig vochtig tot droog, met de klasse zeer vochtig als aanvullend bereik.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Dominantie van ruigtekruiden
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele honderden m^2 voor het subtype

Het habitattype bevindt zich op plaatsen met weinig toevoer van plantaardig materiaal door beweiding of maaien. Ruigtevegetaties blijven vele jaren in stand doordat boom en struikgroei geremd wordt door dichte vegetatie.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische stikstofdepositie is vastgesteld op 1857 mol N/ha/jaar. Door toegenomen stikstofdepositie wordt de natuurlijke selectie in ruigten en zomen versneld, wat een verlies in microklimaat tot gevolg heeft. In bosranden en zomen is de stikstofdepositie tot 4 keer hoger dan in de boskern, door het wegvangen van stikstofdepositie aan de rand van bossen. Vermesting gaat ten koste van minder concurrentiekrachtige soorten, zoals paddenstoelsoorten. Verder heeft afname van de kwaliteit van voedselplanten een indirect effect op de fauna die er van afhankelijk is (Huiskes et al., 2012).

9.28.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[108]

Gelderse Poort
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H6430C is het grootst in het Natura 2000-gebied Gelderse Poort. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.16.4.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt verspreid voor in het gebied en omvat plaatselijk, bijvoorbeeld in het Colenbrandersbos bij Millingen aan de Rijn, zeldzame soorten als knolribzaad en rivierkruiskruid. Deze vormen zijn te beschouwen als voorposten van Midden-Europese droge ruigten.

Huidige gebruik en beheer
Afhankelijk van de locatie moet een zoomvegetatie incidenteel worden gemaaid of begraasd om in stand te blijven. Bij begrazing maakt de zoom meestal deel uit van een

[108] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

grotere beheerseenheid die bestaat uit meerdere begroeiingstypen (grasland, bos, struweel (Huiskes et al., 2012).

Natuurontwikkeling in de Gelderse Poort richt zich op twee sleutelprocessen: op het herstel van sedimentatiedynamiek om (stroomdal)flora terug te krijgen en het terugbrengen van de begrazingsintensiteit t.o.v. de landbouwkundige norm.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Om soortenrijke ruigtes behorend tot H6430C ruigten en zomen droge bosranden op de oeverwallen (in de Gelderse Poort) te verkrijgen, spelen processen van sterke sedimentatie, erosie van zand en deels verstuiving een belangrijke rol (grote morfodynamiek). Het terugbrengen van de begrazingsintensiteit in de Gelderse Poort heeft gezorgd voor het ontstaan van een mozaïek van ruigten en grasland.

Als knelpunt voor dit habitattype worden in de kansen- en knelpuntenanalyse van KIWA aangegeven dat de ontwikkeling van H6430C nadelig kan worden beïnvloedt door een vermindering van sedimentatie (als gevolg van de aanleg van nieuwe onderwaterkribben). Het behoud van geomorfodynamiek is belangrijk.

Het profielendocument voor dit habitattype geeft aan dat eutrofiëring door het inwaaien van voedingsstoffen vanuit landbouwpercelen een groot risico is voor H6430C.

9.28.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling voor H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) betreft behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Gelderse Poort varieert van 1.410 tot 3.920 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 1.981 mol/ha/jaar. Voor het habitattype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) is sprake van een gedeeltelijk overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied. Met behulp van het gebruikte bronmateriaal (Aerius 1.5) kan niet worden achterhaald welke achtergronddepositie ter hoogte van het habitattype aanwezig is. Omdat de achtergronddepositie in de Gelderse Poort varieert tussen de 1.410 en 3.920 mol/ha/jr., is het waarschijnlijk dat er op sommige plaatsen wel een overschrijding van de KDW plaatsvindt en op andere plaatsen niet. Voor de beoordeling zal worden uitgegaan van overschrijding van de KDW. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 5,5 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.857	1.410,0	3.920,0	1981,4	124,4	2.063,0
Δ NOx		1,3	5,5	2,9		
Toekomstige situatie	1.857			1.984,3	127,3	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Als gevolg van successie verplaatst een zoom zich zonder beheer richting grasland op open gebied. Successie wordt versneld onder de invloed van stikstofdepositie. Ook invloeden van directe vermesting, ontoereikend regulier beheer (klepelbeheer en afvoeren van maaisel zijn van belang) en randeffecten zijn omstandigheden die kunnen bijdragen aan effecten van stikstofdepositie. In een onderzoek naar de vormgeving van de bosrand in relatie tot invang van stikstof werd aangetoond dat een geleidelijk opgaande bosrand leidt tot een significante verlaging van de depositie in de kern in vergelijking met een bosrand met een abrupte overgang in vegetatiehoogte. Onder invloed van begrazing en windworp worden zomen in stand gehouden. Zonder beheer of ruimte om te verplaatsen zal een zoom binnen 5 jaar worden overschaduwd door achterliggende bomen en struiken.

In de PAS herstelstrategie worden maatregelen genoemd die kunnen bijdragen aan het verminderen van stikstofdepositie op dit habitattype, gericht op het 'depositiegedrag' in bosranden. De maatregelen richten zich op het wegvangen van depositie buiten kwetsbare habitats door het ontwikkelen of handhaven van bufferzones in de vorm van dichte hoge bossen of graduele overgangen. Ook kan worden ingezet op kwaliteitsverbetering van bossen of het dunnen van waardevolle bosrandzones. De maatregelen die voor deze doeleinden geschikt zijn bestaan uit het uitkappen van bos en struweel in bosranden, het (gefaseerd) maaien en afvoeren van de zoomgemeenschap en het inzetten van extensieve jaarrond of seizoensbegrazing met schapen en runderen. De herstelstrategie geeft als richtlijn nog aan: "In de praktijk zorgt begrazing (mits niet optimaal geïmplementeerd) juist vaak voor scherpe randen (Wallis De Vries et al. 1998). Zomen ontwikkelen zich vaak juist goed bij alterneren van terugzetten van ruigte/struweel (door kappen, maaien, begrazen), gevolgd door een periode van niets doen of zeer lage begrazingsdruk. Naar effectiviteit van herstelmaatregelen in droge bosranden is vooralsnog weinig onderzoek gedaan waardoor slechts vuistregels kunnen worden gegeven".

Natuurontwikkeling in de Gelderse Poort richt zich vooral op het herstel van sedimentatiedynamiek en het inzetten van begrazing. De vermindering van sedimentatie wordt gezien als een mogelijk knelpunt voor het habittatype H6430C. Ook begrazing (met de juiste intensiteit) is belangrijk om dit type in stand te houden.

Conclusie
Voor het realiseren van behoud van oppervlakte en kwaliteit van habitattype H6430C Ruigten en zomen, droge bosranden in de Gelderse Poort zijn diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit het (ontwerp) beheerplan en de PAS herstelstrategie H6430C worden uitgevoerd en effectief blijken te zijn, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H6430C Ruigten en zomen, droge bosranden in de Gelderse Poort.

9.28.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Zeldersche Driessen
Voor het habitattype H6430C is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. In paragraaf 9.23.4 is een gebiedbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) komt over een klein oppervlak (circa 0,2 heactare) in goede ontwikkelde vorm voor in de Zeldersche Driessen. Het habitattype is aanwezig in de zoom ten noorden van het stroomdalgrasland, met een goed ontwikkelde kruisbladwalstro associatie *Urtico-Cruciatetum laevipes*, met soorten als kruisbladwalstro, torenkruid, gewoon nagelkruid, dolle kervel, vogelmuur, heggeduizendknoop, stekelzegge en glanshaver, en struiken als sleedoorn en eenstijlige meidoorn.

Huidige gebruik en beheer
De graslanden in de Zeldersche Driessen worden begraasd door paarden, runderen. Daarnaast is sprake van natuurlijke begrazing door konijnen. Het is niet bekend (met de huidige beschikbare informatie) of de zoomvegetaties (incidenteel) worden mee begraasd of dat hier maaibeheer wordt toegepast. Afhankelijk van de locatie moet een zoomvegetatie incidenteel worden gemaaid of begraasd om in stand te blijven (Huiskes et al., 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6430C in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De aanwezige zoomvegetatie behoort tot de kruisbladwalstro associatie welke voorkomt onder droge-vochtige omstandigheden op de overgang van het droge stroomdalgrasland naar het Berken-Zomereikenbos.
- De standplaats is vrij voedselrijk door de ophoping van organisch materiaal. Mogelijk spelen hierbij de landbouwpercelen in de omgeving een rol. Eutrofiëring door het inwaaien van voedingsstoffen vanuit landbouwpercelen is voor dit type een groot risico.
- Typische soorten, zoals kruisbladwalstro en torenkruid, komen vooral voor in zoomvegetaties op kalkrijke zandige en zavelige bodems in het rivierengebied die incidenteel worden overstroomd. Kanalisatie in het Duitse deel van de Niers en normalisatiemaatregelen in de Nederlandse deel van de Niers en in de Maas hebben er echter toe geleid dat de overstromingsfrequentie is afgenomen. Het is niet bekend of de verminderde overstromingsfrequentie een effect heeft gehad op dit habitattype. Overstroming is geen vereiste voor dit habitattype. Vooralsnog is de kwaliteit van het habitattype goed.

9.28.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype H6430C betreft behoud van kwaliteit en oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.310 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van dit habitattype bedraagt 1.857 mol N/ha/jaar. De achtergronddepositie leidde in 2010 in het gehele areaal tot een overschrijding van de KDW, met een waarde tussen 1.927 en 3.714 mol N/ha/jaar (maximaal twee maal de KDW). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 1,8 (gemiddeld 1,7) mol N/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden) komt met een kleine oppervlakte goed ontwikkeld voor in de Zeldersche Driessen. Het habitattype is aanwezig in de zoom ten noorden van het stroomdalgrasland, met een goed ontwikkelde kruisbladwalstro associatie. Ondanks de hoge stikstofdepositie ter plaatse van het habitattype, is de zoomvegetatie goed ontwikkeld. Wel blijkt dat de standplaats sterk voedselrijk is door de ophoping van organisch materiaal. Deze voedselrijkdom is niet per sé nadelig voor het habitattype, omdat de standplaatsconditie varieert van matig voedselrijk tot zeer voedselrijk. Mogelijk wordt de geconstateerde zeer sterke voedselrijkdom veroorzaakt door ontoereikend beheer. Wanneer het beheer leidt tot onvoldoende terugzetting in successie (bijvoorbeeld als het maaisel na maaien niet wordt afgevoerd, en daarmee leidt tot ophoping van organisch materiaal) kan dit een extra vermestend effect hebben met versnelde successie tot gevolg (Huiskes et al., 2012). Ook spelen de omliggende landbouwgronden mogelijk een rol bij de hoge voedselrijkdom, door de inwaai van voedingsstoffen vanuit deze landbouwpercelen. Andere factoren die kunnen leiden tot vermesting zijn onder andere mest van koeien of latrines van paarden.

Onder de huidige omstandigheden lijkt behoud van oppervlak en kwaliteit van het habitattype mogelijk. De beperkte toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied is naar verwachting niet van invloed op het habitattype in de Zeldersche Driessen. Een groot deel van het systeem, waaronder ook het habitattype H6430C is echter gebaat bij het regelmatig optreden van inundatie met basenrijk water en/of zanddepositie, voor buffering van de zandgrond op kalkarme bodem. Herstel hiervan zal ten goede komen aan het habitattype.
Indien effecten van stikstofdepositie in het habitattype desondanks niet kunnen worden uitgesloten, zijn verschillende maatregelen mogelijk om deze tegen te gaan. Geschikte maatregelen afkomstig uit de PAS-herstelstrategie voor het habitattype zijn:

- Maaien en afvoeren zorgt voor een duurzame instandhouding van een aantal zoomgemeenschappen binnen dit habitattype. De frequentie (jaarlijks of minder vaak) hangt af van de gestelde doelen (doelsoorten en -leefgemeenschappen). Voor het behoud van het habitattype is eens in de twee a drie jaar voldoende.
- Het invoeren van extensieve jaarrond of seizoensbegrazing met runderen en/of schapen kan bij beheer op maat een goede strategie vormen voor het langjarig in stand houden van mantels en zomen of het creëren van nieuwe locaties. Door de mest van de dieren af te voeren, kunnen extra nutriënten worden afgevoerd.
- Nieuwe standplaatsen van mantels en zomen kunnen gecreëerd worden via het kleinschalig uitkappen van bomen en struiken in de achterliggende bosrand. Voor voldoende lichtinval van mantel en zoom zal een keer in de 5-10 jaar ingegrepen moeten worden in de achterliggende bosrand. Zomen ontwikkelen zich vaak juist

goed bij alterneren van terugzetten van ruigte/struweel (door kappen, maaien, begrazen), gevolgd door een periode van niets doen of zeer lage begrazingsdruk.

Uit het bovenstaande blijkt dat er maatregelen beschikbaar zijn om, indien aan de orde, effecten van stikstofdepositie tegen te gaan en daarmee de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype te behouden. De toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is dermate beperkt dat deze naar verwachting niet van invloed is op het habitattype of de effectiviteit van bovengenoemde beheermaatregelen.

Conclusie
Het habitattype H6430C komt in de Zeldersche Driessen over een klein oppervlak voor. Ondanks de hoge stikstofdepositie ter plaatse van het habitattype, is de zoomvegetatie goed ontwikkeld. Wel blijkt dat de standplaats sterk voedselrijk is door de ophoping van organisch materiaal. Deze voedselrijkdom is niet per sé nadelig voor het habitattype, omdat de standplaatsconditie varieert van matig voedselrijk tot zeer voedselrijk. Gezien de huidige omstandigheden is de beperkte toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied naar verwachting niet van invloed op het habitattype.

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk waarmee, indien noodzakelijk, effecten van stikstofdepositie kunnen worden tegengegaan en/of waarmee de kwaliteit en oppervlak van het habitattype kan worden verbeterd. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van eventueel te nemen maatregelen. Onder de huidige omstandigheden heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H6430C Ruigten en zomen, droge bosranden in de Gelderse Poort.

9.29 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

9.29.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.15.

9.29.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.13.1.

9.29.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H6510A in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.13.3.

9.29.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[109]

Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek
Voor het habitattype H6510A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. Het Natura 2000-gebied is gelegen in de provincie Noord–Brabant, binnen de gemeentegrenzen van Heusden, ‘s Hertogenbosch en Vught en heeft een oppervlakte van 931 hectare. Het gebied dat hier gevormd is bestaat uit het beekdal van de Dommel dat overgaat in de Centrale Slenk ofwel de ‘Naad van Brabant’, een laagveengebied. Deze overgangszone bevat belangrijke basenminnende water-, moeras-, en graslandvegetaties. Het Vlijmens Ven is een belangrijk kwelwatergebied met kranswiervegetaties, de Moerputten heeft een groot areaal aan blauwgrasland en elzenbroekbos. De Bossche Broek is een moerassig gebied waar met name blauwgraslanden aanwezig zijn. In de huidige situatie worden nog veel intensief gebruikte landbouwgronden aangekocht en verworven als onderdeel van het gebied (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Bossche Broek is een oud landschap waar relatief weinig veranderd is. Het Vlijmens Ven daarentegen is door ruilverkavelingen in de jaren 60 ingrijpend veranderd. Het gebied werd in het verleden regelmatig overstroomd met basen- en slibrijk water uit de Dommel en de Maas als overlaatgebied. Daarbij zijn de klei- en beekleemdekken afgezet (18^{e} eeuw). De inundatiefrequentie nam sterk af na de aanleg van het Drongelens kanaal in het begin van de twintigste eeuw, maar tot in de jaren 1950 maakte het gebied nog deel uit van overlaat- en inundatiesystemen. Tot de bekading van de Dommel rond 1960 traden in het Bossche Broek inundaties vanuit de Dommel op, daarna alleen nog bij de dijkdoorbraak in 1995. Het Natura 2000 gebied ligt in de overgangszone van dekzandgebieden naar het rivierengebied in de Centrale Slenk van Brabant. Het ligt in een oost-west-gerichte laagte die aan de zuidkant begrensd wordt door de aaneengesloten dekzandgronden. Ten noorden daarvan begint het eigenlijke rivierengebied met kleipolders. Vanuit het zuidoosten stroomt de benedenloop van de Dommel uit in het Bossche Broek. Het topsysteem bestaat uit een ca. 25 m dik pakket dekzanden en leemlagen, afgedekt door een dunne laag rivierklei of beek leem, die in de laagste delen (Moerputten, Bossche Broek-Noord) op veen ligt. Het onderste deel van het topsysteem bestaat uit een ca. 5 m dikke leemlaag. Op enkele plekken (bij Den Bosch en Drunen) is in het topsysteem kalk aangetroffen (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Bodem en grondwater
Het gebied is vrij vlak met op plaatsen dekzandopduikingen. De bodem bestaat uit veen gronden en eerdgronden met een kleidek. Op de hogere delen zijn leemarme en zwak lemige podzolgronden gelegen. Door inklinking van het veen en zetting van klei is het maaiveld op de laagste delen gedaald en zijn hoogteverschillen groter geworden. Een groot deel van het gebied staat onder invloed van basenrijk kwelwater uit de bovenste bodemlagen. Dit kwelwater is echter op veel locaties vervuild met chloor, kalium en sulfaat, afkomstig uit de landbouw (bemesting). Daarnaast treedt ook lokaal kwelwater op vanaf de hogere gronden naar lagere delen in het gebied. Dit grondwater is over het algemeen basenarm maar kan lokaal basenrijk zijn door het voorkomen van enkele

[109] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

ondiepe kalkrijke bodemlagen. Stagnerend regenwater, vaak voedselrijk landbouwwater, speelt daarnaast een rol op geïsoleerde plaatsen (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Voorkomen habitattype
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden komen over een oppervlak van ruim 26 hectare in het gebied voor, met name rond de Moerputten en in het Bossche Broek. Daar zijn ze vaak onderdeel van een mozaïek met andere grazige vegetatietypen. Er zijn onvoldoende vegetatiegegevens beschikbaar om duidelijk onderscheid te maken tussen subtype A en B. Het subtype A komt mogelijk alleen (dus niet in mozaïek) op de kaden van het Drongelens Kanaal en langs de Spoordijk in de Moerputten voor (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Huidige gebruik en beheer
Het huidige natuurbeheer in het Natura 2000-gebied bestaat voor het grootste deel uit het maaien (en afvoeren) van de vegetatie in de schraallanden, waaronder ook de glanshaver- en vossenstaarthooilanden. Deels wordt ook gebruik gemaakt van begrazing.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6510A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De habitattypen in dit gebied zijn van nature vrijwel volledig afhankelijk van de hydrologische condities in het gebied. Kwel, buffering en grondwaterstand zijn hierbij van het grootste belang. Daarnaast is met name voor de hooilanden menselijke invloed (beheer) noodzakelijk.
- De ligging van het gebied maakt dat er van nature op veel plekken kwelwater uittreedt, waardoor de buffercapaciteit van de bodem op peil wordt gehouden. Bovendien kan kwel het vormen van regenwaterlenzen voorkomen. De inundaties die in het verleden plaatsvonden, waarbij basenrijk slib werd afgezet, hadden eenzelfde functie en zorgden bovendien voor dynamiek waardoor pioniermilieus ontstonden. In de huidige situatie komen dit soort grootschalige inundaties niet meer voor door menselijk ingrijpen in het watersysteem. Lokaal kan nog wel geïnundeerd worden, maar vormt de waterkwaliteit vaak een beperkende factor.
- Het kwelwater is grotendeels verdwenen met de inrichting van het gebied ten behoeve van het landbouwkundig gebruik. De sloten vangen het grootste deel van het kwelwater weg. Kwelwater beïnvloedt daardoor de vegetatie aan het maaiveld nog maar zelden (Provincie Noord-Brabant, 2010).
- In de afgelopen jaren is door Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer veel gedaan op het gebied tot één geheel te maken (grondverwerving) en de groeiplaatscondities te verbeteren.

9.29.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H6510A betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) is er sprake van een overbelaste situatie. De achtergronddepositie in het Natura 2000 gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.934 mol N/ha/jaar. Hierdoor is over het gehele oppervlak sprake van een matige overschrijding van de KDW van het habitattype (1.429 mol N/ha/jaar). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,6 tot 3,6 (gemiddeld 3,0) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Glanshaverhooilanden komen in goed ontwikkelde vorm voor in het Natura 2000-gebied, veelal in mozaiëk met subtype B en andere grazige vegetatietypen. De achtergronddepositie in het gebied is hoog met een matige overschrijding van de KDW ter hoogte van het habitattype. Voornaamste knelpunten voor het habitattype zijn het ontbreken van kwel en natuurlijke waterdynamiek (inundaties en daarmee het afzetten van basenrijk slib).

De glanshaverhooilanden kennen een regulier hooilandbeheer. Ondanks een hoge achtergronddepositie komen de glanshaverhooilanden goed ontwikkeld voor in het gebied en worden ze gekenmerkt door een stabiele trend. Bij voortzetting van het huidig beheer is mogelijk zelfs uitbreiding te verwachten. Het huidige beheer weet effecten van stikstofdepositie dan ook effectief te voorkomen. Het Natura 2000-gebied is het meest kansrijke gebied in Nederland waar uitbreiding van het oppervlak en een verbetering van de kwaliteit kan worden gerealiseerd.

In de afgelopen jaren is door Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer veel gedaan op het gebied tot één geheel te maken (grondverwerving) en de groeiplaatscondities te verbeteren. Door de recentelijke herinrichting van het Bossche Broek is de afvoer van nutriëntrijk landbouwwater losgekoppeld van de gebieden waar o.a. de hooilanden voorkomen. Ook de percelen zijn hierbij ingericht, daarnaast worden hydrologische aanpassingen verricht. Door deze herinrichting en hydrologische herstelmaatregelen is mogelijk een uitbreiding van het habitatttype te verwachten en een verbetering van de bestaande hooilanden in het Bossche Broek. Uitbreiding van de oppervlakte van het habitattype in de komende jaren wordt verder nagestreefd door het aankopen van nieuwe voormalig landbouwgrond (200 hectare). Indien noodzakelijk kunnen aanvullende maatregelen getroffen worden. In de PAS Herstelstratiegie H6510A zijn o.a. extra hooien of nabeweiden en plaggen als maatregelen benoemd, verder vormt herstel van waterdynamiek in het gebied een effectieve maatregel voor verder herstel.

Conclusie
Glanshaverhooilanden komen in goed ontwikkelde vorm voor in het Natura 2000-gebied, veelal in mozaiëk met subtype B en andere grazige vegetatietypen. Ondanks een hoge achtergronddepositie komt het habitattype in goed ontwikkelde vorm voor en wordt bij voortzetting van het huidige beheer mogelijk zelfs uitbreiding verwacht. Als gevolg van de herinrichting en hydrologische herstelmaatregelen is op korte termijn mogelijk een verder uitbreiding van het habitattype te verwachten, evenals een verbetering van de kwaliteit van de hier aanwezige glanshaverhooilanden. Naar verwachting wordt hiermee het instandhoudingsdoel gehaald, indien noodzakelijk kunnen nog aanvullende maatregelen (zoals benoemd in de PAS herstelstrategie voor dit habitattype) getroffen worden. De toename van de stikstofdepositie vanuit het

gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige hooilandbeheer en reeds getroffen herstelmaatregelen in het Bossche Broek. De geringe toename van stikstof uit het gezamenlijke plangebied vormt derhalve geen belemmering voor het halen van het instandhoudingsdoelstel voor het habitattype H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek .

9.30 H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)

9.30.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.15.

9.30.2 Hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied op het Natura 2000-gebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.10.1.

9.30.3 Effectbepaling en -beoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H6510B in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.10.4.

9.30.4 Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor het habitattype H6510B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek. In paragraaf 9.29.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Glanshaver- en vossenstaarthooilanden komen over een oppervlak van ruim 26 hectare in het gebied voor, met name rond de Moerputten en in het Bossche Broek. Daar zijn ze vaak onderdeel van een mozaïek met andere grazige vegetatietypen. Er zijn onvoldoende vegetatiegegevens beschikbaar om duidelijk onderscheid te maken tussen subtype A en B (Provincie Noord-Brabant, 2010).

Huidige gebruik en beheer
Het huidige natuurbeheer in het Natura 2000-gebied bestaat voor het grootste deel uit het maaien (en afvoeren) van de vegetatie in de schraallanden, waaronder ook de glanshaver- en vossenstaarthooilanden. Deels wordt ook gebruik gemaakt van begrazing.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H6510B in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De habitattypen in dit gebied zijn van nature vrijwel volledig afhankelijk van de hydrologische condities in het gebied. Kwel, buffering en grondwaterstand zijn hierbij van het grootste belang. Daarnaast is met name voor de hooilanden menselijke invloed (beheer) noodzakelijk.

- De ligging van het gebied maakt dat er van nature op veel plekken kwelwater uittreedt, waardoor de buffercapaciteit van de bodem op peil wordt gehouden. Bovendien kan kwel het vormen van regenwaterlenzen voorkomen. De inundaties die in het verleden plaatsvonden, waarbij basenrijk slib werd afgezet, hadden eenzelfde functie en zorgden bovendien voor dynamiek waardoor pioniermilieus ontstonden. In de huidige situatie komen dit soort grootschalige inundaties niet meer voor door menselijk ingrijpen in het watersysteem. Lokaal kan nog wel geïnundeerd worden, maar vormt de waterkwaliteit vaak een beperkende factor.
- Het kwelwater is grotendeels verdwenen met de inrichting van het gebied ten behoeve van het landbouwkundig gebruik. De sloten vangen het grootste deel van het kwelwater weg. Kwelwater beïnvloedt daardoor de vegetatie aan het maaiveld nog maar zelden (Provincie Noord-Brabant, 2010).
- In de afgelopen jaren is door Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer veel gedaan op het gebied tot één geheel te maken (grondverwerving) en de groeiplaatscondities te verbeteren.

9.30.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H6510B Glanshaver en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (type B, glanshaver) is er sprake van een overbelaste situatie met een matige overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW: 1.571 mol N/ha/jaar) over de gehele oppervlakte van het habitattype (100%). De achtergronddepositie ter hoogte van het habitattype bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.934 mol N/ha/jaar. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,6 tot 3,6 (gemiddeld 3,0) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De specifieke milieukenmerken en omstandigheden voor het habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden subtype B zijn hetzelfde als voor subtype A, aangezien beide in mozaïek voorkomen in het Natura 2000-gebied Vlijmens ven, de Moerputten en Bossche Broek. Ook het beheer van beide subtypen is gelijk en de geplande en toekomstige maatregelen zijn op beide subtypen gericht. Voor een beschrijving hiervan wordt dan ook verwezen naar paragraaf 9.29.4

Conclusie
Vossenstaarthooilanden komen in goed ontwikkelde vorm voor in het Natura 2000-gebied, veelal in mozaiëk met subtype A en andere grazige vegetatietypen. Ondanks een hoge achtergronddepositie komt het habitattype in goed ontwikkelde vorm voor en wordt bij voortzetting van het huidige beheer mogelijk zelfs uitbreiding verwacht, met name van subtype B. Als gevolg van de herinrichting en hydrologische herstelmaatregelen is op korte termijn mogelijk een verder uitbreiding van het habitattype te verwachten, evenals een verbetering van de kwaliteit van de hier aanwezige glanshaverhooilanden. Naar verwachting wordt hiermee het instandhoudingsdoel gehaald, indien noodzakelijk kunnen nog aanvullende maatregelen (zoals benoemd in de PAS herstelstrategie voor dit habitattype) getroffen worden. De

toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige hooilandbeheer en reeds getroffen herstelmaatregelen in het Bossche Broek. De geringe toename van stikstof uit het gezamenlijke plangebied vormt derhalve geen belemmering voor het halen van het instandhoudingsdoelstel voor het habitattype H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (vossenstaart) in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.

9.31 H7110A Actieve hoogvenen hoogveenlandschap

9.31.1 Beschrijving habitattype[110]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype betreft hoogveensystemen waar sprake is van een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actieve hoogveenvorming. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50 cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De bulten vallen extra op doordat ze meestal zijn getooid met een begroeiing van dwergstruiken zoals gewone dophei (*Erica tetralix*) of struikhei (*Calluna vulgaris*). De begroeiingen van de bulten maken deel uit van het verbond *Oxycocco-Ericion*, die van de slenken worden tot het *Rhynchosporion* gerekend. De ecologische omstandigheden veranderen langs de laag-hoog gradiënt van het open water, via de natte slenken en veenmostapijten naar de hoge bulten.
In sommige hoogvenen is het onderscheid tussen slenken en bulten minder uitgesproken. Van de bultbewonende dwergstruiken kan vooral kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*) ver omlaag doordringen tot in de slenken, terwijl een in beginsel slenkbewonende plant als de witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) tot hoog in de bulten weet stand te houden.

De actieve hoogvenen van het habitattype kunnen voorkomen op landschapsschaal of op kleinere schaal. Een compleet levend hoogveen is een groot systeem met een stabiele waterhuishouding in een hoogveenlandschap. Hoogvenen hebben een markante lensvorm met aan de randen vaak een zogenoemde lagg-zone met open water, die de overgang vormt met het omringende minerale landschap. Op overgangen naar laagveen, meren of rivieren kunnen van nature broekbossen of tril- of overgangsvenen (H7140) voorkomen, of natte schraallanden wanneer de zone als hooiland wordt gebruikt. Naast het patroon van bulten en slenken kan het hoogveensysteem gekenmerkt worden door dystrofe, d.w.z. door humuszuren gekleurde poelen (meerstallen) en complexe patronen van geulen en laagten die water vanuit de hoogveenkern afvoeren naar de rand van het systeem. In de lagg-zone en het overgangsveen domineren schijngrassen en de begroeiing bevat kenmerkende bijzondere soorten zoals Veenbloembies (Scheuchzeria palustris). Op kleinere schaal komt actief hoogveen voor in laagten in het heidelandschap, als heideveentjes en hellingveentjes. Bij veen langs hellingen spreekt men ook van ‘rheotroof hoogveen’.

[110] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Beide soorten van veentjes vertonen doorgaans de structuur van bulten en slenken. Een lensvorm en lagg-zones ontbreken echter. Ten slotte komt hoogveenontwikkeling voor in het laagveenlandschap, maar voorlopig alleen in de vorm van vochtige heide (H4010B). Mogelijk vormt zich hieruit op lange termijn actief hoogveen (H7110).

H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)
We spreken van actief hoogveen als de kern uitsluitend door regenwater wordt gevoed en door het vasthouden van dat regenwater in het veen een hogere grondwaterspiegel heeft dan zijn omgeving, en er veenvorming optreedt. Hiervoor is het noodzakelijk dat weinig (< 40 mm/jaar) of geen wegzijging naar de ondergrond2 optreedt en dat ondanks verschillen in neerslag en verdamping de grondwaterstand ten opzichte van het veenoppervlak weinig fluctueert3. Actief hoogveen komt als hoogveenlandschap (subtype A) alleen nog voor in de kernen van grotere hoogveenrestanten, die verder grotendeels tot Herstellende hoogvenen (H7120) behoren. Van oorsprong zijn dit uitgestrekte lenshoogvenen geweest die door ontwatering en vervening thans sterk zijn gedegradeerd. Het essentiële verschil tussen Actieve en Herstellende hoogvenen is de aanwezigheid van een acrotelm: daar waar een actief-veenvormende toplaag aanwezig is, is sprake van H7110_A. Actueel is er nog geen sprake van actieve hoogveenvorming op landschapsschaal (ondanks de naam van het subtype): de landschapsschaal is nog alleen aanwezig in de vorm van het omringende habitattype Herstellende hoogvenen.

Ontstaanswijze
Naar schatting kwam ooit 10.000 km2 hoogveen in Nederland voor vooral in het laagveengebied en op natte zandgronden. Hoogveen heeft in de afgelopen eeuwen heel wat te verduren gekregen, nadat het zich daarvóór meestal 3 tot 5 millennia ongestoord heeft kunnen ontwikkelen. Driekwart van deze venen is door natuurlijke oorzaken, zoals zeespiegelstijging, verdwenen. De overige hoogvenen zijn vrijwel volledig vergraven om turf te winnen. Op een aantal locaties zijn hoogveenrestanten achtergebleven. Van de natuurlijke variatie van een hoogveenlandschap is in de resterende snippers actief hoogveen weinig terug te vinden. Wel komen er op kleine schaal condities voor die karakteristiek zijn voor natuurlijke hoogveenkernen, zoals door veenmossen gedomineerde bulten en slenken (www.natuurkennis.nl).

Voorkomen in Nederland
De huidige snippers actief hoogveen zijn gelegen in de restanten van de oorspronkelijke grote hoogveengebieden en in of langs vennen in heidecomplexen en bossen, met name in Drenthe. Voor een groot deel gaat het hierbij om hoogveenverlanding van voorheen open water in hoogveenrestanten: natuurlijke veenpoelen die meerstallen heten, of veenputten die ten behoeve van turfwinning zijn gegraven.

Ecologische vereisten
De optimale zuurgraad is zuur tot matig zuur (pH tot 5,5). Het aanvullend bereik loopt op tot pH 6,5. De meest kenmerkende gemeenschappen hebben een kernbereik van pH 4,5; het aanvullende bereik is tot pH 5. In de overige kenmerkende gemeenschappen zit meer variatie in bereik, waardoor deze iets breder kunnen voorkomen. De voedselrijkdom ligt tussen zeer voedselarm tot matig voedselarm; soms heersen licht voedselrijke omstandigheden. De meest kenmerkende gemeenschappen zijn overwegend zeer voedselarm; soms heersen matig voedselarme condities. De overige kenmerkende gemeenschappen kennen een wat grotere variatie in hun bereik voor voedselrijkdom, waardoor deze iets breder kunnen voorkomen. Het vochttoestand is

aquatisch tot terrestrisch oftewel overwegend klasse “nat”. Het type kan soms voorkomen onder zeer vochtige omstandigheden. Het grondwaterregime van de meest kenmerkende gemeenschappen is te omschrijven als geïnundeerd, zeer nat en nat. Dat van de overige kenmerkende gemeenschappen kent wat meer variatie, waardoor deze breder kunnen voorkomen. Er is van een actief hoogveen sprake wanneer er een zogenoemde acrotelm aanwezig is. De acrotelm reguleert het grondwaterstandsverloop binnen het hoogveen, en bestaat uit een 0,1 tot 0,5 m dikke laag levend en weinig vergaan afgestorven veenmos die door opname of afgifte van water kan zwellen of krimpen (Mooratmung). Hierdoor beweegt de oppervlakte van levend veenmos met het waterniveau mee en blijft de afstand van de waterstand tot het veenkopje stabieler dan zonder de werking van dit fenomeen. Zwelt het veen, dan neemt de horizontale doorlatendheid toe, waardoor ook de zijdelingse afstroom van veenwater toeneemt. Krimpt het veen, dan neemt de doorlatendheid en de zijdelingse afstroom af, waardoor meer water geconserveerd wordt. Het veenoppervlak van goed ontwikkeld hoogveen bestaat uit een kleinschalig patroon van bulten en netvormig verbonden poelen en slenken. Als het waterpeil sterk stijgt, gaan deze slenken oppervlakkig afvoeren. Door deze mechanismen zijn de seizoensmatige fluctuaties beperkt (1-3 dm t.o.v. veenoppervlak). Zonder de aanwezigheid van een goed werkende acrotelm is er daarom geen sprake van een actief hoogveen (Jansen et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Veenvorming door een door veenmossen gedomineerde vegetatie;
- Aanwezigheid van slenk-bult-patronen;
- Permanent hoge waterstanden;
- Dominantie van veenmossen;
- Aanwezigheid van dwergstruiken op bulten;
- Aanwezigheid van een acrotelm (bovenste veenmoslaag die sterk bijdraagt aan de stabiliteit van de waterhuishouding);
- Aanwezigheid van witveen;
- Optimale functionele omvang: H7110A vanaf honderden hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

Het habitattype actief hoogveen is zeer gevoelig voor de effecten van stikstofdepositie. In Van Dobben et al., 2012 is voor dit subhabitattype een kritische stikstofdepositiewaarde vastgesteld van 500 mol N/ha/jaar. Als gevolg van te hoge stikstofdepositie kan in actieve hoogvenen vermesting optreden, wat nadelig zal zijn voor de instandhoudingsdoelstellingen. Verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is van minder groot belang omdat in de Nederlandse hoogveengebieden lagg-zones en overgangsvenen grotendeels ontbreken.
In het habitattype actief hoogveen zijn de effecten van vermesting met stikstof groot, waarbij een sneeuwbaleffect kan optreden. Bij een stikstofdepositie onder de kritische depositiewaarde blijft de stikstofbeschikbaarheid in het systeem laag door de efficiënte opname van stikstof door de veenmosvegetatie. Bij een toename van de stikstofdepositie boven de kritische depositiewaarde kan de veenmosvegetatie uiteindelijk niet al het stikstof meer vastleggen. Stikstof komt dan in het bodemvocht en wordt beschikbaar voor vaatplanten, zoals pijpenstrootje en berken. Deze soorten reageren daarop door meer biomassa aan te maken en sneller te gaan groeien. Daardoor zal er minder licht doordringen tot op het veenmosoppervlak. De groei van veenmossen wordt positief beïnvloed door een lichte mate van beschaduwing, maar heeft sterk te lijden van een te sterke beschaduwing. Afname van de veenmosgroei leidt

tot een lagere stikstofopname, waardoor de stikstofbeschikbaarheid voor vaatplanten verder toeneemt. Zo treedt een zichzelf versterkend proces op. Het strooisel van vaatplanten breekt bovendien gemakkelijker af dan dat van veenmossen, waardoor de hierin vastgelegde nutriënten weer sneller beschikbaar komen. Op deze manier ontstaat een terugkoppeling, die leidt tot een nog grotere dominantie van ongewenste vaatplanten. Verder neemt de gevoeligheid van veenmossen, voor de parasitaire Veenmosgrauwkopschimmel (*Tephrocybe palustris*), die tot ontkleuring en sterfte van veenmossen leidt, toe bij een hoge stikstofconcentratie in het weefsel. Ook het verdwijnen van korstmossen (*Cladonia* soorten) in Nederlandse hoogvenen kan mede worden toegeschreven aan de hoge depositie van stikstof- en zwavelverbindingen (Jansen et al., 2012).

9.31.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[111]

Fochteloërveen

De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H7110A is het grootst in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen. Dit habitattype is hier echter als complementair doel aangewezen en in de huidige situatie niet aanwezig. In het Fochteloërveen is dit habitattype wel aanwezig en is de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied vergelijkbaar. Het Natura2000-gebied Fochteloërveen ligt op de grens van Friesland en Drenthe. Het gebied bestaat, naast het levende hoogveen in het centrale deel, uit droge en vochtige heide en vennen, graslanden, naaldbossen en open water. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlak van 2.599 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie

In het verleden maakte het Fochteloërveen deel uit van het Smildigerveen, een omvangrijk veencomplex dat ooit grote delen van Noordwest-Drenthe en aangrenzend Friesland bedekte. Het Fochteloërveen, dat wordt gekenmerkt door een naar verhouding jong en ondiep veenpakket (tot 2 à 3 meter), lag aan de noordwestelijke rand van dit veencomplex. Zo'n 500 jaar voor onze jaartelling begon hier de veengroei. Het afgraven van het Smildigerveen nam in de 17de eeuw een grote vlucht met de exploitatie vanaf de Drentse Hoofdvaart. Vanuit Friesland werd het veen pas vanaf de 19de eeuw gewonnen. Tegen de tijd dat het Fochteloërveen aan de beurt was om afgegraven te worden, was turf geen belangrijke brandstof meer. Wel waren er, zoals in bijna alle veengebieden, greppeltjes gegraven voor de boekweitbrandcultuur, die hier vanaf de 18de eeuw is gepraktiseerd. De vergraving en verdroging die bij dit landgebruik optreden, leidden tot oxidatie en inklinking van het veen, soms tot meer dan een meter. De eerste aankopen van Natuurmonumenten dateren van 1938, maar pas na 1958 is het gebied aangewezen als reservaat. Het grootste deel van het Fochteloërveen was inmiddels verdroogd. Slechts een kern van ongeveer 50 ha bleef redelijk gaaf aanwezig als 'rustend hoogveen'. Om de veengroei weer op gang te krijgen zijn vanaf de jaren 1960 maatregelen genomen, gericht op het verbeteren van de waterhuishouding. Na deze ingrepen is in de oude hoogveenkern de veenvorming weer langzaam op gang gekomen en is op veel plaatsen een natte slenkvegetatie ontstaan.

[111] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Bodem en grondwater
Het Fochteloërveen bestaat uit een naar verhouding jong en ondiep (tot 2 meter) veenpakket. Er zijn maatregelen genomen om de groei van het hoogveen te stimuleren, zoals het plaatsen van damwanden en het aanbrengen van stuwen. Na een stilstandfase in de veengroei bevat het Fochteloërveen nu een relatief grote kern met actief hoogveen. Het gebied wordt verder gekenmerkt door zijn uitgestrektheid en boomloosheid (buiten de boswachterij aan de noordkant). Het gebied bestaat, naast het levende hoogveen in het centrale deel, uit droge en vochtige heide en vennen, enige graslanden en in het noorden enkele naaldbossen. Ondiep, open water ligt in de Vloeiweiden, Zuidwestplassen en Esmeer. Het Esmeer is een pingoruïne.

Voorkomen habitattype
Het Fochteloërveen is één van de weinige voorbeelden van een groot hoogveenrestant met een kern van actief hoogveen in ons land. Centraal in het gebied is over een oppervlak van circa 50 ha actief hoogveen aanwezig.

Huidige gebruik en beheer
Het natuurgebied Fochteloërveen is in beheer bij Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Er zijn maatregelen genomen om de groei van het hoogveen te stimuleren, zoals het plaatsen van damwanden en het aanbrengen van stuwen. Aangrenzende en nabij gelegen landbouwgronden worden aangekocht en ingericht als natuurgebied, hetgeen voor de waterbeheersing als onmisbaar geldt. Het gebied is beperkt toegankelijk voor recreanten.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7110A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Er is sprake van een forse overschrijding van de KDW;
- Er zijn hydrologische maatregelen genomen om de groei van het hoogveen te stimuleren, zoals het plaatsen van damwanden en het aanbrengen van stuwen. Na een stilstandfase in de veengroei bevat het gebied nu een relatief grote kern met actief hoogveen;
- Ontwikkeling van hoogveen gaat zeer langzaam.

Het uitgestrekte, rustend hoogveen van het Fochteloërveen wordt gerekend tot aangetast, maar herstelbaar hoogveen (H7120). Ook de komende jaren worden maatregelen uitgevoerd (in het kader van het LIFE herstelproject) om dit rustend hoogveen weer te herstellen tot actief (groeiend) hoogveen en natte heide

9.31.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7110A Actuele hoogvenen *hoogveenlandschap* betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Het gebied is één van de weinige voorbeelden van een groot hoogveenrestant met een kern van actief hoogveen in ons land. De perspectieven voor uitbreiding van het habitattype actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (H7110A) zijn hier goed. In dit gebied kan actief hoogveen op landschapsschaal met overgangen naar beekdalen worden gerealiseerd. Op termijn kan dit gebied een groot deel bijdragen aan het realiseren van de landelijke opgave voor habitattype H7110 actieve hoogvenen.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Fochteloërveen varieert 1.210 tot 2.100 mol/ha/jaar met een gemiddelde van 1.515 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 1,8 (gemiddeld 1,6) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	500	1.210,0	2.100,0	1.515,1	1.015,1	1.600,0
Δ NOx		1,3	1,8	1,6		
Toekomstige situatie	500			1.516,7	1.016,7	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Een groot deel van het hoogveen was lange tijd uitsluitend begroeid met pijpenstrootje, ten gevolge van de aantasting van de bovenste veenlaag door de boekweitbrandcultuur. Het zijn in het bijzonder deze delen met relatief lage natuurwaarden die in het kader van de herstelwerkzaamheden zijn vernat. In de vernatte delen treedt sinds enige jaren weer groei op van waterveenmos en plaatselijk fraai veenmos, een voorzichtig teken van hoogveenherstel.

Het door veenmossen gedomineerde systeem van levende hoogveenbulten en hoogveenslenken, dat in enkele compartimenten weer tot ontwikkeling is gekomen, vormt de belangrijkste natuurwaarde van het Fochteloërveen. Deze in het centrale deel van het gebied gelegen kern bevat gedeeltelijk het habitattype Actieve hoogvenen. De veenlaag is hier tot twee meter dik en er worden bultvormende veenmossen aangetroffen. Ook in een meer noordelijk gelegen compartiment beginnen zich hoogveenbulten te ontwikkelen.

Voor de instandhouding van het habitattype actief hoogveen is onder ideale omstandigheden (gezonde waterhuishouding, zeer lage depositie) geen regulier beheer nodig.

De KDW van dit habitattype wordt in het Natura 2000-gebied fors overschreden. In de PAS Herstelstrategie H7110A is beschreven dat voor het habitattype actief hoogveen alleen het verwijderen van berken een geschikte maatregel tegen de effecten van stikstofdepositie is (Jansen et al., 2012).

De te hoge stikstofdepositie in het gebied vormt geen belemmering voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal, daar onder de huidige omstandigheden met de heersende achtergronddepositie veenvorming mogelijk is. Hiervoor zijn echter wel maatregelen nodig om de hydrologische condities verder te optimaliseren. In de PAS Herstelstrategie H7110A worden maatregelen genoemd voor functioneel herstel, zoals het dempen of afdammen van watergangen, aanleg van (hydrologische) bufferzones en verwijderen van berken. Uitbreiding van het habitattype actief hoogveen (H7110A) is mogelijk ten koste van het habitattype herstellend hoogveen (H7120). Maatregelen die hiervoor genomen moeten worden zijn gericht op verbetering van de hydrologische

situatie (stabiele hoge grondwaterstanden en gradiënten in de invloed van basenrijker en basenarm grondwater) en daarmee in de beschikbaarheid van koolstof voor initiële (hoog)veenvorming. De effecten van combinaties van eerder benoemde maatregelen zijn vaak positief voor uitbreiding van dit habitattype. Het centrale deel van het gebied vormt hier een mooi voorbeeld van.

Er worden in het kader van het LIFE project The Dutch Crane Resort (www.staatsbosbeheer.nl) door de beheerders van het gebied aan de oostzijde van het gebied maatregelen getroffen om de veenvorming weer op gang te brengen. Herstellende hoogvenen (H7120) gaan hierbij langzaam over in actieve hoogvenen. Dankzij deze maatregelen zal het huidige oppervlak op termijn toenemen en de kwaliteit verbeteren, ondanks de heersende achtergronddepositie en de bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied. De beperkte bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied brengt realisatie van het instandhoudingsdoel niet in gevaar.

Conclusie
Voor het realiseren van het uitbreiden van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) zijn diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit de PAS herstelstrategie H7110A en het LIFE herstelproject worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H7110A in het Fochteloërveen.

9.31.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[112]

Deurnsche Peel & Mariapeel
Voor het habitattype H7110A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel. Het gebied ligt op de grens van de provincies Noord-Brabant en Limburg. Met name de restanten hoogveen in dit gebied zijn uniek. Het totale oppervlak van dit gebied bedraagt 2.736 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Natura 2000-gebied bestaat uit de drie deelgebieden: Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen. Tezamen met de nabijgelegen Groote Peel zijn het restanten van wat eens een uitgestrekt oerlandschap was van levend hoogveen. Deze peelhoogvenen werden grotendeels afgegraven tot op de zandondergrond. Deze gebieden zijn de zuidelijkste representanten van de vlakke subatlantische hoogvenen, die elders en ook in de Peelregio door afgraving, ontginning en verveningen grotendeels zijn verdwenen. Door de verschillende verveningsgeschiedenis van de onderdelen van het gebied is er een grote en fijnschalige variatie in vegetatie en landschap, met gradiënten naar iets mineraalrijker milieu. In de oudste veenputten is al lange tijd sprake van hoogveengroei op miniatuurschaal.

In de Deurnsche Peel is tot in de jaren zeventig turf gewonnen. De sporen hiervan zijn nog duidelijk zichtbaar. In sommige oude turfputten zijn goed ontwikkelde hoogveen-vegetaties te vinden. Het gebied bestaat uit een complex van fragmenten levend

[112] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

hoogveen, beginstadia van regenererend hoogveen, natte heide op rustend hoogveen en droge heide op minerale gronden, opgaand loof- en naaldbos, gras- en bouwlanden en open water (sloten, kanalen en plassen). Het landschap kenmerkt zich door een rijke afwisseling van onder andere hogere, droge en lage, vochtige heideterreinen en moerasachtige gedeelten, open en gesloten bossen, veenputten, wijken, vennen en open water. Het Mariaveen is een open heidegebied met enkele zandruggen.

Bodem en grondwater
De Mariapeel en Deurnsche Peel liggen op de Peelhorst, welke geologisch is begrensd door breukzones in de ondergrond. Aan de zuidwestzijde ligt de Peelrandbreuk die door versmering slecht-doorlatend is. Dit blijkt uit een groot stijghoogteverschil (1 tot 2 m) in het diepe grondwater aan weerszijde van deze breuk. De stijghoogte is in de Peelhorst hoger dan in de Centrale Slenk. Deze zonering vormt in meer of mindere mate een hydrologische barrière voor de horizontale grondwaterstroming in dit gebied en is een belangrijke reden dat deze horst in het landschap ook nat kon blijven en dat hoogveenvorming kon plaatsvinden. Aan de noordoostzijde wordt de Peelhorst begrenst door de Tegelenbreuk. In het diepe grondwater vertoont de stijghoogten geen verschillen aan weerszijde van de breuk. De ondergrond van de Peelhorst bevat slecht-doorlatende lagen, waardoor de wegzijging naar het diepere watervoerende pakket gering is. De Mariapeel en Deurnsche Peel zijn infiltratiegebieden die de omgeving voeden.

De Mariapeel en Deurnsche Peel zijn verveend waardoor levend hoogveen ontbreekt en de acrotelm (de laag van levende en direct daaronder gelegen laag van recent afgestorven veenmossen) is verdwenen. Een deel van het veen is ontgonnen tot landbouwgrond. Dit is binnen het Natura 2000-gebied het geval voor de landbouwenclave tussen de Deurnsche Peel en de Mariapeel (een deel van het landbouwgebied tussen de twee deelgebieden valt binnen de begrenzing). Door de vervening is alleen zwartveen overgebleven. Dit veen heeft een lage bergingscoëfficiënt wat bijdraagt aan grote waterstandfluctuaties in het veen. In de Mariapeel is op veel plekken het veen doorgraven tot de zandondergrond. Hierdoor treedt veel verlies op van water aan de veenranden
.
In de Deurnsche Peel is het veen weinig doorgraven. Daarnaast treedt in de Deurnsche Peel sterke wegzijging op door de hoge ligging ten opzichte van de omgeving, met name ten opzichte van het westelijk gelegen landbouwgebied. Dit wordt versterkt doordat de omgeving sterk is ontwaterd met gegraven en verdiepte waterlopen. Hierdoor heeft er lange tijd verdroging van het gebied plaatsgevonden. Eén van de andere oorzaken van verdroging is de waterloop de Soeloop, die het gebied doorsnijdt en zorgt voor de afwatering van de landbouwenclave tussen de Deurnsche Peel en Mariapeel. Het Defensiekanaal zorgde voor sterke verdroging van de Mariapeel. In het verleden trad plaatselijk via wijken en kanalen inlaat van eutroof, sulfaatrijk en basenrijk oppervlaktewater op als gevolg van lekkages in wijkkades.

Vanaf de jaren negentig zijn hydrologische herstelmaatregelen genomen om het gebied weer te vernatten. Op de grote restveeneenheden is nog een relatief grote veendikte aanwezig, waarop door de herstelmaatregelen inmiddels ook op verschillende plaatsen ontwikkeling van hoogveenbegroeiingen plaats vindt. Het hoogveen komt voor op locaties waar regenwater wordt vastgehouden (voor dit gebied met namen in turfputten).

Voorkomen habitattype
Het habitattype H7110A is slechts als relict met een heel kleine oppervlakte aanwezig in drie complexen rond veenputten in de Mariapeel. Over een oppervlak van 11 hectare zijn alle kenmerkende plantensoorten en vegetatietypen van actief hoogveen aanwezig, slechts een beperkt areaal hiervan kwalificeert zich echter voor het habitattype (1,06 ha; vegetatiekundige kwaliteit: goed). Van actief hoogveen op landschapsschaal is geen sprake.

Huidige gebruik en beheer
Door hydrologische maatregelen in de omgeving is de waterhuishouding in het gebied verbeterd. Dit heeft ertoe geleid dat ook de vegetatie van het habitattype in de afgelopen jaren is verbeterd (toename van Hoogveenveenmos). Het waterregime in het gebied met de veenputten is merendeels adequaat dankzij een ondoorlatende laag die op veel plaatsen in de veenbasis zit.
De stikstofdepositie is veel hoger dan de KDW wat leidt tot kwaliteitsverlies door opslag van berk en dominantie van pijpenstrootje op de hogere delen. De opslag wordt regelmatig verwijderd om de kwaliteit te handhaven.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7110A in dit Natura 2000-gebied is het noodzakelijk een goed beeld te hebben van de sturende processen in het gebied. Bij actieve hoogvenen is met name de hydrologie, zoals hierboven beschreven, de belangrijkste sturende factor.

In het gebied wordt nieuw areaal ontwikkeld via verlanding van open water. Om acrotelm-eigenschappen te creëren wordt veenmosontwikkeling nagestreefd via drijftilvorming in (niet te diep) open water. Dit open water is aanwezig in sloten en vaarten, waar de kanten niet te steil zijn. Er wordt waar mogelijk ook afgegraven veen onder water gezet. De waterdiepte moet daarbij gering zijn (maximaal 0,30 m) omdat anders door de aanwezigheid van veel humuszuren in het water het doorzicht te gering is voor fotosynthese van onder water groeiende veenmossen. Het open water mag ook niet te groot van oppervlakte zijn, want dan belemmert golfslag door wind de veenontwikkeling. Het is ideaal als er pollen pijpenstrootje of pitrus in het geïnundeerde gebied aanwezig zijn om de golfslag te breken (pollenbuffering). Om deze standplaatscondities te bereiken, zijn de peelgebieden in compartimenten ingedeeld. Ieder compartiment heeft een eigen peilregime. Kansrijke plaatsen zijn bovendien gelegen aan de voet van zwak afhellende flanken van brede dekzandruggen met daarin stagnerende lagen. In die situatie treedt grondwater uit een relatief groot gebied uit richting zwartveenrestanten, zodat ze tot ver in de zomer nat blijven.

Verder is gebleken, dat inundatie van zwartveen het snelste tot vorming van drijftillen kan leiden wanneer er nog witveen aanwezig is dat kan opdrijven. Dit type veen ontbreekt helaas nagenoeg in de peelgebieden. Om de drijftilvorming in voldoende mate op gang te brengen via omhoog groeiende ondergedoken veenmossen, speelt methaanproductie een essentiële rol. De zure omstandigheden van het zwartveen remmen de microbiële activiteit voor methaanproductie, waardoor verlanding via drijftilvorming in beperkte mate zou kunnen optreden. De zuurgraad van het veen kan worden verhoogd door de aanwezigheid van gebufferd grondwater in de veenbasis. Daartoe zou de grondwaterstand in de minerale ondergrond permanent boven de veenbasis moeten reiken om drijftilvorming en verlanding mogelijk te maken. Of er moet

sprake zijn van de aanwezigheid van gebufferd laagveen, al dan niet onder het zwartveen. Dit is in de Peelvenen nog op relatief veel plaatsen het geval.

Zolang er drijftillen bestaan kunnen er grotere peilfluctuaties in de compartimenten optreden, waarbij de compartimenten overigens niet mogen droogvallen (veenmossen gaan dan dood door verdroging). In de fase met verlanding van open water naar veen moet het waterpeil stabiel zijn. Een hoge en zeer stabiele waterstand is van cruciaal belang voor de verdere ontwikkeling naar hoogveenvegetaties op systeemschaal. Om dit te bereiken zijn de standplaatscondities voor hoogveenvegetaties vereist. Hiertoe moeten op systeemschaal de peilverschillen tussen de compartimenten (zoveel mogelijk) verdwijnen (verkleining hellingshoek, vergroting afvoerweg) en moet de wegzijging naar de ondergrond worden verkleind naar minder dan 40 mm/jaar (DLG 2011 en DLG 2012).

9.31.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7110 Actieve hoogvenen is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7110A Actieve hoogvenen (KDW 500 mol N/ha/jaar) is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.026 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 1,8 (gemiddeld 1,5) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De herstelstrategie in het beheerplan van de Deurnsche & Mariapeel (DLG 2011) en in de PAS-gebiedsanalyse (DLG 2012) richt zich voor actief hoogveen op behoud en uitbreiding van het bestaande habitatareaal Actief hoogveen. De strategie richt zich ook op uitbreiding van Actief hoogveen in het huidige areaal van Herstellend hoogveen.

De genoemde PAS-herstelstrategie houdt in dat, zoals hierboven aangegeven, de waterhuishouding geoptimaliseerd wordt voor actief hoogveen en dat met effectgerichte herstelmaatregelen ongewenste effecten als opslag van trosbosbessen, pijpenstrootje, berken en dergelijke worden bestreden.

Er is in het beheerplan voor een herstelstrategie gekozen, waarbij in de eerste beheerplanperioden wordt ingezet op het stabiliseren van de waterpeilen in het gebied om de vorming van waterveenmossen mogelijk te maken. Deze veenmossen zijn minder kritisch ten opzichte van de stikstofdepositie. Als zich een dik pakket waterveenmossen heeft gevormd, is het gebied hydrologisch geïsoleerd van zijn omgeving en wordt de vorming van meer kritische hoogveenmossen mogelijk zoals hoogveenveenmos (*Sphagnum magellanicum*) en wrattig veenmos (*Sphagnum papillosum*). Wetenschappelijk kan goed onderbouwd worden dat hoogveenontwikkeling dan weer op gang komt. Dit blijkt ook uit de eerder geconstateerde positieve trend in de ontwikkeling van de (Herstellende) Hoogvenen als gevolg van al genomen hydrologische maatregelen. Of er dan ook voldoende verbetering van de kwaliteit

bereikt wordt is onzeker. Ingeschat wordt echter dat binnen enkele decennia in een deel van de gebieden voldoende basis aanwezig zal zijn voor feitelijke hoogveenvormende processen (veenvorming boven waterspiegel).

Gezien het belang van een goede hydrologische situatie in het gebied worden in het kader van de PAS vooral maatregelen genoemd die gericht zijn op het in orde brengen van de hydrologie van het gebied. Daarbij worden maatregelen genoemd als:

- Optimaliseren waterhuishouding in bestaande natuur (compartimentering, dempen van ontwateringssloten, opstuwen van water in compartimenten, reguleren van de afvoer van water, isolatie van kanalen en watergangen met voedselrijk water);
- Inrichten van waterhuishouding in voormalige landbouwgronden (verworven EHS nieuwe natuur) ten behoeve van de buffering van actief hoogveen en herstellend hoogveen en ten behoeve van het ontwikkelen van nieuwe natte biotopen (leefgebied van soorten waarvoor de Peelgebieden zijn aangewezen, laggzone);
- Aanpassing van de waterhuishouding in het agrarisch gebied (waterconservering, peilgestuurde drainage);
- Fijnregeling hydrologie (DLG, 2012).

Daarnaast worden als maatregelen genoemd:

- Opslag van berken en trosbosbes periodiek verwijderen (trosbosbes eerst onderzoek chemische bestrijding);
- Bos verwijderen op enkele locaties (1 keer per 10 jaar; relevant op 1/3 deel van totale oppervlakte van Natura 2000-gebied);
- Begrazen aangevuld met plaggen;
- Gebiedsgerichte maatregelen ten aanzien van stikstofdepositie: piekbelastingen saneren;
- EHS verwerven (Jansen et al., 2012).

Uit de maatregelen die in de PAS-herstelstrategie H7110A staan genoemd blijkt dat er voldoende maatregelen mogelijk zijn en effectief zijn gebleken om het hydrologisch systeem te herstellen en om stikstof uit het systeem te verwijderen, en daarmee de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype te behouden en zelfs uit te breiden. De toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gezamenlijke plangebied is dermate beperkt dat deze niet van invloed is op de aard, omvang en effectiviteit van de te nemen beheermaatregelen.

Conclusie

Het habitattype H7110A is als relict met een heel kleine oppervlakte aanwezig in drie complexen rond veenputten in de Mariapeel. De stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel is veel hoger dan de KDW van het habitattype wat tot kwaliteitsverlies kan leiden door opslag van berk en dominantie van pijpenstrootje op de hogere delen. De opslag wordt in de huidige situatie regelmatig verwijderd om de kwaliteit te handhaven. Over het algemeen is de trend positief, mede door de al genomen hydrologische maatregelen en ondanks de jarenlange overschrijding van de KDW.

De te hoge stikstofdepositie vormt op dit moment geen belemmering voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal, daar onder de huidige omstandigheden met de heersende achtergronddepositie veenvorming mogelijk is gebleken. Het huidige beheer is voldoende om mogelijk negatieve effecten van stikstofdepositie tegen te gaan. Voor het realiseren van de doelstellingen voor H7110A Actief hoogveen in Natura 2000-

gebied Deurnsche Peel & Mariapeel is verder hydrologisch noodzakelijk en zijn weliswaar (PAS-)maatregelen noodzakelijk, maar de beperkte bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied heeft geen gevolgen voor het instandhoudingsdoel voor H7110A in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel.

9.32 H7110B Actieve hoogvenen heideveentjes

9.32.1 Beschrijving habitattype[113]

Kenmerken en ecologische aspecten
Heideveentjes komen voor als hoogveenkernen in verlande vennen en als hellinghoogveen. De eerste verlandingsstadia in vennen, bestaande uit drijvende of ondergedoken veenmospakketten (behorende tot de associaties van waterveenmos en de associatie van veenmos en witte snavelbies) worden nog tot de zure vennen (H3160) gerekend. Bij voortgaande successie kunnen hoogveenvegetaties ontstaan die behoren tot de associatie van gewone dophei en veenmos en die samen met de associatie van veenmos en witte snavelbies gerekend worden tot actief hoogveen (H7110B).

Ontstaanswijze
Actief hoogveen is in oorspronkelijke vorm een omvangrijk natuurlijk ecosysteem, dat vrijwel geen menselijke invloeden ken (www.natuurkennis.nl). Het habitattype is beperkt tot locaties waar in laagten of op hellingen in de FGR Hogere zandgronden hoogveenvorming heeft plaatsgevonden op kleine schaal (waardoor een lensvorm en een lagg-zone ontbreekt.

Voorkomen in Nederland
Het verspreidingsgebied varieert met de historische periode die gekozen wordt als uitgangssituatie of referentiepunt. Omstreeks 1900 omvatte het actief hoogveen grote delen van de noordelijke zandgronden en de zandgronden van oostelijk Noord-Brabant en Midden-Limburg. Daarvoor was het verspreidingsgebied nog veel groter. Rond 1850 kwam levend hoogveen nog op grote schaal ook voor in de overgangsgebieden van de zandgronden en het laagveen, zoals in Zuidoost-Friesland. Langer geleden waren ook grote delen van de gebieden die tegenwoordig beschreven worden als laagveen- en zeekleigebieden met hoogveen bedekt (zie vervolg, onder “trends”). Momenteel is het voorkomen van actief hoogveen in hoogveenlandschap met een aanzienlijke oppervlakte beperkt tot gedeelten van hoogveengebieden in het noorden en oosten van het land. Daarnaast zijn er nog diverse gebieden met een kleine oppervlakte actief hoogveen, zowel met goede als matige kwaliteit. Heideveentjes komen tamelijk wijd verspreid door het land voor op de hogere zandgronden.

Ecologische vereisten
Hoogvenen worden gekenmerkt door een regenwater gevoed, nutriëntenarm systeem. Het type is gebonden aan een neerslaghoeveelheid van 700 tot 1050 mm/jaar[114] en een gemiddelde jaartemperatuur van 8 tot 12ºC. Levend hoogveen houdt veel regenwater

[113] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.
[114] Mogelijk is ook toevoer van grondwater vereist voor de instandhouding en herstel van soortenrijke hoogvenen. Zie http://www.ru.nl/onderzoek/nieuws/@776645/regenwater-genoeg/, geraadpleegd mei 2012

vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. De hydrologie van het systeem is leidend voor het ontstaan en het behoud van hoogvenen. De waterstand moet hoog zijn (tot aan het maaiveld) en er mag niet te veel fluctuatie optreden (<3 dm/jaar). Hierdoor ontstaan optimale omstandigheden voor de groei van hoogveenmossen.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
Veenvorming door een door veenmossen gedomineerde vegetatie

- Aanwezigheid van slenk-bult-patronen
- Permanent hoge waterstanden
- Dominantie van veenmossen
- Aanwezigheid van dwergstruiken op bulten
- Aanwezigheid van een acrotelm (bovenste veenmoslaag die sterk bijdraagt aan de stabiliteit van de waterhuishouding)
- Aanwezigheid van witveen; voor uitleg zie H7120
- Optimale functionele omvang: H7110A vanaf honderden hectares; H7110B vanaf enkele hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Hoogvenen zijn afhankelijk van nutriëntenarme condities. Deze condities worden door het systeem zelf in stand gehouden en gecreëerd indien er sprake is van een positieve balans tussen productie en afbraak van organisch materiaal. Bij het creëren van die positieve balans spelen veenmossen een cruciale rol. Veenmossen groeien en leggen daarmee voedingsstoffen vast in hun weefsel. Dit weefsel breekt bovendien moeilijk af, waardoor deze voedingsstoffen voor lange tijd aan het systeem worden onttrokken. Daarnaast creëren veenmossen een vochtig en zuur milieu waarin afbraakprocessen, en daarmee ook de nutriëntenkringloop, traag verlopen. Zo 'verarmen' veenmossen als het ware hun leefmilieu. Slechts enkele soorten kunnen zich in dit milieu blijven handhaven (Malmer et al., 1994; Van Breemen, 1995; beide geciteerd in Tomassen et al., 2003). Hogere planten leggen tijdens hun groei ook nutriënten vast in weefsel, maar dit weefsel wordt makkelijker afgebroken. Hierdoor komen opgeslagen nutriënten sneller ter beschikking (Scheffer, 1998; Hobbie, 1996; beide geciteerd in Tomassen et al., 2003). Zolang de hoeveelheid afgestorven plantenresten verwaarloosbaar is ten opzichte van het afgestorven veenmos, blijft de trage nutriëntenkringloop van hoogvenen in stand en blijven de extreem voedselarme condities gehandhaafd. Hoogvenen hebben in natuurlijke omstandigheden een zeer lange levensduur (duizenden jaren) (Tomassen et al., 2003).

In hoogvenen vindt aanvoer van nutriënten plaats uit de atmosfeer (door depositie), door fixatie van N_2 door met veenmos geassocieerde cyanobacteriën en door mineralisatie van afgestorven organisch materiaal (Malmer et al., 1994; geciteerd in Tomassen et al., 2003). Veenmossen zijn voor hun nutriëntenvoorziening vooral afhankelijk van depositie en hergebruik van voedingsstoffen uit afstervend weefsel. Hogere planten zijn voornamelijk afhankelijk van mineralisatie van oud plantenmateriaal. Ook kunnen zij met behulp van hun bladeren stikstof uit de atmosfeer invangen en opnemen. In gebieden met een lage stikstofdepositie (beneden 5 kg/ha/jaar oftewel 357 mol N/ha/j) is deze hoeveelheid echter te verwaarlozen. Wanneer de stikstofdepositie toeneemt, betekent dit een toename van de nutriënteninput. Dit kan leiden tot een verschuiving van de balans tussen productie- en afbraakprocessen. Tot op zekere hoogte kan het veenmos

extra depositie van nutriënten (met name stikstof) opvangen en verwerken in extra groei (Woodin & Lee, 1987; geciteerd in Tomassen et al., 2003). Dit kan zolang de stikstof beperkend is voor de groei van veenmos. Wanneer een andere voedingsstof (bijvoorbeeld fosfor) beperkend wordt voor de groei, kan een situatie ontstaan waarin het veenmos met stikstof is verzadigd en niet meer alle depositie kan wegfilteren. Dit gebeurt bij een depositieniveau dat hoger is dan 5 tot 10 kg N/ha/j (357-714 mol N/ha/j; waarschijnlijk rond het lagere deel van de range). Hierdoor kan de stikstof ter beschikking komen van de hogere planten die tussen het mos wortelen. Deze kunnen vervolgens van de extra voedingsstoffen profiteren en harder gaan groeien (Lamers et al., 2000; Berendse et al., 2001). Wanneer het wortelmilieu minder voedselarm wordt, kunnen ook soorten die zich minder goed hebben aangepast aan voedselarme condities een kans krijgen zich te vestigen of uit te breiden. Hierbij kan gedacht worden aan een soort als Pijpenstrootje. Bij een hogere bedekking van kruidachtige planten zal het veenmos minder licht vangen. Dit kan belemmerend werken op de veenmosgroei, waardoor weer minder voedingsstoffen door het mos weggevangen en vastgelegd kunnen worden (Hayward & Clymo, 1983; geciteerd in Tomassen et al., 2003). Op deze manier kan ook de verhouding tussen afgestorven veenmos- en plantenmateriaal worden beïnvloed. Meer materiaal van hogere planten betekent snellere afbraak. Dit kan leiden tot een snellere nutriëntenkringloop en daarmee tot hogere concentraties voedingsstoffen in de wortelzone van hogere planten. Meer voedingsstoffen leiden weer tot snellere plantengroei. Meer hogere planten betekent relatief minder veenmos, minder watervasthoudend vermogen en meer verdamping en daarmee een minder vochtig en zuur milieu. Hoge stikstofdepositie kan bij afwezigheid van beheer leiden tot een negatieve spiraal waarin hogere planten worden gestimuleerd en veenmossen (en daarmee andere typische hoogveensoorten) verdwijnen. Verdroging van het veen leidt tot versterking van de effecten die optreden als gevolg van verhoogde stikstofdepositie (Tomassen et al., 2003).

Samenvatting: De effecten van stikstofdepositie op hoogvenen in drie fasen te verdelen (Berendse et al., 2001):

- Stikstof is limiterend voor de groei van veenmossen. Toename van de stikstofdepositie leidt tot een toename van de groei van veenmossen;
- Stikstof is niet langer limiterend voor de groei van veenmossen, maar het veenmos is nog steeds in staat stikstof op te nemen, waardoor het niet beschikbaar is voor hogere planten;
- De veenmoslaag heeft het maximum voor stikstofopname bereikt. Indien in deze situatie stikstof wordt toegevoegd, komt dit in de bodemoplossing terecht en is het beschikbaar voor hogere planten.

De hoge atmosferische depositie leidt verder tot een afname van het aantal korstmossen (Cladonia; vergelijkbaar met effecten in o.a. droge heiden) en tot een lagere vestigingskans van *Spaghnum magellanicum* (bultvormend veenmos) (Tomassen et al., 2003). Bij deposities van 2800 mol N/ha/j of meer treden ook directe toxische effecten op veenmossen op, waardoor de groei van deze veenmossen afneemt (Gunnarsson & Rydin, 2000; Limpens & Berendse, 2003; Limpens et al., 2003; Nordin & Gunnarsson, 2000; Breeuwer, 2008). Hoogvenen waarin stikstof nog steeds limiterend is voor de plantengroei zijn bekend uit het noordelijke deel van Zweden, waar de atmosferische depositie van stikstof extreem laag is (<140 mol N/ha/j) (Aerts et al., 1992). In Nederland verkeren de hoogvenen in fase 3. Bij de huidige depositie van stikstof is wel veengroei mogelijk, maar is aanvullend beheer noodzakelijk om opslag

van hogere planten (zoals pijpenstrootje en berk) te verwijderen (Tomassen et al., 2003).

9.32.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H7110B is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt sporadisch voor in het Natura 2000-gebied, op het Mosterdveen, Kootwijkerveen en een hellingveentje langs de Hierdensche beek (Provincie Gelderland, 2009). De totale oppervlakte bedraagt 16 hectare.

Huidige gebruik en beheer
Onder optimale omstandigheden zijn hoogvenen systemen waar de mens geen beheer in hoeft te plegen. Zonder beheer veranderen de Nederlandse hoogvenen echter in grasland- of heidesystemen (Berendse et al., 2001). In Nederland zal altijd wel enige vorm van beheer nodig zijn om hoogvenen in stand te houden. In de hoogveengebieden in Nederland waar na het nemen van hydrologische maatregelen gunstige hydrologische omstandigheden zijn gerealiseerd, verloopt het herstel van de veenvormende processen echter goed. Daarnaast is ook in de hoogveengebieden waar geen hydrologische herstelmaatregelen zijn uitgevoerd, een verbetering van de kwaliteit geconstateerd, waarschijnlijk als gevolg van de afgenomen stikstof- en zwaveldepositie (Bijlsma et al., 2011).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kwaliteit op de eerste twee locaties is zeer goed (zie voorkomen habitattype). Op andere plekken heeft het type een matige kwaliteit of is het verdwenen door verdroging, als gevolg van toegenomen verdamping door toename van het bosareaal en grondwateronttrekkingen.

Herstel van de waterhuishouding biedt goede mogelijkheden voor realisatie van het instandhoudingsdoel. Uitbreiding is mogelijk vanuit natte heide of verdroogde veentjes (Provincie Gelderland, 2009). In het kader van de PAS wordt de volgende maatregel uitgevoerd teneinde het type uit te breiden:

- herstel regionale hydrologie rond het Wisselse veen (Anoniem, 2012)

Het Waterschap Veluwe stelt een vennenprogramma op waarin maatregelen worden opgenomen teneinde de kwaliteit van vennen te verbeteren (Provincie Gelderland, 2009). Ook wordt ingezet op intensivering van bestaand beheer zoals schonen, plaggen en kappen van houtopslag (Provincie Gelderland, 2009).

9.32.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud verspreiding, uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig. De lokale staat van instandhouding is zeer ongunstig (Provincie Gelderland, 2009).

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Veluwe varieert van 1.270 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	786	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.502,1	3.464,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	786			2.291,0	1.505,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Heideveentjes zijn zeer gevoelig voor vermesting. Veenmossen kunnen tot zekere hoogte stikstof opnemen en vastleggen, maar bij een grotere stikstoflast slaat deze filter door en komt stikstof beschikbaar voor hogere planten. Dan kan vergrassing met pijpenstrootje en opslag van berk optreden. Bij sterke vergrassing en opslag raken veenmossen overschaduwd, hetgeen de groei negatief beïnvloed. Dat leidt weer tot lagere stikstofopname, en meer stikstof beschikbaar voor hogere planten. Strooisel van hogere planten breekt makkelijker af dan dat van veenmossen, waardoor ook sneller en meer nutriënten beschikbaar komen. Door de hogere vegetatie wordt meer stikstofdepositie ingevangen en tot leidt met name de opslag van berk tot toename van de verdamping met als gevolg verdroging. Dat leidt ook weer tot toename van de mineralisatie van het veen en het vrijkomen van nutriënten. In Nederland zal altijd beheer van nodig zijn om de kwaliteit van heideveentjes en hoogveen te behouden. Indien er tegelijkertijd sprake is van verdroging, treden de hierboven beschreven effecten nog sterker op. Indien de hydrologie wordt verbeterd in verdroogde veentjes en de koolstofbeschikbaarheid wordt hersteld, kunnen de negatieve effecten van stikstofdepositie gemitigeerd worden. Dit geldt tot een depositieniveau van maximaal 15-20 kg N/ha/j (1.071-1.428 mol N/ha/j) (Jansen et al., 2012).

Op de locaties waar het habitattype nu voorkomt op de Veluwe, zijn de depositieniveaus hoger. De drempelwaarde waarbij directe schade aan veenmossen kan optreden (2.800 mol N/ha/jaar) wordt op de huidige locaties niet overschreden. Het habitattype komt deels in goede en deels in matige kwaliteit voor. Het type is op een aantal locaties verdwenen door verdroging. De lokale staat van instandhouding is zeer ongunstig (Provincie Gelderland, 2009).

Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Herstel van de waterhuishouding biedt goede mogelijkheden voor realisatie van het instandhoudingsdoel. Uitbreiding is mogelijk vanuit natte heide of verdroogde veentjes (Provincie Gelderland, 2009).

In het kader van de PAS zullen maatregelen worden uitgevoerd ten behoeve van het herstel van de regionale hydrologie rond het Wisselse Veen (Anoniem, 2012). Daarnaast stelt Waterschap Veluwe een vennenprogramma op waarin maatregelen

worden opgenomen teneinde de kwaliteit van vennen te verbeteren (Provincie Gelderland, 2009). Ook wordt ingezet op intensivering van bestaand beheer zoals schonen, plaggen en kappen van houtopslag (Provincie Gelderland, 2009).

Ondanks het feit dat de depositieniveaus de KDW van het habitattype ruim overschrijden, is zeker enige uitbreiding en verbetering van de kwaliteit mogelijk, als gevolg van voorgenomen intensivering van het beheer en herstel van de gewenste hydrologische situatie rond het Wisselse Veen. Ook onder de huidige depositieniveaus is er in heideveentjes veel verbetering mogelijk en kan na het uitvoeren van herstelmaatregelen veenvorming optreden, zo blijkt uit voorbeelden in Drenthe en Overijssel (Jansen et al., 2012).

Conclusie
In het kader van de PAS, het Natura 2000 beheerplan en het Vennenprogramma van het Waterschap Veluwe worden maatregelen getroffen omde abiotische omstandigheden en de kwaliteit van het habitattype te verbeteren en het huidige areaal te vergroten. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit en het vergroten van het oppervlak heideveentjes. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de omvang, fequentie en aard van deze maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan, vennenprogramma en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H7110B in de Veluwe.

9.32.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[115]

Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux
Voor het habitattype H7110B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. Het gebied bestaat uit twee delen. Het oostelijk deel omvat de Groote Heide in het noorden, de gemeentebossen van Heeze, de landgoederen Valkenhorst en Heezerheide en de boswachterij Leende. Het westelijk deel betreft De Plateaux, het dal van de Dommel en gedeelten van de beeklopen van de Run en de Keersop. De Plateaux is een deels bebost heidegebied. De oppervlakte van het gehele Natura 2000-gebied is 4356 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het gebied is onderdeel van het Kempische landschap dat gekenmerkt wordt door hoogteverschillen die tijdens de laatste ijstijd zijn ontstaan door dekzandafzettingen. Over het algemeen is het landschap glooiend, maar plaatselijk is het dekzandlandschap verstoven, waardoor een sterker reliëf aanwezig is. Tot het begin van de twintigste eeuw was de dekzandrug bedekt met onafzienbare heide. Grote delen zijn in de crisisjaren van de vorige eeuw op grote schaal bebost. Delen van het heidelandschap zijn echter gespaard gebleven, zoals ook een aantal vennen in de heide en de bossen. Het Klein Hasselsven, het ven waarin habitattype H7110B voorkomt, is een pingo-ruïne.

[115] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Bodem en grondwater
De pingoruïne heeft een slecht doorlatende ondergrond. Het grondwater buiten het ven staat hier ver beneden het venpeil. De waterstand is voldoende stabiel zodat het door regenwater gevoede ven zich heeft kunnen ontwikkelen tot heideveentje.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt binnen het Natura 2000-gebied alleen voor in het Kein Hasselsven. In het Klein Hasselsven is een groot veeneiland aanwezig met fraaie, door veenmossen en Dopheide gedomineerde vegetaties. Er zijn ons van het eiland geen gedegen inventarisatiegegevens bekend (Van Beers, 1994). Vanaf de rand bekeken zijn de Dopheide-Hoogveenmos-associatie aanwezig en de Associatie van Veenmos en Witte snavelbies. Er treedt veel opslag van berken op.

Huidige gebruik en beheer
Er is geen informatie over het huidige gebruik en beheer. Voor de instandhouding van het habitattype actief hoogveen is in principe geen regulier beheer nodig. Bij instabiele waterstanden en verdroging is het verwijderen van berken en vuilboom een gangbare maatregel (Jansen et al., 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7110B in dit Natura 2000-gebied is het belangrijk om zicht te hebben op de knelpunten. Het belangrijkste knelpunt voor heideveentjes in dit gebied is de verbossing. Er is sprake van opslag van berken op het veeneiland. Dit wijst op instabiele peilen en verdroging van het veen.

Er worden in de Kansen- en knelpuntenanalyse geen andere knelpunten voor dit gebied genoemd. Over het algemeen geldt dat als gevolg van te hoge stikstofdepositie vermesting in heideveentjes op kan treden. Actief hoogveen in heideveentjes kan relatief veel stikstof verwerken zolang de waterhuishouding goed op orde is. Echter, de combinatie van verdroging en stikstofdepositie is tamelijk funest voor de kwaliteit van dit habitattype. Door de verdroging gaat het veen veraarden, waardoor veel voedingsstoffen beschikbaar komen voor de plantengroei. In die situatie vestigen zich berken en grassen als pijpenstrootje. Deze mobiliseren met hun wortels fosfaat, dat daarna via bladafval ook voor de toplaag beschikbaar komt. Uiteindelijk resulteert een co-limitatie van stikstof en fosfaat, op een relatief hoog trofieniveau (OBN deskundigenteam Nat Zandlandschap). In dit milieu krijgen veenmossen weinig kans. Er is teveel beschaduwing en te weinig water. Kenmerkende soorten verdwijnen en het veen degradeert verder. Bij een voldoende hoge en stabiele waterstand en zeer hoge stikstofdepositie is er kans op algengroei tussen de hoogveenmossen. Ook hierdoor treedt beschaduwing op en daarbij stagnatie van de veengroei.

In heideveentjes kan sprake zijn van (zwak) gebufferde omstandigheden door aanvoer van grondwater. Dat blijkt in dit gebied niet het geval te zijn. Verzuring is dan ook geen probleem.

9.32.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7110B Heideveentjes is behoud van oppervlak en kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7110B Heideveentjes (KDW 786 mol N/ha/jaar) is sprake van een sterk overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.996 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 2,3 (gemiddeld 1,8) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van het heideveen lijkt gunstig hoewel er wel sprake is van opslag van berken. Dit kan duiden op verdroging en een overmaat aan stikstof. Gezien de forse overschrijding van de kritische depositiewaarde door de achtergronddepositie lijkt dit ook waarschijnlijk. Uit de herstelstrategie blijkt dat het verwijderen van berken de enige geschikte maatregel is om effecten van stikstofdepositie te beperken.

Door het verwijderen van jonge opslag wordt stikstof afgevoerd. Hierbij ligt de orde van grootte bij jonge opslag op circa 11 – 20 kg per ha (785 – 1428 mol/ha; Mol-Dijkstra & Bolhuis, 2012).

De mogelijkheden voor behoud van de kwaliteit zijn goed. Daarnaast lijken er mogelijkheden voor nieuwe locaties, met name in de Ronde Flaas, en mogelijk ook in enkele andere vennen.

Conclusie
De staat van instandhouding van het heideveen in lijkt gunstig hoewel er wel sprake is van opslag van berken in het Natura 2000-gebied Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux. Door de hoge overschrijding van de KDW zullen autonome beheermaatregelen getroffen worden, dat vermoedelijk zal bestaan uit het verwijderen van berken. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is gering en zal niet tot een merkbare versnelling van de successie leiden. De toename is ook niet van invloed op de aard, omvang en/of effectiviteit van de autonome beheermaatregelen.

9.33 H7120 Herstellende hoogvenen

9.33.1 Beschrijving habitattype[116]

Kenmerken en ecologische aspecten
Herstellende hoogvenen bestaan uit hoogveenrestanten waar nog ten dele een veenpakket aanwezig is in de bodem en hoogveenherstel gaan is of tenminste naar verwachting mogelijk is. Dit veen is naar de kleur te beschrijven als zwartveen of witveen. Witveen is lichter gekleurd omdat deze veenbodem in geringere mate is gehumificeerd. Het biedt een betere uitgangssituatie voor het herstel dan zwartveen. Vaak zijn hoogveenrestanten ten dele tot op de zandbodem afgegraven, maar onder bepaalde omstandigheden kan ook dan nog sprake zijn van ‘herstellende hoogvenen’. Het habitattype H7120 heeft betrekking op herstellende hoogvenen op landschapsschaal. Het omvat (een deel van) de volgende elementen: hoogveenbulten,

[116] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

hoogveenslenken en veenputten met veenmos, zure wateren, heidevegetaties, vergraste veenbodems, struwelen en bossen. Het doel van hoogveenherstel is te komen tot hoogveenkernen die met een goed functionerende acrotelm (bestaande uit veenmosbegroeiingen) een stabiele waterstand kunnen handhaven. Voor zover hiervan sprake is, voldoet het habitattype aan de definitie van het habitattype H7110A Actieve hoogvenen. 'Herstellende hoogvenen' is dus het enige habitattype waarvan het in principe steeds de bedoeling is dat het ten dele vervangen wordt door een andere habitattype, namelijk Actieve hoogvenen.

Voorkomen in Nederland
In totaal is zo'n 1000 tot 10.000 hectare herstellend hoogveen aanwezig in Nederland. Hoogveen wordt in Nederland alleen nog aangetroffen op de hogere zandgronden, in de voormalige hoogveenmoerassen, in slenken van heideterreinen en in volledig verlande vennen.

Ecologische vereisten
Het bereik van de zuurgraad in herstellende hoogvenen ligt tussen zure tot matig zure omstandigheden (PH tot 5,5). Daarbij is het bereik voor de kenmerkende gemeenschappen gelimiteerd tot PH 4,5. Daarnaast is een bereik in de vochttoestand van diep water tot nat aanwezig. De kenmerkende gemeenschappen komen voornamelijk voor in zeer natte en natte omstandigheden. De voedselrijkdom ligt tussen zeer voedselarm en matig voedselarm, met plaatselijk licht voedselrijke omstandigheden. Kenmerkende gemeenschappen kunnen over een vrij brede range van voedselrijkheid voorkomen. Het habitattype heeft een zeer lage overstromingstolerantie en de grondwaterstand moet liggen tussen de zelden wegzakkend en ondiep-a. Voor veenmosgroei en hoogveenvorming zijn daarnaast de volgende randvoorwaarden bepalend. Ten eerste zijn natte omstandigheden nodig voor veenmosgroei. Ook moeten veenmossen in open water genoeg licht krijgen en moet de koolstofdioxideconcentratie hoog zijn. Indien door verzuring van het restveen in de bodem te weinig CO_2 vrijkomt kan ook methaan gebruikt worden als koolstofbron. Bij herstellend hoogveen is tevens van belang dat voldoende organisch materiaal wordt aangevoerd en dat anderzijds de afbraaksnelheid niet te hoog is (Jansen et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Veenvorming door met veenmossen gedomineerde vegetatie
- Plas-dras situatie
- Witveen aanwezig
- Slenk-bultpatronen
- Verlanding met veenmosgroei in putjes
- Aanwezigheid natte heide

Voor veenmosgroei is het van belang dat de kruidenlaagdekking lager blijft dan <70% om de beschaduwing van veenmossen tegen te gaan.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Herstellend hoogveen is erg gevoelig voor de effecten van stikstofdepositie. Daarbij is de kritische stikstofdepositiewaarde vastgesteld op 500 mol N/ha/jaar voor actieve hoogvenen (variant ah), 1.214 mol N/ha/jaar voor vochtige heide (variant vh) en 1.786 mol N/ha/jaar voor hoogveenbos (variant hb). Veenmossen hebben onder optimale groeiomstandigheden een grote capaciteit voor de opname van stikstof, wat de

beschikbaarheid van vrije stikstof voor vaatplanten laag houdt. Verzuring speelt vrijwel geen rol in herstellende hoogvenen omdat de zuurtolerantie heel hoog is en het vaak oorspronkelijk zure hoogvenen betreft. Het habitattype is gevoelig voor vermesting. In de eerste stadia zullen veenmossen stikstof opnemen. Wanneer deze buffer verzadigd raakt zal stikstof vrijkomen in de bodem en de groei van pijpenstrootje en berken bevorderen. Beide soorten kunnen het hoogveen gemakkelijk overwoekeren. Dit heeft een verminderde groei van veenmossen en daarmee en verminderd buffereffect tot gevolg. Veenmossen en korstmossen kunnen door vermesting geheel verdwijnen uit het herstellend hoogveen (Jansen et al., 2012).

9.33.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[117]

Dwingelerveld
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H7120 is het grootst in het Natura 2000-gebied Dwingelderveld. Het Natura 2000-gebied Dwingelderveld ligt in de provincie Drenthe en bestaat uit enkele deelgebieden, waaronder het Dwingelderveld, Boswachterij Dwingeloo, Lheebroekerzand en Anserdennen. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlak van 3.823 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Dwingelderveld is een heideterrein in het oude Drentse esdorpenlandschap. Het gebied is gekenmerkt door hoogveenvennen, zure en zwakgebufferde vennen, oude eikenbossen, een klein hoogveen, droge heide, stuifzanden en jeneverbesstruwelen. De bossen in het gebied zijn sinds begin 20^{e} eeuw aangeplant op het stuifzand en de heide. Te midden deze bossen liggen vennetjes en heidevelden. Het Dwingelderveld ligt op een plateau tussen de beekdalen van de Dwingelderstroom en de Ruiner Aa. De vele veentjes en plassen in het gebied ontvangen regenwater waardoor hoogveenvorming kan optreden. Het ontstaan van de veentjes in Dwingelderveld is veelal door het afsnijden van slenken door stuifzand, waardoor stagnatie van water optrad. Lokale winning uit leemputten heeft geresulteerd tot afvening tot de zandbodem. Het habitattype herstellend hoogveen is hiervan het resultaat (Janssen en Schaminée, 2009).

Bodem en grondwater
Het Natura 2000-gebied Dwingelderveld bevat een mozaïek aan bodemtypen. Centraal in Dwingelderveld liggen overwegend vaaggronden (en stuifzandgebieden) met keileem aan of vlak onder het maaiveld. In de centrale dekzandgebieden is de zandlaag dun. Dit bestaat voornamelijk uit voedselarme podzolgronden met op enkele plekken een moerige bovengrond (moerige podzol- en moerige eerdgronden). De overgang van het centrale dekzandgebied naar de beekdalen bestaan uit moerige eerdgronden, een zandige bodem met een humeuze bovenlaag. In de beekdalen is onder vochtige omstandigheden veen ontstaan. In het oosten van het gezamenlijke plangebied is nog een kleine hoogveenkern (het Holtveen) aanwezig en tegen de snelweg aan liggen vlierveengronden. Het Natura 2000-gebied Dwingelderveld is een keileemplateau dat ligt tussen de beekdalen Dwingelderstroom en Ruiner Aa. Het gebied wordt vooral gevoed door regenwater (infiltratiegebied) dat afstroomt via drie grote slenkensystemen

[117] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

naar de omringende beekdalen. De natuurlijke kenmerken van het hydrologisch systeem zijn door ingrijpen van de mens sterk veranderd. De ontginning van de beekdalen en de aanplant van bos heeft geleid tot verlaging van de stijghoogte en hiermee een versnelde ontwatering op het Dwingelderveld. De ontginning van de beekdalen heeft tevens geleid tot een versnelde waterafvoer. De totale grondwaterstandsverlaging ligt minimaal in de orde van grootte van een meter. Hierdoor is de regionale grondwaterstand gedaald en is de wegzijging en zijdelingse afvoer van water toegenomen. In het Dwingelderveld is bij de ontginningen en veen afgravingen de afwaterende functie van de slenken overgenomen door een stelsel van gegraven waterlopen (leiding 20, leisloot en leiding Paas). De ontginning ging gepaard met een verlaging van de grondwaterstanden een verandering van de neerslagafvoer relatie (versnelde afvoer). Het oppervlak open water is afgenomen en heideplassen vallen vaker en langduriger droog (Provincie Drenthe, 2009).

Voorkomen habitattype
Het habitattype Herstellend hoogveen is momenteel aanwezig in het Holtveen met circa 16.1 ha. Daarnaast zijn op andere plaatsen van deels afgegraven leemputten ook kleine locaties met herstellend hoogveen aanwezig (Janssen en Schaminée, 2009; Provincie Drenthe, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten beheren het Nationaal Park Dwingelderveld veelal in lijn met de beoogde instandhoudingsdoelen door zich te richten op vegetaties die passen bij de lokale bodemgeschiktheid en waterhuishouding.
Beheer en herstel van het Nationaal park bestaat momenteel uit het selectief plaggen van heide, begrazen en beweiden van heide, maaien van heide, branden van heide, het terugdringen van verbossing van de heide, dunning, verwijderen van exoten en het selectief kappen van naaldhout ten behoeve van heideveentjes. Faunabeheer wordt uitgevoerd als de wildstand daar aanleiding toe geeft. Verder zijn/worden herstelmaatregelen uitgevoerd in het kader van het inrichtingsplan Dwingelderveld. Deze herstelmaatregelen zijn met name gericht op herstel van de natuurlijke waterhuishouding. Rondom het Dwingelderveld wordt het land agrarisch bewerkt en is op kleine schaal industrie en bewoning aanwezig. De hydrologie van het Natura 2000-gebied Dwingelderveld wordt van buitenaf beïnvloed door de afvoer van oppervlaktewater en de winning van grondwater. In het Natura 2000-gebied Dwingelderveld wordt veel gerecreëerd.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7120 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Er is sprake van een forse overschrijding van de KDW
- Op termijn zal het herstellende hoogveen verdwijnen ten gunste van actief hoogveen in het Holtveen.
- Tot nu toe blijft verbetering in kwaliteit van het habitattype herstellende hoogvenen achterwege. Onduidelijk is wat hier de oorzaken voor zijn. Naar verwachting vormen de (a)biotische omstandigheden (met name het waterpeil) op dit moment het voornaamste knelpunt voor een goed herstel;
- Ontwikkeling van hoogveen gaat zeer langzaam;

- In de eerste beheerplanperiode wordt ingezet op herstel van slenken, selectieve kap om lokale verdroging op te heffen. Regulier beheer bestaat uit het verwijderen van opslag (Provincie Drenthe, 2009).

9.33.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor aangetast hoogveen bestaat uit het behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Achteruitgang in oppervlakte ten gunste van H7110 Actieve hoogvenen is toegestaan. Het Holtveen is een relatief klein aangetast hoogveen waar op termijn overgang naar actief hoogveen wordt beoogd.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Dwingelderveld varieert van 1.240 tot 2.390 mol/ha/jaar met een gemiddelde van 1.751 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,5 tot 2,0 (gemiddeld 1,8) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	500	1.240,0	2.390,0	1.751,4	1.251,4	1.890,0
Δ NOx		1,5	2,0	1,8		
Toekomstige situatie	500			1.753,2	1.253,2	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De actuele kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. Een aanzienlijk deel van het hoogveen is bedekt met veenmossen. Door vernattingsmaatregelen zijn er kansen voor herstel, echter een goed herstel is momenteel nog niet zichtbaar. Mogelijk is het waterpeil te hoog, maar er zijn ook plekken die te droog zijn voor een goede hoogveenontwikkeling.

De KDW van dit habitattype wordt in het Natura 2000-gebied overschreden. Hierdoor is op regelmatige basis beheer nodig, dat ten doel heeft te voorkomen dat soorten als pijpenstrootje en berken gaan overheersen. Door regelmatig beheer in de vorm van extensieve begrazing en het verwijderen van opslag, wordt tevens een deel van de stikstof afgevoerd en worden de negatieve effecten van de stikstofdepositie op de groei van het veenmos gereduceerd. Dit regelmatige beheer is ongeacht de beperkte toename van de depositie uit het gezamenlijke plangebied noodzakelijk, gedurende lange tijd.

De te hoge stikstofdepositie vormt geen belemmering voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal, daar onder de huidige omstandigheden met de heersende achtergronddepositie veenvorming mogelijk is. Hiervoor zijn echter wel maatregelen nodig om de hydrologische condities verder te optimaliseren. Voor het Dwingelderveld zijn in het ontwerp-beheerplan maatregelen benoemd om de hydrologische condities te optimaliseren. De beperkte bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied vormt geen belemmering voor de verbetering van de kwaliteit van het habitattype.

In de eerste beheerplanperiode zal onderzoek worden verricht naar de ontwikkelingsmogelijkheden van hoogveen in het Holtveen. Daarnaast worden slenken hersteld, wordt selectief gekapt om verdroging op te heffen en wordt opslag verwijderd. Dankzij deze maatregelen zal de huidige kwaliteit behouden kunnen blijven, ondanks de heersende achtergronddepositie en de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied.

Conclusie
Voor het realiseren van het behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van H7120 Herstellende hoogvenen (actief hoogveen) zijn diverse beheermaatregelen noodzakelijk. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit het (ontwerp) beheerplan worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H7120 in het Dwingelderveld.

9.33.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[118]

Korenburgerveen
Voor het habitattype H7120 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Korenburgerveen. In het Korenburgerveen is een natuurlijke overgang van hoogveen via laagveen naar de Schaarsbeek en naar het omringend zandlandschap aanwezig. Deze overgangen zijn - vanwege hun hoge en bijzondere soortenrijkdom - een van de belangrijkste kwaliteiten van het gebied. Het hoogveengedeelte van het Korenburgerveen één van de meest kansrijke hoogveenrestanten in Nederland. Het gebied is gelegen in de provincie Gelderland en heeft een oppervlak van 509 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Korenburgerveen is het restant van een moerasgebied dat zich ooit uitstrekte over een groot deel van de Achterhoek en het aangrenzende Duitsland. Het bestaat uit drie delen: het Meddosche Veen, het Vragenderveen (hoogveenkern) en het Korenburgerveen. Het Korenburgerveen is vanaf de 14e eeuw vergegraven. Het Korenburgerveencomplex is een zogenaamd komhoogveen, ontstaan in een laagte met gebrekkige afvoer, die gevoed werd door basenrijke kwel en waar stagnatie van regenwater optrad. Plaatselijk trad in deze laagte afzetting van gyttja op. Daarin is in eerste instantie onder min of meer basenrijke omstandigheden veenvorming opgetreden. Na verloop van tijd ontstonden neerslaglenzen en veranderde de kern van het Korenburgerveen geleidelijk in een hoogveen dat puur door regenwater gevoed wordt en een eigen, hogere grondwaterspiegel heeft. Daardoor werd de invloed van basenrijke kwel geleidelijk naar de randen van de laagte gedrukt. Hier heeft zich broekveen en zeggenveen ontwikkeld.

Bodem en grondwater
Het gebied ligt in een depressie binnen een landschap dat van west naar oost hoger wordt. Deze depressie vormt de oorsprong van het beekdal van de gegraven Schaarsbeek. Hierdoor is in het Korenburgerveen een natuurlijke overgang van hoogveen via laagveen naar het beekdal en het omringend zandlandschap aanwezig. De hydrologische basis bestaat uit slecht-doorlatende mariene afzettingen uit het

[118] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Tertiair met een keileemlaag. Ter plekke van het Korenburgerveen is in deze afzettingen een ca. 30 m diepe smeltwatergeul aanwezig. De geul is opgevuld met grofzandig, fluvioglaciaal materiaal. In deze glaciale afzettingen bevinden zich twee slecht-doorlatende deels onderbroken lagen waardoor stagnatie van water optreedt. Er kunnen drie typen (grond)water worden onderscheiden. De hoogveenkern wordt gevoed door basenarm neerslagwater dat hier infiltreert. Vanaf de flanken van het dal stroomt lokaal grondwater toe (door de dekzandlaag) naar de randen van het veen. Vooral vanuit het noordwesten stroomt ondiep grondwater toe over de Tertiaire afzettingen. Dit water is vervuild met meststoffen, omdat het in landbouwgebied is geïnfiltreerd. In het geulsysteem treedt ook een diepere grondwaterstroming uit, die geïnfiltreerd is in de oostelijk gelegen dekzandrug.

Voorkomen habitattype
Het habitattype H7120 Herstellende hoogvenen komt voor in het Vragenderveen en wordt omzoomd door hoogveenbossen en beekbegeleidende bossen (Linde & Van den Berg, 2007). Een groot deel is van goede kwaliteit door het voorkomen van bepaalde vegetatietypen.

Huidige gebruik en beheer
Het gebied had te kampen met verdroging en voedselrijk water dat het gebied instroomde. Van 2000 tot 2005 is een herstelproject uitgevoerd (www.natuurmonumenten.nl). Er zijn dammen en dijken aangelegd, enkele stuwtjes geplaatst en een aantal sloten gedempt. Een aantal sloten is ondieper gemaakt. Ook zijn gronden aangekocht om te worden ingezet als hydrologische buffer rond het veen. Het veen zelf is in compartimenten verdeeld die met behulp van stuwen op een gewenste waterstand kunnen worden ingesteld. De ingrepen zorgen ervoor dat het regenwater wordt vastgehouden en niet langer weg kan sijpelen naar de sloten. Om veenmosgroei te stimuleren is bos gekapt in de delen die toegankelijk zijn voor machines. De effecten van de damwanden zijn op verschillende plaatsen duidelijk zichtbaar; de berken zijn op veel plaatsen afgestorven.
Stichting Marke Vragenderveen voert beheer uit in het habitattype. Dit beheer bestaat uit het verwijderen van opslag (o.a. berken) en het aanleggen van knuppelpaadjes. Sinds het herstelproject is het verwijderen van opslag minder noodzakelijk omdat bomen afsterven door de hoge waterstanden.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7120 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Er is sprake van een forse overschrijding van de KDW
- Ontwikkeling van hoogveen gaat zeer langzaam;
- Hydrologisch herstel heeft al in de afgelopen periode (gedeeltelijk) plaatsgevonden.
    - Herhaald vegetatiebeheer in de vorm van berken verwijderen, maaien of begrazen is in veel gevallen nodig om het herstel van de hoogveenvegetatie te stimuleren (Jansen et al., 2012).

9.33.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7120 Herstellende hoogvenen betreft behoud of achteruitgang van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Alleen achteruitgang in oppervlakte ten

gunste van habitattype Actieve hoogvenen, hoogveenlandschap (H7110A) is toegestaan.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7120 herstellende hoogvenen (KDW 500 mol N/ha/jaar) is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Korenburgerveen. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.262 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,2 tot 1,4 (gemiddeld 1,3) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De actuele kwaliteit van het habitattype is goed maar er zijn ook plekken die een matige kwaliteit hebben. Door het uitgevoerde herstelproject zijn de omstandigheden voor het habitattype herstellende hoogvenen in Natura 2000-gebied Korenburgerveen aanzienlijk verbeterd. Het project heeft geleid tot aangroei van veenmos en door de hogere waterstanden gaan bomen (in bepaalde delen) dood. De KDW van dit habitattype wordt in het Natura 2000-gebied overschreden. Hierdoor is op regelmatige basis beheer nodig, dat ten doel heeft te voorkomen dat soorten als pijpenstrootje en berken gaan overheersen. Dit beheer wordt momenteel uitgevoerd.

Herstellend hoogveen kan relatief veel stikstof verwerken zolang de waterhuishouding goed op orde is. Door de verdroging gaat het veen veraarden, waardoor veel voedingsstoffen beschikbaar komen voor de plantengroei. In die situatie vestigen zich berken en grassen als pijpenstrootje. Deze mobiliseren met hun wortels fosfaat, dat daarna via bladafval ook voor de toplaag beschikbaar komt. Uiteindelijk resulteert een co-limitatie van stikstof en fosfaat, op een relatief hoog trofieniveau (bron: OBN deskundigenteam Nat Zandlandschap). In dit milieu krijgen veenmossen weinig kans. Er is teveel beschaduwing en te weinig water. Kenmerkende soorten verdwijnen en het veen degradeert verder. Bij een voldoende hoge en stabiele waterstand en zeer hoge stikstofdepositie is er kans op algengroei tussen de hoogveenmossen. Ook hierdoor treedt beschaduwing op en daarbij stagnatie van de veengroei. De bovenstaande mechanismen verklaren waarom hydrologisch herstel in hoogvenen, ook bij een hoge stikstofdepositie, vaak relatief succesvol is.

De te hoge stikstofdepositie vormt geen belemmering voor verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het areaal, daar onder de huidige omstandigheden met de heersende achtergronddepositie veenvorming mogelijk is. Mogelijk is verder hydrologisch herstel echter wel een randvoorwaarde. De beperkte toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied vormt geen belemmering voor de verbetering van de kwaliteit van het habitattype.

Conclusie
De kwaliteit van het habitattype H7120 Herstellende hoogvenen is in het Korenburgerveen na het uitgevoerde hydrologische herstel aanzienlijk verbeterd en is nu op de meeste plaatsen goed, ondanks een hoge achtergronddepositie van stikstof in het gebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied vormt geen bedreiging voor de kwaliteit van het habitattype in het Korenburgerveen. Tevens is de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van in de toekomst te nemen herstelmaatregelen.

9.34 H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

9.34.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.16.

9.34.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.1.

9.34.3 Effectbepaling- en beoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H7140A in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.6

9.34.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H7140A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal & Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
De totale oppervlakte van habitattype trilvenen is klein (circa 0,5 ha). Het habitattype komt op enkele geïsoleerde plaatsen voor in het gebied:

- In het centrale deel van het Hazelbekke, bij een overloopbron
- In het dal van de Mosbeek op één locatie.
- In de (lage) middenloop van het Springendal waar grondwater uittreedt. Een zijbeekje van de Springendalse beek is recentelijk verondiept waardoor plaatselijk herstel van het habitattype is opgetreden.

Het habitattype is kwetsbaar omdat het zo verspreid over het gebied in zeer kleine oppervlaktes voorkomt. In het habitattype onbreken veel kenmerkende en typerende soorten.

Huidige gebruik en beheer
Door verdroging en ontginning is het habitattype in het verleden sterk achteruitgegaan in verspreiding, oppervlakte en kwaliteit. Het huidige agrarisch gebruik van percelen binnen het Natura 2000 gebied beperkt de mogelijkheden voor uitbreiding, Vermesting van grondwater door bemesting in intrekgebieden is een ander knelpunt.

Het grondwater in het Hazelbekke is nog niet vermest. Omdat het grondwater een lange verblijftijd heeft kan er in de toekomst nog wel vermesting optreden. Daarnaast is de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) in het Hazelbekke te laag waardoor het systeem ‘droog’ kan vallen. Door de hoge stikstof- en zwavelbelasting in het verleden zijn de basen in de bodem uitgeloogd. Dit veroorzaakte verzuring en is daarmee nadelig voor kenmerkende plantensoorten die afhankelijk zijn van basenrijk water.

Het huidige beheer van het habitattype bestaat uit maaien waarbij het maaisel wordt afgevoerd.

Uitbreiding van grondwatergebonden habitattypen in het Springendal en het Dal van de Mosbeek kan vooral plaatsvinden in de beekdalen; op basis van abiotische kenmerken is hiervoor in potentie een oppervlak van 67 ha beschikbaar; hierbij zijn de locaties waar welk habitattype zich kan ontwikkelen niet specifiek geduid, dit hangt sterk af van de lokale omstandigheden (KWR en Witteveen+Bos, 2012a).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7140A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het onregelmatige voorkomen van keileemafzettingen en kleien in de ondergrond van de stuwwal leidt ertoe dat ingrepen in het hydrologische systeem veelal slechts op lokale schaal effect zullen hebben en dat moeilijk kan worden geschat wat de reikwijdte van de effecten is; vaak is deze beperkt tot enkele tientallen meters.
- Door erosie van de Springendalse beek en andere beken komen deze steeds dieper in het landschap te liggen. Hierdoor krijgen deze de werking van een drain waardoor verdroging en verzuring van dit grondwaterafhankelijke habitattype optreedt. De zomer- en voorjaarstanden zijn te laag voor het habitattype.
- Het bekensysteem is zeer gevoelig voor uitspoeling van meststoffen vanuit het omliggende landbouwgebied waardoor vermesting (en vervuiling) van dit grondwaterafhankelijke habitattype optreedt (Bronsgeest et al., 2009).
- Door de geringe oppervlakte van het habitattype en de versnippering zijn de aanwezige percelen erg gevoelig voor invloeden van buitenaf.

In het gebied zijn hoge potenties aanwezig voor uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van de habitattypen H7140 overgangs- en trilvenen. In het Springendal en Dal van de Mosbeek zijn kansrijke locaties hiervoor aanwezig rondom de huidige locaties met trilveen (kern Hazelbeek en een perceeltje tussen Bels en Frans), bij het kalkmoeras in het brongebied van de Mosbeek en bij andere delen op de stuwwal, bijvoorbeeld bij de “Strengen”. Ten zuiden van het huidige trilveen in de Hazelbeek kan een klein perceel bij juist beheer (onder andere omvormen vanuit bos) mogelijk worden omgevormd tot trilveen.

Het gebied kan daarmee een belangrijke bijdrage leveren aan de landelijke instandhoudingsdoel voor dit habitattypen in beekdalen. Voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit van habitattypen H7140A overgangs- en trilvenen (trilvenen) zijn maatregelen nodig in de interne en externe waterhuishouding en maatregelen die vermesting van grond- en beekwater tegengaan. Deze maatregelen hebben een hoge prioriteit omdat dit direct effect heeft op ook andere habitattypen in het gebied. Daarnaast is herstelbeheer en omvorming van landbouwpercelen naar natuur in voormalige bron- en kwelgebieden noodzakelijk. Grondwateronttrekking voor drinkwater is mogelijk in beperkte mate een knelpunt. Uitgezocht moet worden wat de effecten zijn van bebossing van de infiltratiegebieden en grondwateronttrekkingen voor industrie en landbouw (Bronsgeest et al, 2009).

9.34.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7140A betreft uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7140A overgangs- en trilvenen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.682 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) reeds tot een matige tot sterke overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (1.214 mol N/ha/jaar) over 57% van het areaal sterk wordt overschreden en over 43% van het areaal met circa 2 maal. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1 4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol N/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig. Het huidige oppervlak van dit habitat in het Springendal betreft 0,6 ha. Deze is, afhankelijk van de locatie, matig tot goed ontwikkeld (Bronsgeest et al., 2009) (klein oppervlak goed ontwikkeld aanwezig en met een redelijk groot oppervlak matig ontwikkeld (verdroogd)). In 2012 is geconcludeerd dat de kwaliteit ver verwijderd is van optimale kwaliteit omdat de meeste ‘typische soorten’ ontbreken of slechts in beperkte oppervlakte van het habitattype voorkomen. De trend is deels negatief/onbekend (KWR en Witteveen+Bos, 2012). Er zijn echter goede potenties voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit van dit landelijk sterk bedreigde habitattype, mits herstelmaatregelen worden uitgevoerd (Bronsgeest et al., 2009). H7140A is overigens een zeer kritisch habitattype dat zich (zeer) langzaam ontwikkelt en alleen onder specifieke abiotische omstandigheden voorkomt.

De belangrijkste knelpunten voor dit habitattype in het Springendal en Dal van de Mosbeek betreffen verdroging door erosie van beken, lokale ontwatering rond de brongebieden en beken, sterke vermesting van het toestromende grondwater en toestroming van eutroof oppervlaktewater uit de landbouwgebieden. Lokale maatregelen in de waterhuishouding en vermindering, c.q. beëindiging van de bemesting in intrekgebieden, zijn nodig om de kwelafhankelijke habitattypen, waaronder de trilvenen, in stand te houden en de doelen voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit te realiseren.

De maatregelen die op habitatniveau voor H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen) nodig zijn voor het voorkomen van verslechtering op korte termijn, zijn volgens de PAS-gebiedsanalyse:

- maatregelen in de waterhuishouding en tegen uit/afspoeling van nutriënten
- omvorming plaats van landbouwgronden naar natuur In EHS-delen
- hooilandbeheer met licht materieel nodig. Als door een te slappe bodem maaien schadelijk is, kan het nodig zijn periodiek opslag te verwijderen om successie naar bos te voorkomen
- uitstrooien van maaisel van goed ontwikkelde locaties (bv uit Mosbeek, Luttenbergven) of materiaal van specifieke plantensoorten op plaatsen met een matige of slechte kwaliteit. Inbreng van materiaal kan het beste plaatsvinden in de eerste jaren na inrichting van terreinen omdat de vegetatie dan nog weinig bedekt. Herhaling kan nodig zijn als soorten niet meteen opkomen.

Voor het realiseren van het instandhoudingsdoel op de lange termijn zijn de beheermaatregelen gelijk aan de korte termijn. Uitbreiding van de oppervlakte is op kleine schaal mogelijk in droog-nat-gradiënten in oorsprong, brongebieden en beekdalflanken waar in de eerste beheerplanperiode maatregelen worden uitgevoerd.

Het verwachtte effect van deze maatregelen is dat het behoud van het habitattype verzekerd is in 1e beheerplanperiode t.o.v. referentiejaar 2004 en dat verbetering van kwaliteit of uitbreiding van oppervlakte in 2030 is gewaarborgd. Zonder deze maatregelen zal op veel locaties de degradatie van H7140A voortschrijden.

Conclusie
De belangrijkste knelpunten voor natte habitattypen in het Springendal en Dal van de Mosbeek betreffen de verdroging door erosie van beken, lokale ontwatering rond de brongebieden en beken, de sterke vermesting van het toestromende grondwater en toestroming van eutroof oppervlaktewater uit de landbouwgebieden. Vanuit deze bronnen wordt veel stikstof aangevoerd, waardoor het habitattype sterk overbelast is. Atmosferische depositie speelt hierin een ondergeschikte rol. De trilveentjes worden jaarlijks gemaaid, het maaisel wordt hierbij afgevoerd. Hiermee wordt aanzienlijk meer stikstof afgevoerd dan de bijdrage vanuit het plangebied.
Lokale maatregelen in de waterhuishouding en vermindering, c.q. beëindiging van de bemesting in intrekgebieden, zijn nodig om de kwelafhankelijke habitattypen, waaronder de trilvenen, in stand te houden en de doelen voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit te realiseren. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft daarom ook geen gevolgen voor het instandhoudingsdoel H7140A overgangs- en trilvenen in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek.

9.35 H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

9.35.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.16.

9.35.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[119]

Botshol
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H7140B is het grootst in het Natura 2000-gebied Botshol (binnen Zuid-Holland. Het Natura 2000-gebied is een bijzonder waterrijk, licht brak, oud laagveen – verlandingsgebied binnen de gemeente Abcoude en heeft een oppervlakte van 215 hectare. Het natuurgebied Botshol maakt deel uit van het veenontginnings- en droogmakerijenlandschap van de Venen. Karakteristiek voor dit landschap zijn o.a. de verveende delen met plassen zoals het Vinkeveense Plassengebied. Het landschap in Botshol maakt deel uit van de historische veenontginning van de Vinkeveense Plassen

[119] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

en omgeving en vertoont het daarvoor karakteristieke landschappelijke patroon van plassen, petgaten en legakkers ([2]DLG, 2009).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
In de vorming van het landschap van Botshol hebben zowel natuurlijke processen als menselijke invloeden door de eeuwen heen een belangrijke rol gespeeld.

Na laatste ijstijd, aan het begin van het Holoceen, breidde de zee haar invloed in Nederland meer landinwaarts uit en de meest oostelijke ligging van de kustlijn kwam ter hoogte van Botshol te liggen (circa 5000 jaar geleden). Ten westen van deze lijn lag een uitgestrekt estuariumgebied. Via een stelsel van getijdekreken stroomde hier zout water naar binnen en vonden mariene afzettingen plaats. Vanaf circa 4000 jaar geleden verschoof de kustlijn weer naar het westen. De invloed van de zee nam af en zoet water dat werd aangevoerd bleef lang in het gebied en stagneerde. Daardoor ontstond gedurende enige duizenden jaren een metersdik veenpakket, en uiteindelijk een uitgestrekt hoogveen.

Circa 1000 jaar geleden werd een begin gemaakt met de ontginning van het gebied. Het veen is op grote schaal afgegraven, in eerste instantie voor de lokale brandstofwinning (turf) en vanaf ongeveer 1700 op grotere schaal. Daarbij werd het veen ontwaterd, waardoor inklinking optrad en het gebied steeds lager kwam te liggen. Zo ontstond een uitgebreid gebied van petgaten, waaruit het veen was afgegraven, en legakkers die niet werden afgegraven, maar waarop de turf te drogen werd gelegd. Na 1850 is een deel van de plassen en meren in de omgeving van Botshol weer drooggemalen. Het moerasgebied in Botshol zelf is behouden gebleven. Na de Tweede Wereldoorlog werd vanwege de intensivering van de landbouw de waterhuishouding ten behoeve van de landbouw aangepast. Het natuurgebied stond hydrologisch nog tot eind jaren tachtig van de vorige eeuw in open verbinding met het aan de noordzijde ernaast gelegen agrarisch gebied.

Bodem en grondwater
Van de bodemkwaliteit in Botshol zijn maar beperkt gegevens beschikbaar. Verwacht mag worden dat in de bodem een grote hoeveelheid nutriënten is vastgelegd. Door veenafbraak en veranderingen in de waterhuishouding kunnen deze nutriënten vrijkomen en naar het oppervlaktewater afspoelen. Dit geeft risico's op interne eutrofiering. Uit eerder onderzoek is naar voren gekomen dat de bodems in Botshol ook gevoelig zijn voor verzuring. Voor het ontstaan van interne eutrofiering en verzuring zijn meerdere bodemeigenschappen en omvormingsprocessen van belang. Naast fosfaat en stikstof, spelen o.a. ook sulfaat en ijzer een belangrijke rol.

In Botshol hebben de percelen over het algemeen –regelmatig ook buiten de zomerperiode - een holle grondwaterspiegel (de grondwaterstanden liggen lager dan het oppervlaktewaterpeil). Alleen in natte winters met veel neerslag, waardoor het veen verzadigd raakt met water, is sprake van opbollen van de grondwaterspiegel. In die situatie treedt afspoeling op van overtollig neerslagwater. Het peil van het oppervlaktewater heeft in Botshol weinig invloed op de grondwaterstand. Het uitzakken van het grondwater treedt (in drogere periodes) veel sterker op dan opbollen van de grondwaterspiegel in natte periodes. De grondwaterstand wordt vooral naar beneden 'getrokken' door de continue wegzijging.

Voorkomen H7140B
Het habitattype H7140 is in Botshol aanwezig in de vorm van veenmosrietlanden (subtype B) over een aanzienlijke aaneengesloten oppervlakte. Trilvenen zijn in Botshol altijd schaars geweest en komen nu niet voor. De veenmosrietlanden komen in Botshol voor op zowel drijvende kraggen als (vooral) op aan de percelen (legakkers) vastgegroeide kraggen.

Het habitattype komt voor met een matige en afnemende kwaliteit. In Botshol gaat het vooral om oudere kraggen in een vergevorderd stadium van de successie en daarmee van verzuring. Er zijn globaal 4 typen veenmosrietland te onderscheiden:
- Riet-veenmostype (met riet, veenmos, moerasstruisgras, smalle stekelvaren, kamvaren, tormentil, gewone braam, zachte berk, melkeppe, hennegras, grote wederik en moerasbastardwederik). Dit type komt verspreid over Botshol voor.
- Riet-pijpestrootjetype (met dezelfde soorten als bij het riet - veenmostype maar met Pijpestrootje in een hoge bedekking (>30%)). Dit type komt vooral in de zuid-westhoek van het gebied veel voor.
- Riet-grote ratelaartype (met dezelfde kenmerkende soorten als eerder genoemde typen, maar met ook soorten uit het dotter- en moerasspireaverbond en welriekende nachtorchis). Dit type komt uitsluitend voor in het noordelijk gedeelte van het terrein (Dwarse, Zwanegat).
- Riet-ronde zonnedauw type (waarin naast riet vrijwel uitsluitend veenmossen, gewoon haarmos, ronde zonnedauw en moerasstruisgras voorkomen). Dit type komt verspreid door het gebied voor in kleine oppervlakten.

Huidige gebruik en beheer
Het reguliere beheer van rietlanden (waaronder veenmosrietlanden) dat door Natuurmonumenten wordt uitgevoerd bestaat onder andere uit de volgende werkzaamheden:
- Vrijwel al het rietland (90%) wordt in de winter gesneden, en vervolgens afgevoerd.
- Ongewenste vegetatie, zoals Akkerwinde en houtopslag, wordt verwijderd door branden.
- Natuurmonumenten tracht permanent minimaal 10% van het riet uit overjarig riet te laten bestaan Daartoe blijft elk jaar riet overstaan. Een deel van het overjarig riet wordt eens in de 2 tot 3 jaar gemaaid.
- Een deel van de (geplagde) rietlanden wordt in de vroege herfst gemaaid (t.b.v. bloemrijk rietland).
- Er wordt op kleine schaal mos gestoken door de rietsnijders.
- Opslag van struiken en bomen (elzen en berken) wordt uit het rietland verwijderd. Wilgenstruweel wordt periodiek teruggezet.
- Het rietland wordt begreppeld t.b.v. het behoud van de vegetatie.
- Ruigten komen nauwelijks tot ontwikkeling in Botshol door het jaarlijks maaien van alle percelen met rietland.

Natuurmonumenten heeft daarnaast in het herstelplan Botshol 2005-2023 aangegeven de volgende herstelmaatregelen uit te voeren ten behoeve van het behoud en de ontwikkeling van de natuurdoelen, waaronder veenmosrietland:
- Afplaggen van verzuurde en verdroogde kraggen (plaggen van gemiddeld 2 ha verdroogd rietland per zes jaar).
- Ontgraven van verlande petgaten op enkele verboste percelen ten westen van de Vliet in het noordelijke moerasgebied.

- Hydrologische herstelmaatregelen op gebiedsniveau en op perceelsniveau: open graven van verlande sloten, toepassen van duikers ter bevordering van de aanvoerlengte en doorstroming en aanleg van dammen om de watercirculatie te beïnvloeden.
- Overige maatregelen: baggeren van sloten, aanleg van tijdelijke dammen om vertroebeling te voorkomen bij uitvoering van maatregelen, gebruik van een gronddepot en inrichting en gebruik van een stobbendepot (de laatste twee buiten het Natura 2000-gebied).

Voor de uitvoering van de in het herstelplan beschreven maatregelen is een zoekgebied aangewezen van 46 ha in het noordelijke moerasgebied. De herstelmaatregelen worden gefaseerd uitgevoerd in zes fasen ([2]DLG, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De vegetatie van de veenmosrietlanden in Botshol wordt bedreigd door de volgende factoren:

- verruiging en verarming onder invloed van atmosferische depositie, en vermesting door neerslag van stikstofoxiden. Ammoniakuitstoot van de omringende agrarische bedrijven, maar ook stikstofdepositie vanaf Schiphol en de A2 zijn waarschijnlijk toegenomen in de afgelopen jaren. Bij vermesting als gevolg van stikstofdepositie kan ook het toegenomen bosareaal in Botshol een rol spelen. Omdat bomen door het grote kroonoppervlak meer stikstof invangen en tegelijkertijd een deel van het water in de bodem verdampen, wordt het aandeel stikstof in de bodem aanzienlijk verhoogd.
- verandering en verarming van de vegetatie als gevolg van een toenemende verzuring van de bodem. Dit wordt veroorzaakt door een grotere invloed van het regenwater. Dit overigens natuurlijke proces wordt versterkt door de overwegend holle grondwaterstand, veroorzaakt door wegzijging en een slechte horizontale doorlatendheid van de veenbodem. Het gevolg daarvan is dat sneller regenwaterlenzen kunnen worden gevormd. Het uitblijven van de aanvoer van basenrijk water (met grondwater of door inundatie met oppervlaktewater) zorgt voor een onvoldoende zuurbufferend vermogen van de veenbodem en heeft daarmee de bodem extra gevoelig gemaakt voor verzuring. Verder draagt met name atmosferische depositie bij aan verzuring en daardoor de verandering van de vegetatie. Door het invangen van stikstof kan het toegenomen bosareaal in Botshol, net als bij vermesting, ook bij verzuring een versterkende rol spelen.
- Het voorkomen van verlandingsvegetaties op kraggen, waaronder Veenmosrietland, is afhankelijk van het steeds ontstaan van nieuwe verlandingen. Nieuwe verlandingen, de vorming van kraggen, komt momenteel in Botshol echter niet op gang. De oorzaak van het uitblijven van nieuwe verlandingen is niet duidelijk. Mogelijk wordt het veroorzaakt door verstoring door veranderingen in de chemische samenstelling van het oppervlaktewater. Daarnaast heeft de grote waterdiepte in combinatie met steile oevers in Botshol de verlanding altijd bemoeilijkt. De herstelmaatregelen die door Natuurmonumenten worden uitgevoerd, zijn gericht op het opnieuw tot ontwikkeling brengen van het successiestadium. Het effect van deze herstelmaatregelen - onder invloed van de huidige waterkwaliteit – is echter nog niet duidelijk.

9.35.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype betreft verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Botshol varieert van 1.510 tot 1.860 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 1.652 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. Hierbij is hoofdzakelijk sprake van een sterke overbelasting, waarbij de achtergronddepositie in het habitattype meer dan 1.428 mol/ha/jaar bedraagt. Over een beperkt deel van het habitat (2%) is sprake van een matige overbelasting. De achtergronddepositie is hierbij tussen de 784 en 1.428 mol/ha/jaar gelegen (Aerius 1.5). De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 4,4 tot 6,0 (gemiddeld 5,4) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	714	1.510,0	1.860,0	1.651,5	937,5	1146,0
Δ NOx		4,4	6,0	5,4		
Toekomstige situatie	714			1.656,8	942,9	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype H7140B overgangs- en trilveen (veenmosrietland) komt in Botshol voor met een matige en afnemende kwaliteit. Het gaat hierbij vooral om oudere kraggen in een vergevorderd stadium van de successie en daarmee van verzuring.

Over het algemeen zijn in Botshol de veenmosrietlanden onderhevig aan een toenemende verzuring, waardoor de samenstelling van de vegetatie verandert. Deels is dit een natuurlijk proces (successie van de vegetatie), een gevolg van verdergaande verlanding waardoor de kragge steeds dikker wordt. Het grondwater blijft steeds verder onder het maaiveld en daarmee wordt de invloed van het regenwater groter. Het uitblijven van de aanvoer van basenrijk water (met grondwater of door inundatie met oppervlaktewater) zorgt voor een onvoldoende zuurbufferend vermogen van de veenbodem en heeft daarmee de bodem extra gevoelig gemaakt voor verzuring. De verzuring lijkt momenteel echter in versnelde en versterkte mate voor te komen en de kwaliteit van de vegetatie neemt af. De atmosferische depositie draagt hier mogelijk aan bij. Verder draagt ook de waterhuishoudkundige scheiding van het gebied van het aangrenzende agrarische gebied in 1989 hieraan bij. Deze scheiding is gedeeltelijk succesvol gebleken, maar heeft de invloed van regenwater op de percelen (de voormalige legakkers) vergroot, waardoor verzuring in het noordelijk deel van het gebied eerder is versterkt dan afgenomen ([2]DLG, 2009).

Bij vermesting als gevolg van atmosferische depositie speelt het toegenomen bosareaal in Botshol ook een rol. Door het grotere kroonoppervlak wordt meer stikstof ingevangen

en tegelijkertijd een deel van het water in de bodem verdampt. Het aandeel stikstof in de bodem wordt hierdoor verhoogd.

Nieuwe verlandingen, de vorming van kraggen, komen momenteel in Botshol niet op gang. Er is dus ook geen ontwikkeling van nieuw veenmosrietland. De oorzaak van het uitblijven van nieuwe verlandingen is niet duidelijk. Mogelijk wordt het veroorzaakt door verstoring door veranderingen in de chemische samenstelling van het oppervlaktewater, waaronder een recente toename van het fosfaatgehalte en een plaatselijke toename van het chloridegehalte (het veranderen van de zoet-zout gradiënt). Welke veranderingen een rol spelen hierin en wat die rol precies is, is echter niet goed duidelijk. Naast de chemische samenstelling van het water speelt overigens ook een rol dat de grote waterdiepte in combinatie met steile oevers in Botshol de verlanding altijd heeft bemoeilijkt.

Een aantal van de door Natuurmonumenten in uitvoering zijnde herstelmaatregelen zijn bedoeld om nieuwe verlandingen tot ontwikkeling te brengen, of om vegetatie terug te zetten in de successie, waardoor waardevolle vegetaties opnieuw tot ontwikkeling kunnen komen. Het afplaggen van kraggen is erop gericht de verzuurde en verdroogde bovenlaag van de kragge te verwijderen, waardoor het successiestadium van de veenmosrietlanden opnieuw tot ontwikkeling zou moeten kunnen komen. Het ontgraven van verlandde petgaten op enkele verboste percelen is gericht op het creëren van nieuw wateroppervlak, waarin de voor Botshol kenmerkende verlandingsreeks opnieuw kan beginnen. In verloop van tijd zouden zich dan de verschillende waardevolle vegetaties opnieuw op de zich vormende kraggen moeten ontwikkelen. Daarnaast zorgt dit voor een vermindering van het bosoppervlak. Het effect van de herstelmaatregelen, onder invloed van de huidige waterkwaliteit, is nog niet duidelijk.

In de PAS-herstelstrategie van het habitattype H7140B overgangs- en trilveen (veenmosrietland) staat aangegeven dat de volgende (herstel)maatregelen effectief zijn om de negatieve effecten van stikstofdepositie tegen te gaan:

- Jaarlijks maaien en opslag verwijderen;
- Plaggen; plaggen werkt echter alleen effectief als de verzuring niet te diep in de kragge is doorgedrongen, zodat na plaggen een minder zure laag wordt blootgelegd.
- Het trekken van eutrafente en sterk verzurende Veenmossoorten; hoewel hiermee een flink deel van de stikstofvoorraad kan worden verwijderd (circa 40% van de stikstofvoorraad bevindt zich in veenmossen), kan deze maatregel ook negatieve effecten op de kwaliteit van het habitattype met zich meebrengen.
- Herstel van verdroging, door verbetering van de waterkwaliteit. In het laagveengebied kan dit deels bereikt worden door defosfateren van inlaatwater en deels door het verminderen van bemesting op percelen in de omgeving (zodat het oppervlaktewater dat het veenmosrietland bereikt, minder voedselrijk wordt). Vermindering van indringing van te voedselrijk water in het veenmosrietland kan bevorderd worden door een strook eutrafente moerasvegetatie (Riet, Lisdodde en dergelijke) te handhaven of te laten ontstaan rond het veenmosrietland: dit functioneert dan als helofytenfilter.
- Voor uitbreiding van veenmosrietland is het vooral noodzakelijk dat er omstandigheden gecreëerd worden waaronder de successie opnieuw kan beginnen vanuit open water door de vorming van drijftillen of vegetaties van kleine lisdodde of riet, die op termijn gaan drijven (kraggen). In het laagveengebied is dit in principe

mogelijk door het mechanisch trekken van nieuwe petgaten, maar een goede bodem- en waterkwaliteit zijn dan wel voorwaarden, en daaraan is in de huidige praktijk moeilijk te voldoen (Van Dobben et al., 2012).

Uit de reeds uitgevoerde herstelmaatregelen van Natuurmonumenten is gebleken dat afplaggen van de veenmosrietlanden op drijvende kraggen weinig succesvol is, omdat de kraggen 'opdrijven' wanneer ze worden afgeplagd en zodoende de invloed van het oppervlaktewater niet wordt vergroot.

Conclusie
Het habitattype H7140B overgangs- en trilveen *veenmosrietlanden* komt in Botshol voor met een matige en afnemende kwaliteit. Er worden diverse herstel- en beheermaatregelen uitgevoerd om de kwaliteit van H7140B te verbeteren en het oppervlak te vergroten. In de PAS Herstelstrategie zijn diverse beheermaatregelen geformuleerd om nutriënten af te voeren en standplaatsfactoren te verbeteren. Het is onduidelijk of de reeds uitgevoerde herstelmaatregelen tot het gewenste effect leiden. Het al of niet uitvoeren van beheer- en herstelmaatregelen in Botshol is niet afhankelijk van de bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet van invloed zijn op de omvang, aard en effectiviteit van te treffen maatregelen of de effectiviteit daarvan.
Indien de reeds uitgevoerde en in het kader van de PAS te nemen beheer- en herstelmaatregelen effectief blijken, zal het teveel aan nutriënten duurzaam worden afgevoerd en verzuring blijvend worden tegengegaan. De standplaatsfactoren kunnen dan zodanig verbeteren dat de kwaliteit van dit habitattype behouden blijft en verbetert, ongeacht de stikstofbijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal in die situatie geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H7140B Overgangs- en trilvenen v*eenmosrietlanden* in de Botshol.

9.35.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[120]

Langstraat
Voor het habitattype H7140B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Langstraat. De Langstraat bij Sprang-Capelle bestaat uit een aantal natuurterreinen (het Labbegat, de Dullaert, de Dulver en de Hoven) op de grens van de zandgronden, het rivierengebied en zeekleigronden. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van circa 529 ha.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het gebied is een ontgonnen laagveenvlakte en een restant van een oud slagenlandschap met zeer lange en smalle graslanden begrensd door elzenhagen.

Bodem en grondwater
Er zijn gradiënten aanwezig van zand naar veen, van basenarme lokale kwel naar basenrijke regionale kwel. Het gebied bestaat uit sloten, trilvenen, schrale, soortenrijke graslanden, zeggenmoerassen en plaatselijk vochtige heide. In petgaten komen uiteenlopende verlandingsstadia voor.

[120] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Voorkomen habitattype
Het subtype B (Veenmosrietland) komt voor op een langgerekt perceel in Den Dulver, ten noorden van de eendenkooi. Het habitattype ontstaat uit successie en verzuring van trilvenen (doordat deze boven de oppervlaktewaterinvloed uitgroeien en alleen nog door regenwater worden gevoed) en eventueel van blauwgraslanden op kalkarme bodems. Het veenmosrietland in Den Dulverheeft zich ontwikkeld uit een blauwgraslandvegetatie. In Labbegat 2 komen op een aantal afgegraven percelen veenmossoorten tot dominantie, maar is er vegetatiekundig (nog) geen sprake van veenmosrietland. De voor dit habitat typische soorten ontbreken, maar wel zou het type zich daar de komende decennia kunnen ontwikkelen, mits de invloed van kalkrijke kwel ter plaatse minimaal blijft. Uitbreiding en kwaliteitsverbetering zijn mogelijk, maar worden begrensd door de eisen die andere habitats stellen. Door de toename van de grondwaterinvloed als gevolg van herstelmaatregelen zal dit type in het algemeen opschuiven naar het zuidelijk deel van het gebied waar de kwelinvloed minder is. Daarnaast krijgt het nieuwe kansen op plaatsen waar trilveen boven de grondwaterinvloed uitgroeit. Het subtype B is deels goed, deels matig ontwikkeld aanwezig. De perspectieven voor uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit zijn goed. De huidige oppervlakte van dit habitattype bedraagt 0,45 ha, de doelstelling is een toename tot 5 ha, maar dit is een doelstelling die pas over tientallen jaren te realiseren is (Provincie Noord-Brabant, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Voor zover de watergangen in De Langstraat een functie hebben in het oppervlaktewatersysteem worden ze gemaaid en gebaggerd. Dit leidt er toe dat o.a. krabbenscheerbegroeiingen en trilvenen in de laatste jaren zijn “wegbeheerd”. Watergangen die niet functioneel zijn in de waterhuishouding van het gebied worden niet beheerd. Dit resulteert in bredere watergangen in het ontwikkelen van verlandingsvegetaties, smallere watergangen groeien vanuit de oevers in enkele jaren dicht. In de afgelopen jaren is op een aantal percelen de voedselrijke bovenlaag verwijderd, wat heeft geleid tot de ontwikkeling van blauwgraslanden, kalkmoerassen en andere waardevolle vochtige schraallanden. Deze worden beheerd door ze jaarlijks te hooien. De andere graslanden worden beweid en/of gehooid. Op de korte termijn (tot 2016) worden onder meer de volgende maatregelen uitgevoerd:

Inrichting:
- Uitvoeren Inrichtingsplan Westelijke Langstraat (verwijderen fosfaatrijke bovengrond en daarnaast het terugbrengen van kwelinvloed door het isoleren van het ZAK, uitvoeren van een nieuw peilenplan, het graven van sloten en het verwijderen van stuwen);
- Verwijderen “wallen” rond percelen met blauwgrasland (Labbegat 2).

Beheer (ook na 2016):
- Gefaseerd beheer watergangen;
- Maaien en afvoeren graslanden.

Waterkwaliteit:
- Verminderen bemesting.

(Provincie Noord-Brabant, 2009)

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De bestaande natuurreservaten de Dulver en Labbegat zijn van kwelgebieden veranderd in infiltratiegebieden door peilverlagingen in de omgeving en door verlaging van de kweldruk als gevolg van intensivering van het ontwateringssysteem in combinatie met grondwaterwinningen. Waterwinning en grondwaterstandsverlaging in het infiltratiegebied spelen hierbij mogelijk ook een rol. Kansen voor dit habitattype zijn er op langere termijn, door successie vanuit blauwgrasland en trilveen op plaatsen waar het maaiveld boven de grondwaterinvloed uitgroeit. Ook liggen er op termijn goede potenties voor uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit door ontwikkeling in nieuwe petgaten en verlandende sloten, mits de waterkwaliteit voldoende is. Bij herstel van de hydrologie kan subtype B zich ook sterk uitbreiden op thans verdroogde veenpercelen met matig of slecht ontwikkeld veenmosrietland. De huidige ontwikkeling in petgaten is al veelbelovend.

9.35.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7140B Overgangs- en trilvenen, veenmosrietlanden betreft uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7140B Overgangs- en trilvenen, veenmosrietlanden is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Langstraat. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 1.893 mol N/ha/jaar. In het gehele gebied is sprake van een sterke overschrijding van de KDW (714 mol N/ha/jaar) (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 3,0 tot 3,8 (gemiddeld 3,4) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De belangrijkste knelpunten voor H7140B in Langstraat zijn:
- Verlaging van de grondwaterstand door lage polderpeilen binnen Natura 2000-gebied.
- Tegennatuurlijke fluctuatie van het oppervlaktewater door polderpeilbeheer: ’s winters laag en ’s zomers hoog.

Verzuring door atmosferische depositie versnelt de successie van trilveen naar veenmosrietland, maar wanneer eenmaal veenmosrietland is ontstaan moet verzuring beschouwd worden als een natuurlijk proces. Dat neemt niet weg dat door depositie extra verzuring is opgetreden, die tot een verarming van de soortenrijkdom van het veenmosrietland kan hebben geleid. Bij lagere pH-waarden gaan veenmossen domineren. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Doorslag van dit filter (dat wil zeggen doordringen van nitraat in de laag onder levend veenmos) treedt waarschijnlijk reeds op bij betrekkelijk lage depositie (rond 1.071 mol N ha^{-1} j^{-1}). Wanneer doorslag optreedt kunnen de meestal wel aanwezige kleine boompjes gemakkelijk doorschieten en treedt versnelde successie naar broekbos op (Van Dobben et al., 2012). Essentieel is echter dat Veenmosrietland in Nederland een halfnatuurlijke vegetatie is die slechts met maaibeheer in stand kan worden gehouden. In de praktijk is de afgelopen decennia veel Veenmosrietland door successie verloren gegaan ten gevolge van tekortschieten

van het beheer in combinatie met een hoge stikstofdepositie. Het habitattype is afhankelijk van beheer: in natuurlijke situaties zou snel successie optreden. Door depositie van stikstof kan de successie worden versneld. Verruiging en struweelvorming blijken ook onder de huidige omstandigheden effectief te kunnen worden gestopt door begrazing en/of aanvullend maaibeheer. Voor het behoud van de kwaliteit van het habitattype op de langere termijn is het van belang om de hydrologische omstandigheden voor het habitattype te verbeteren.

Omdat Veenmosrietland een intermediair successiestadium is, is het voor duurzame instandhouding of uitbreiding noodzakelijk dat er voldoende plaatsen zijn waar het habitattype zich steeds opnieuw vanuit trilvenen (H7140A) kan ontwikkelen. Dit zijn vooral plaatsen waar vorming van drijftillen optreedt, dus ondiep en beschut open water van goede kwaliteit. In het verleden was dat in ruime mate aanwezig in petgaten die ontstonden door het steken van turf. Momenteel worden nieuwe petgaten in het algemeen alleen nog gemaakt in herstelprojecten, en daar treedt geen vorming van drijftillen op, waarschijnlijk door een te star peilregime en voedsel- en sulfaatrijkdom van het oppervlaktewater (Van Dobben et al., 2012). Voor uitbreiding van veenmosrietland is het vooral noodzakelijk dat er omstandigheden gecreëerd worden waaronder de successie opnieuw kan beginnen vanuit open water door de vorming van drijftillen of vegetaties van kleine lisdodde of riet, die op termijn gaan drijven (kraggen). In het laagveengebied is dit in principe mogelijk door het mechanisch trekken van nieuwe petgaten, maar een goede bodem- en waterkwaliteit zijn dan wel voorwaarden, en daaraan is in de huidige praktijk moeilijk te voldoen. Er wordt in het gebied gezocht naar de mogelijkheden voor een natuurlijker peilverloop. Dit laatste is ook als maatregelen opgenomen in de PAS Herstelstrategie voor dit habitattype.

Conclusie
De veenmosrietlanden in het gebied Langstraat staan vooral onder druk van waterstandsverlaging, het tegennatuurlijke peilbeheer en sulfaatrijk water. Bovendien worden momenteel te weinig petgaten aangelegd om dergelijke vegetaties vanuit de successie te laten ontstaan. Atmosferische depositie kan voor de kwaliteit een substantiële rol spelen, vooral door de versnelling van het proces van verzuring (met een kwaliteitsafname tot gevolg) en het versneld dichtgroeien. Veenmosrietlanden bestaan alleen bij de gratie van regelmatig maaien en afvoeren van de vegetatie. Dit reguliere beheer voorkomt in de huidige situatie verruiging en de ontwikkeling naar bos. In het kader van het inrichtingsplan Westelijke Langstraat en het beheerplan worden herstelmaatregelen getroffen die de hydrologie van het gebied en de waterkwaliteit zullen verbeteren. Kansen voor dit habitattype zijn er op langere termijn, door successie vanuit blauwgrasland en trilveen op plaatsen waar het maaiveld boven de grondwaterinvloed uitgroeit. Ook liggen er op termijn goede potenties voor uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit door ontwikkeling in nieuwe petgaten en verlandende sloten, mits de waterkwaliteit voldoende is. Bij herstel van de hydrologie kan subtype B zich ook sterk uitbreiden op thans verdroogde veenpercelen met matig of slecht ontwikkeld veenmosrietland. De huidige ontwikkeling in petgaten is al veelbelovend. De beperkte bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van het reguliere terreinbeheer, noch op de toekomstige herstelmaatregelen, die vooral in de sfeer van hydrologisch herstel liggen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het instandhoudings voor H7140B in Langstraat.

9.36 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

9.36.1 Beschrijving habitattype[121]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. Op geplagde plekken en heidepaadjes zijn de pioniervegetaties van het habitattype doorgaans slechts kortstondig aanwezig. Ze gaan daar al snel over in gesloten vochtige heidebegroeiingen, die deel uitmaken van habitattype H4010. In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de veenslenken beschrijft, het Verbond van veenmos en snavelbies. In ons land wordt een deel van de begroeiingen, de gemeenschappen van de plagplekken in de natte heide, gerekend tot het verbond dat de natte heide beschrijft, het dophei-verbond.

Ontstaanswijze
De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding (www.natuurkennis).

Voorkomen in Nederland
Het habitattype is in ons land beperkt tot de hogere (pleistocene) zandgronden, waar het algemeen voorkomt op plagplekken in vochtige heiden. Natuurlijke laagten met pioniervegetatie zijn uiterst zeldzaam in vochtige heide. Het aandeel van het habitattype op plagplekken in de vochtige heide is, gezien het onbestendige karakter van de begroeiingen, sterk veranderlijk en afhankelijk van de heersende beheersvisie. Momenteel komt het type voor in de meeste vochtige heidegebieden, waar het een onderdeel vormt van het reguliere beheer.

Ecologische vereisten
Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm zijn.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Natuurlijke pionierplek; plagplekken zijn niet optimaal;
- Periodiek langdurig hoge waterstanden;
- Kruidlaag wordt gedomineerd door schijngrassen;
- Moslaag wordt gedomineerd door veenmossen;
- Patroon van slenken en bulten;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele honderden m2 (bron; profieldocument).

[121] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De KDW van het habitattype bedraagt 1429 mol N/ha/j. Verhoogde stikstofdepositie kan de successie naar natte heide en rompgemeenschap van pijpenstrootje versnellen. Mogelijk treedt ook verzuring op.

9.36.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H7150 is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt kleinschalig over een oppervlakte van 16 ha voor. Het type komt voor op plaatsen waar oppervlakkig is geplagd, zoals rond vennetjes en veentjes in vochtige heide. Op deze plekken verdwijnt het type snel door natuurlijke successie. Daarnaast komt het type voor op locaties met een bepaalde dynamiek of verstoring, zoals op tankopstelplaatsen, karrensporen, langs sterk betrede paadjes of op plekken met stagnerend water (Provincie Gelderland, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Het habitattype ontstaat op plagplekken of plekken met een zekere dynamiek. Op plagplekken gaat het type al snel over in vochtige heide, op andere locaties kan het type onder invloed van dynamiek van voldoende intensiteit langer stand houden.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is gevoelig voor vermesting, daar dit de overgang in een rompgemeenschap van pijpenstrootje versnelt. Indien er tevens sprake is van verdroging, kan dit proces verder worden versneld, omdat dan ook de mineralisatie toeneemt en er meer nutriënten beschikbaar komen (voor beschrijving proces: zie vochtige heide). Effecten van stikstofdepositie kunnen teniet worden gedaan door begrazing en door plaglocaties op een strategische plek in het landschap te kiezen. Dit zijn locaties op lager gelegen delen waar de kans op stabiele waterstanden groter is (Beije et al., 2012).

9.36.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig. De lokale staat van instandhouding is matig ongunstig. Samen met de uitbreiding van vochtige heiden zijn er goede mogelijkheden voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit (Provincie Gelderland, 2009).

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied varieert 1.270,0 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt naar verwachting in een groot deel van het areaal of het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.429	1.270,0	4.250,0	2.288,1	859,1	2821,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	1.429			2.291,0	862,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Op de Veluwe verkeert het type in een matig ongunstige staat van instandhouding. Er zijn echter goede potenties voor uitbreiding en verbetering van de kwaliteit. Het habitattype zal profiteren van de maatregelen die worden getroffen om de kwaliteit van vochtige heide te verbeteren en het areaal te vergroten (plaggen en chopperen). Op deze plaglocaties zullen pioniervegetaties met snavelbiezen tot ontwikkeling komen. Daarnaast kan het habitattype profiteren van maatregelen die ten behoeve van herstel van vennen worden getroffen, zoals het kappen van houtopslag en plaggen rond deze vennen en veentjes.

Conclusie
Pioniervegetaties met snavelbies profiteren van de maatregelen die in het kader van de PAS en het beheerplan worden getroffen om de kwaliteit van vochtige heide te verbeteren en het areaal te vergroten.
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van pioniervegetaties met snavelbies en uitbreiding van het oppervlak. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de aard, omvang en effectiveit van de geplande herstelmaatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H7150 in de Veluwe.

9.36.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[122]

Boetelerveld
Voor het habitattype H7150 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Boetelerveld. Het Boetelerveld (circa 170 ha) ligt in het vlakke dekzandgebied tussen de Sallandse Heuvelrug en het deklandschap aan de westzijde. Het Boetelerveld is het laatste onontgonnen restant van de vroegere uitgestrekte Sallandse Heide. Het ligt nu als een natuurenclave tussen landbouwgebied en de overgang naar de omgeving is hard. Landbouw en natuur worden gescheiden door abrupte overgangen.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Boetelerveld ligt als een natuurenclave tussen landbouwgebied. Het is een onontgonnen stuk woeste grond. Wel is het menselijk handelen in het gebied duidelijk aanwezig door bijvoorbeeld de aanplant van eiken, dennen, greppels en het uitgraven

[122] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

van poelen. De vorige eigenaar heeft deze gronden aangekocht. Volgens overlevering wilde hij het gebied als jachtgebied in onontgonnen staat in stand houden.

Bodem en grondwater
De ondergrond bestaat van het Boetelerveld uit een dun pakket dekzand (Formatie van Twente) met leemlagen. Daaronder bevindt zich een 20-30 meter dik pakket van de Formatie van Kreftenheye. Dit zijn grove kalkrijke en grindhoudende zanden van de Rijn, met aan de bovenkant veelal een afdekkende leemlaag. In het eerste watervoerende pakket in de omgeving van het Boetelerveld bevindt zich basenrijk licht vervuild water door een verhoogd Cl-gehalte. Dit is gemeten in het oppervlakte water van het Grote Rietgat. Mogelijk is dit het gevolg van de inlaat van gebiedsvreemd water. Ten oosten van het gebied aan de voet van de Sallandse stuwwal ligt een zone met kwel uit het grondwatersysteem van deze stuwwal. Dit grondwatersysteem heeft voor zover bekend geen directe relatie met de waterhuishouding van het Boetelerveld. Grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket zal waarschijnlijk plaatsvinden in kleinere grondwatersystemen. De stroming van het freatisch grondwater onder het Boetelerveld is noord-westelijk gericht. Het Boetelerveld is voor het grootste deel intermediair gebied waar in de afvoerloze dekzandlaagte water stagneert. In de dalvormige dekzandlaagte en bij het Grote Rietgat en bij het Kleine Turfgat is sprake van lokale kwel. Door de sterke ontwatering in de omgeving zakken de grondwaterstanden in het voorjaar te vroeg en te diep weg terwijl in de winter een sterke stagnatie van regenwater optreedt door de aanwezigheid van leemlaagjes in het dekzandpakket die de wegzijging vertragen (Provincie Overijssel, 2009).

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt verspreid over het gebied voor, deels in mozaïek met vochtige heide. De oppervlakte is circa 15 ha. De delen waar dit habitattype voorkomt zijn veelal plagplekken. De kenmerkende soorten kleine zonnedauw, bruine snavelbies en moeraswolfsklauw zijn allen aanwezig. De ontwikkeling van deze plagplekken verloopt verschillend. Op sommige plekken is het snavelbiezenstadium kortdurend en ontwikkelt de vegetatie zich tot vochtige heide. Op andere plaatsen blijft de snavelbiezenvegetatie veel langer in stand. Zoals de naam al zegt is dit habitattype afhankelijk van pioniersituaties in natte systemen, zoals vochtige heide (KWR & Witteveen+Bos, 2012d).

Huidige gebruik en beheer
In de afgelopen jaren is in het gebied en specifiek in het habitattype beheer gevoerd in de vorm van plaggen, bosbeheer, maaien en begrazing. In het beheerplan van Landschap Overijssel wordt uitvoerig op dit onderwerp ingegaan. Het plaggen gebeurt kleinschalig om zo de ontwikkeling van de heide niet te verstoren en de bodemfauna te laten overleven. Recent is een deel van het bos in het Boetelerveld gedund. Het dunnen heeft plaatsgevonden om de ontwikkeling van het bos en de bodemvegetatie te bevorderen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7150 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Het huidige beheer, kleinschalig plaggen en beweiding zorgt voor terugdringing van vergrassing en nieuwe locaties voor pionierbegroeiingen. Desondanks zijn er in het gebied een aantal knelpunten ten aanzien van het habitattype:

- Ontwatering en drainage van landbouwgebieden buiten het Natura 2000-gebied zorgt voor daling van de grondwaterstand en drainage van lokale grondwatersystemen.
- Recentelijk gegraven poelen in het gebied leiden tot versterkte wegzijging van het grondwater.
- Door bosvorming neemt de verdamping in het gebied toe waardoor het grondwater minder aangevuld wordt.
- De opslag van bomen en struiken leidt tot areaal verlies van het habitattype.
- De eenvormige vegetatiestructuur van de heide belemmert vestiging van bijzondere soorten van Vochtige heiden, en verhindert daarmee de instandhouding van de pioniervegetatie behorend tot dit habitattype..
- Door de actuele en de vroegere depositie van stikstof is het systeem voedselrijker dan dat optimaal is voor dit habitattype. De effecten van de vroegere stikstofdepositie zijn in de actuele situatie merkbaar aanwezig door nalevering van nutriënten uit de bodem.

9.36.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7150 betreft behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen is in het Natura 2000-gebied Boetelerveld sprake van een overbelaste situatie. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.021 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW (1.429 mol N/ha/jaar) wordt over het gehele areaal overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 2,0 (gemiddeld 1,9) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De staat van instandhouding van de pioniervegetaties met snavelbiezen in dit gebied is gunstig; het oppervlak is aanzienlijk en een aantal kenmerkende soorten komt daadwerkelijk in het Boetelerveld in het habitattype voor. Het huidige beheer draagt hieraan bij en zorgt voor terugdringing van vergrassing en nieuwe locaties voor pionierbegroeiingen. Desondanks zijn er in het gebied een factoren van invloed op de kwaliteit en het voorkomen van het habitattype. De ongunstige grondwaterstanden zijn in het gebied de voornaamste knelpunt voor het habitattype. Daarnaast is het type afhankelijk van pioniersituaties; in een natuurlijke situatie zal er langzaam successie optreden en wordt het habitattype vervangen door andere types, vooral H4010 Vochtige heiden. Bestaande, maar vooral ook nalevering van nutriënten van vroegere depositie versnelt dit proces, waardoor de snavelbiesvegetaties korter in stand blijven en minder kenmerkende soorten bevatten dan in een normale, stikstofarme omgeving.

In het kader van de PAS worden bovenop het reguliere beheer aanvullend een aantal maatregeeln getroffen. Deze zijn vooral gericth op hydrologisch herstel van het gebied:
- Vereffenen van het rabattensysteem en dempen van sloten en greppels in het gebied.
- Dempen van recentelijk gegraven poelen.
- Verondiepen kavelsloten, stoppen bemesting en peilbeheer aanpassen in een EHS-perceel ten oosten van het gebied.

- Verondiepen van kavelsloten en aanpassen van het peilbeheer bij voortzetting van het agrarisch gebruik in percelen ten noordwesten van het gebied.
- Verwijderen van de ontwatering in percelen grenzend aan de zuidgrens van het gebied.

Daarnaast wordt er nog specifiek voor het habitattype het volgende gedaan:
- Periodiek kleinschalig plaggen;
- Opslag van struiken en bomen verwijderen;
- Zonodig bekalken van het inzijggebied t.b.v. van de buffercapaciteit van de bodem.

Door bovengenoemde maatregelen zullen de grondwaterstanden en -fluctuaties voor het habitattype verbeteren. Daarnaast worden door het specifieke beheer pioniersituaties gecreëerd en wordt successie afgeremd. De effectiviteit van deze maatregelen zijn bewezen en zijn in staat om grote hoeveelheden stikstof uit het systeem te halen. Hierdoor kan het habitattype behouden blijven in de huidige omvang en met de huidige kwaliteit.

Conclusie
Ondanks een landelijke ongunstige staat van instandhouding, is de situatie in het Boetelerveld wel gunstig; het oppervlak is aanzienlijk en in het habitattype zijn verschillende kenmerkende soorten aanwezig. Het huidige beheer draagt hieraan bij en zorgt voor terugdringing van vergrassing en nieuwe locaties voor pionierbegroeiingen. Desondanks zijn er in het gebied een factoren van invloed op de kwaliteit en het voorkomen van het habitattype. Het voornaamste knelpunt voor de snavelbiezenvegetatie in het Boetelerveld is de ongunstige, sterk agrarisch georiënteerde waterhuishouding, waardoor er veel stikstof beschikbaar is en de successie naar vochtige heidevegetaties zich versneld voltrekt. De rol van de huidige atmosferische depositie is beperkt, maar kan deze successie versnellen.
Voor het behoud van dit habitattype worden naast het reguliere beheer, vanuit de PAS en het beheerplan verschillende maatregelen getroffen. Deze maatregelen zijn vooral gericht op verbetering van de waterhuishouding en optimalisatie van het beheer. De beperkte bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van de te nemen maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft derhalve geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen in Natura 2000-gebied Boetelerveld.

9.37 H7210 Galigaanmoerassen

9.37.1 Beschrijving habitattype[123]

Omschrijving & ontstaanswijze
Het habitattype betreft alle door galigaan (*Cladium mariscus*) gedomineerde moerassen in ons land, behalve die onderdeel uitmaken van een hoogveenlandschap (H7110A). Galigaan kan zich in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vestigen in lage open moeras- of oeverbegroeiingen. Deze vlijmscherpe, grote moerasplant kan uitgestrekte begroeiingen vormen aan de oevers van laagveenplassen, duinplassen en heidevennen. Galigaan is in Nederland een zeldzame soort maar gaat, na geslaagde

[123] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

vestiging in de regel in de vegetatie overheersen, terwijl de kleine moeras- en oeversoorten verdwijnen en op den duur een soortenarm galigaanmoeras ontstaat.

Voorkomen
Het habitattype wordt aangetroffen in drie landschappen: de duinen, het laagveengebied en de hogere zandgronden. In de duinen vormt Zuid-Texel een bolwerk. In het laagveengebied komen grote concentraties voor in het grensgebied van Holland en Utrecht (o.a. in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck), in Noordwest-Overijssel en in Midden-Friesland, terwijl de begroeiing ook bekend is van 'laagveenachtige' situaties in Zeeland (inlagen) en Noord-Drenthe (beekdal). Het type ontbreekt in de brakwatervenen ten noorden van het IJ.

Ecologische randvoorwaarden
Het galigaanmoeras komt voor op natte, basenrijke en zuurstofrijke bodem. De basenrijke omstandigheden zijn van belang voor de soortenrijkdom van de vegetatie (bron: profielendocument H7210 versie 1 sept 2008). Het kernbereik van het habitattype wordt gevormd door een zuurgraad van basisch tot zwak zuur (pH H20 hoger dan 5,5) waarbij 5-5,5 als aanvullend bereik geldt. Het kernbereik voor voedselrijkdom wordt gedefinieerd als licht tot matig voedselrijk. Voor de vochttoestand wordt het kernbereik gedefinieerd als permanent ondiep water tot inunderend (GVG -50 tot -5), waarbij zeer nat (tot GVG 10) en diep (GVG <-50) als aanvullend bereik gelden. Het habitattype is tolerant voor zwak brak water (aanvullend bereik), maar het kernbereik is zoet tot zeer zoet (Van Dobben et al., 2012).

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Aanwezigheid van kensoorten van het verbond *Caricion davallianae*;
- Voldoende dynamiek die snelle strooiselopbouw tegengaat;
- Hoge waterstanden;
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m^2.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben et al., 2012 is voor galigaanmoerassen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.571 mol/ha/jaar, waarmee het habitattype als gevoelig voor stikstofdepositie wordt getypeerd. Dit getal is gebaseerd op de empirische range voor 'rich fens', namelijk 15 - 35 kg N/ha/jr volgens Bobbink et al. (2003). In Bobbink & Hettelingh (2011) is dit bijgesteld naar 15-30 kg N/ha/jaar. Beide ranges zijn aangeduid als expert judgement. Er is geen gesimuleerde waarde. Er is uitgegaan van het middelpunt van de empirische range. Dit type ontleent zijn floristische waarde aan het voorkomen van soorten uit H7230 (kalkmoerassen) en daarvan is de KDW vastgesteld op 15 kg N/ha/jaar. Waarschijnlijk verdraagt galigaan zelf een hogere depositie, maar het is de vraag of bij hogere depositie ook nieuwe vestiging kan plaatsvinden (Van Dobben, 2012). Waarschijnlijk is dit type gevoelig voor indirecte verzuring, via stikstofdepositie. Depositie van stikstof stimuleert vestiging en uitbreiding van veenmossen in kraggeverlandingen, waarna de verzuringscapaciteit van de veenmossen een snelle successie veroorzaakt. Buiten kraggeverlandingen staat dit type meestal in contact met oppervlaktewater van grote meren of plassen, dat altijd neutraal of hoogstens zwak zuur is. Het is dan niet gevoelig voor verzuring (Van Dobben, 2012). Vermesting zal in principe leiden tot een dichtere begroeiing van galigaan, en daarmee de mogelijkheden voor de zeldzamere en kleinere soorten uit het *Caricion davallianae* verder beperken (Van Dobben, 2012).

9.37.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[124]

Oostelijke Vechtplassen
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H7210 is het grootst in het Natura 2000-gebied Oostelijke Vechtplassen. De Oostelijke Vechtplassen bestaat uit een reeks van laagveengebieden tussen de Vecht en de oostrand van Utrechtse heuvelrug. In het gebied bevinden zich door turfwinning ontstane meren en plassen, meest met een zandondergrond, sommige aanzienlijk verdiept door zandwinning. De combinatie van rivierinvloeden en invloeden van het watersysteem van de zandgronden heeft een rijke schakering van typen van moeras en moerasvegetaties doen ontstaan. Het gebied is gelegen in de provincies Utrecht en Noord-Holland en heeft een oppervlak van 6.988 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De Oostelijke Vechtplassen liggen in het lage deel van Nederland waar na de ijstijden veen is gevormd. Het veen groeide in historische tijden tot op de flanken van de stuwwal. In het grootste deel van het gebied lag een dik veenpakket. De afgraving van het veen begon al in de Romeinse tijd, maar vond vanaf circa 1000 na Chr. op grote schaal plaats. De ontginning van het gebied verliep via lange sloten. Deze liepen door tot aan een kade, die het einde van een ontginningseenheid markeerde en in veel gevallen samenviel met een gemeentegrens. Ten westen van Nieuw-Loosdrecht ligt De Ster, een frappante, stervormige ontginning vanaf de rondlopende kade naar de oorsprong van de Drecht in het centrum. Door de ontwatering is het restveen in het hele gebied ingeklonken en deels geöxideerd, waardoor de bodem in de loop der eeuwen enkele meters is gedaald.

De veenplassen zijn ontstaan door vervening en vervolgens erosie van te smalle legakkers. Voor een klein deel (Spiegelplas, Wijde Blik) betreft het diepe zandwinplassen. De Horstermeerpolder is het restant van een meer dat ontstond na een doorbraak van de Vecht. Het meer is, net als de Bethunepolder, in de 19de eeuw volledig drooggepompt en ligt nu enkele meters lager dan de omgeving.

Bodem en grondwater
Vanaf de Utrechtse Heuvelrug naar het westen is er een gradiënt in bodemtypen aanwezig. Op de hogere gronden op de Heuvelrug is dekzand aanwezig, bestaande uit verschillende zandgronden (onder andere als gevolg van wisselende invloeden van water) Op lagere en vochtigere delen is een zone met dunne veengronden op zand aanwezig. De wat dikkere veengronden zijn in het petgatencomplex (Oostelijke Binnenpolder van Tienhoven, Polder Westbroek, Weersloot, Ster van Loosdrecht, Hol en Suikerpot, Kortenhoef en Ankeveen) aanwezig. Verder is in een groot deel van het gebied water en moeras aanwezig. De oeverlanden langs de Loendeveensche Plas-west zijn als zavel en kleigronden aangeduid.

Het gebied werd vanouds gevoed door kwel van ondiep en diep grondwater vanuit de Utrechtse Heuvelrug, dat vervolgens oppervlakkig afstroomde naar de Vecht; daarnaast traden overstromingen op met gebiedseigen water (een mengsel van in het gebied

[124] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

opgekweld water en neerslagoverschot) of vanuit de Vecht. Vooral in het westelijk deel is daardoor kleiig veen of klei-op-veen aanwezig. Verlanding van petgaten vond plaats in oppervlaktewater met deze herkomst (basenrijk, schoon, voedselarm tot matig voedselrijk water). Zolang nog kleinschalige vervening plaatsvond (tot in de tweede wereldoorlog) ontstonden weer nieuwe verlandingsreeksen.

Als gevolg van peilverlagingen, droogmakerijen, grondwaterwinning en verminderde inzijging op de stuwwallen is de hydrologie sterk veranderd. Op veel voormalige kwelgevoede plekken is de invloed van kwel afgenomen of is wegzijging gaan optreden. Hydrologisch neutrale gebieden kunnen zijn veranderd in inzijggebied. Anderzijds is in de polders met diepere peilen de kwel toegenomen. In veel gebieden treedt in de zomer een watertekort op en moet water worden ingelaten om een voldoende hoog peil te houden. Bij de ontginning van het gebied is binnen dit regionale hydrologische patroon een fijnschalige schakering ontstaan door verschillen in peil, afwaterings- of aanvoerroutes, petgaten en daarin optredende verlandingen en landgebruik. Binnen percelen of kraggen kunnen over een afstand van enkele meters grote verschillen bestaan in herkomst van het grondwater (regenwaterlenzen, kwelwater of geïnfiltreerd oppervlaktewater) en daarmee in watersamenstelling.

Voorkomen habitattype
Goed ontwikkelde begroeiingen van galigaan komen voor in een overgangszone grenzend aan begroeiingen met soorten uit het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*). De oppervlakte is klein. Er zijn vele voorkomens van Galigaan zonder soorten uit het Knopbies-verbond (Caricion davallianae) langs sloten en plassen. Deze variëren in grootte van 1 m2 tot ca 100 m2 (onder andere Molenpolder, Het Hol, Vuntus). Het totale oppervlak wordt geschat op 1 tot 2 ha.

Huidige gebruik en beheer
Rond het gebied is een aantal winningen ten behoeve van de drinkwatervoorziening aanwezig. Daarnaast zijn enkele industriële winningen in omgeving aanwezig. Door de verminderde hoeveelheid kwelwater en de wegzijging naar de diep ontwaterde polders in de omgeving kennen grote delen van het gebied een watertekort in de zomer. Daarom vindt inlaat van oppervlaktewater plaats.

Ongeveer de helft van het gebied is in beheer bij Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Tussen de natuurgebieden in liggen nog talloze verspreide percelen van particulieren. Daarnaast vinden nog veel landbouwactiviteiten in het gebied plaats. In sommige gebieden komen ook veel recreatiewoningen voor, met name in de Kievitsbuurt bij Breukelen. Terwijl in het noorden min of meer sprake is van een keten van vrijwel aaneengesloten natuurgebieden, wisselen in het zuiden de natuurgebieden zich af met landbouwgebieden, zoals de polders Bethune en Westbroek. Het gebied is een belangrijk recreatiegebied, met name op de grotere plassen wordt veel gerecreëerd.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Als gevolg van peilverlagingen, droogmakerijen, grondwaterwinning en verminderde inzijging op de stuwwallen is de hydrologie sterk veranderd. Op veel voormalige kwelgevoede plekken is de invloed van kwel afgenomen of is wegzijging gaan optreden. Hydrologisch neutrale gebieden kunnen zijn veranderd in inzijggebied. Anderzijds is in de polders met diepere peilen de kwel toegenomen. In veel gebieden treedt in de zomer een watertekort op en moet water worden ingelaten om een voldoende hoog peil te

houden. De variatie op lokaal schaalniveau is groot. Ondanks dat er in de afgelopen jaren al maatregelen zijn genomen om de waterkwaliteit in het gebied te verbeteren is dit nog steeds een knelpunt. Onvoldoende doorzicht, een te hoge voedselrijkdom (o.a. fosfaatbelasting) en de aanwezigheid van de slibrijke laag spelen hierbij een rol. Vermesting treedt op als gevolg van nalevering en uitspoeling, met name in de deelgebieden aan de oostzijde van het gebied door de landbouw.

9.37.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype betreft verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van de oppervlakte.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Oostelijke vechtplassen varieert van 1.110 tot 3.271 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 1.656 mol/ha/jaar. Binnen het habitattype ligt de achtergronddepositie over het algemeen onder de KDW van het habitatype. In slechts 10% van het areaal is sprake van een matige overbelasting, waarbij de depositie tussen de 1.180 en 3.142 mol/ha/jaar is gelegen (Aerius 1.5). De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 3,8 tot 5,9 (gemiddeld 4,7) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.571	1.110,0	3.271,0	1.656,2	85,2	1.700,0
Δ NOx		3,8	5,9	4,7		
Toekomstige situatie	1.571			1.660,9	89,9	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt met een kleine oppervlakte (1 à 2 ha.) voor en is overwegend matig en plaatselijk goed ontwikkeld. Het habitattype is hoofdzakelijk aanwezig in de oevers van sloten en plassen. Het habitattype is in het verleden in omvang en kwaliteit afgenomen als gevolg van successie, verslechterde waterkwaliteit, verdroging en verzuring. In de afgelopen jaren is de waterkwaliteit in het gebied verbeterd, ondermeer door defosfatering, wat gunstig is voor dit habitattype. In de meeste terreinen zijn petgaten verland tot begroeiingen van zuurdere omstandigheden, zoals Veenmosrietland. Door het graven van nieuwe petgaten op plaatsen waar nog een relatief goede waterkwaliteit aanwezig is, worden jonge verlandingsstadia hersteld. Hierdoor ontstaan ook mogelijkheden voor ontwikkeling van de met trilvenen geassocieerde Galigaangemeenschap. Met name langs de rand van te graven petgaten kan dit habitattype tot ontwikkeling komen. Er is slechts lokaal (10% van het totale areaal) sprake van een overschrijding van de KDW van dit habitattype.

Conclusie
Het habitattype komt op kleine schaal voor met een overwegend matige kwaliteit. Hydrologische herstelmaatregelen, zoals peilverhoging, en het verbeteren van de waterkwaliteit (onder andere door defosfatering en inlaat van minder voedselrijk water) hebben recentelijk bijdragen aan herstel van dit habitattype. Verder zijn in het Natura

2000-gebied zijn nieuwe petgaten gegraven, onder andere in het kader van het herstelproject Stichts Ankeveense Polder. Er liggen goede mogelijkheden voor ontwikkeling van dit habitattype op de oevers van deze nieuwe petgaten. Er wordt dan ook een autonome groei van het habitattype verwacht. Als gevolg van een verdere verbetering van de waterkwaliteit zal ook de kwaliteit van de aanwezige galigaanmoerassen verbeteren. De verwachte verbetering van de waterkwaliteit en de potentieel nieuwe vestigingsplekken, maakt dat de instandhoudingsdoelstelling voor dit habitattype niet onder druk staat. De huidige achtergronddepositie en de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied hebben hierop geen invloed en vormen dan ook geen belemmering voor ontwikkeling van het habitattype.

9.37.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[125]

Sint Jansberg
Voor het habitattype H7210 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Het Natura 2000-gebied ligt (226 hectare) in Noord-Limburg op de overgang van een stuwwal naar het Maasdal, een klein gedeelte binnen de begrenzing bevindt zich in de provincie Gelderland. In het oosten grenst het gebied aan het Duitse Reichswald en in het westen aan het Zevendal en de Mookerheide. Ten zuiden van het gebied, aan de overzijde van de N271, ligt de Mookerplas (Provincie Limburg, 2009). De Sint Jansberg is een landgoed op het zuidelijk deel van de Nijmeegse stuwwal dat bestaat uit oude loofbossen, naaldbossen en bronnetjesbossen. Karakteristiek van de stuwwallen zijn de scheefgestelde lagen in de bodem. Er zijn veelal steile hellingen en daardoor scherpe overgangen aanwezig van droog naar zeer nat. In het gebied liggen verschillende brongebieden en veenmoerassen. Aan de voet van het gebied, bij Plasmolen, ligt een moerassige laagte. In dit gebied, de Geuldert, komt galigaanmoeras voor.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
De St. Jansberg (66 m hoog) maakt deel uit van het Limburgse deel van het stuwwalcomplex Nijmegen-Rijchswald. Dit stuwwallengebied is ontstaan in de voorlaatste ijstijd. Een uit het noordoosten komende gletsjertong heeft grind, zand en leem vanuit het bekken in verschillende richtingen afgezet. De Maas en Rijn, die indertijd ten zuiden van de St. Jansberg stroomden, werden door het landijs naar het westen omgebogen. De eroderende werking van de rivieren heeft ervoor gezorgd dat het zuidelijkste gedeelte van de Sint Jansberg zeer steil is. In de rivierdalen is er in deze tijd grind en zand afgezet. Door smeltwater in latere perioden zijn diepe droogdalen uitgesleten. In het Weichselien heeft de wind löss en zand afgezet in de luwte van de heuvels en het reliëf afgevlakt. In de volgende rustigere perioden is door de Maas rivierklei afgezet op de grove zanden. De Maas was toen nog een vlechtende rivier en had talloze geulen met steile randen en plateaus. Over dit geulenpatroon is rivierzand afgezet, genaamd het rivierstuifzand. Aan de voet van de stuwwal bevinden zich restanten van een uitgestrekt veengebied genoemd De Geuldert en De Diepen.

In de tijd van de Romeinen waren eiken en beuken de meest voorkomende boomsoorten in het gebied. Het gebied was een lange tijd in gemeenschappelijk gebruik en bestond in de zestiende en zeventiende eeuw voornamelijk uit heide en struikgewas.

[125] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Particuliere eigenaren vormden hun bezit om tot een landgoed waar men sprengen en vijvers aanlegden. Aan het begin van de achttiende eeuw is de Helbeek omgeleid tussen kaden in de westelijke richting. Oorspronkelijk stroomde de Helbeek door de Geuldert. Aan de voet van de stuwwal lagen drassige heide- en (tril)veenmoerassen die onder invloed stonden van zeer basenrijke kwel. Het moerasgebied, wat nu de Diepen en Koningsven genoemd wordt, bestond in het verleden uit een kalkrijk kwelmoerasgebied. Later trad hier veenvorming op. Op de minder natte delen aan de zuidrand gebruikten boeren het land als hooiland waardoor blauwgraslanden ontstonden. De uiteindelijke ontwatering ten behoeve van de ontginning zorgde ervoor dat het in landbouwkundig gebruik genomen kon worden (Provincie Limburg, 2009).

Bodem en grondwater
De bodem van de stuwwal bestaat uit matig fijn tot grof zand, dit zand wordt afgewisseld met slecht doorlatende scheefgestelde leemlagen die in erosiedalen aan de oppervlakte liggen. De hoge hellingen bestaan uit grindhoudend, leemarm of zwak- lemig, grof zand. De lössbodem op de hellingen is plaatselijk nat door de aanwezigheid van een schijngrondwaterspiegel. Op de hogere, drogere delen bevat de bodem minder löss en bestaat grotendeels uit een lemige zandbodem.

Over de in het gebied aanwezige leemlagen stroomt grondwater uit lokale grondwatersystemen met een korte verblijftijd (ca. 10 jaar). In het Natura 2000-gebied komen een drietal erosiedalen met brongebieden voor: dal van de Molenbeek, dal van de Helbeek en het dal van de Drie Meertjes. Aan de voet van de stuwwal treedt regionaal grondwater uit met een verblijftijd van 25 tot 50 jaar. Tegenwoordig kwelt dit regionale grondwater alleen nog maar op in de sloten en de zandwinplas de Mookert. Ontwatering in het gebied vindt voor een groot deel plaats via de Mookerplas die in open verbinding staat met de Maas De Mookerplas is gelegen tussen het Natura 2000-gebied en de Maas en is ontstaan door zandwinning in de jaren ’50. Door de ontwaterende werking is ter plekke van de plas het freatisch peil sterk verlaagd en treedt nauwelijks nog kwel uit vanuit de stuwwal.

De Geuldert is een laagveencomplex gelegen aan de voet van de Sint Jansberg. Dit complex werd oorspronkelijk gevoed door een kwelstroom vanaf de top van de stuwwal. De hydrologische situatie en de voedselrijkdom in de Geuldert zijn veranderd ten opzichte van vroeger. De oorzaak hiervan is zandwinning en de bijbehorende bodemdaling door het graven van de Mookerplas. Hierdoor zijn abiotische randvoorwaarden minder optimaal voor het Galigaan, broekbossen en de bijbehorende vegetaties. Momenteel wordt het kwelwater nog steeds grotendeels afgevoerd via de Teelebeek en bijbehorende ontwateringslootjes. In de Geuldert treedt aan de stuwwalrand nog een beetje regionale kwel op. Sinds 2007 wordt de Geuldert weer deels gevoed door de Helbeek middels een stuw (Provincie Limburg, 2009).
Voorkomen habitattype
Het habitattype galigaanmoerassen komt over een beperkt oppervlak voor in de Geuldert, een moerasje aan de voet van de stuwwal. Dit moeras is deels verdroogd door wegzijging van regionaal basenrijk grondwater naar de Mookerplas buiten het Natura 2000-gebied. Het galigaanmoeras is in de huidige situatie, ondanks de verdroging, nog steeds herkenbaar. De structuur en soortensamenstelling is echter sterk verarmd en is te classificeren als ijle galigaanvegetatie. De staat van instandhouding voor het gebied is beoordeeld als ongunstig.

Huidige gebruik en beheer
Natuurmonumenten richt zich op de omvorming van het bos naar een meer natuurlijk bos, het beheren van kruidenrijke akkers en graslanden, het zoneren van de recreatiedruk en het versterken van de EHS. Door het toepassen van een recreatieve zonering ontstaan er in- en extensieve zones ontstaan waardoor de kwetsbare delen beter beschermd blijven en zich in alle rust kunnen ontwikkelen. De Geuldert valt binnen de extensieve recreatiezone.

In de Geuldert bestaat het beheer van het galigaanmoeras op dit moment uit het reguleren van de hydrologie waaronder het inlaten van water uit de Helbeek middels een stuw. In het huidige systeem is weinig doorstroming Verder onderzoek naar verbetering van het huidige peilbeheer is nodig (Provincie Limburg, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H2140A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De staat van instandhouding, oppervlakte en kwaliteit, van het habitattype galigaanmoeras is beoordeeld als ongunstig. Dit gezien de kleine oppervlakte aan habitattype en de verdrogingseffecten in de Geuldert.
- De Geuldert is een voormalig kwelgebied met veenvorming, origineel gevoed door zeer basenrijk kwelwater uit het regionale systeem van de stuwwal van Nijmegen. In de huidige situatie is het gebied sterk verdroogd. Hierdoor hebben effecten als verzuring en vermesting (door toevoer van nutriëntenrijk water uit het omliggende gebied) een sterke invloed op het habitattype.
- Galigaanmoerassen worden bedreigd door verdroging. Bij verdroging vindt opslag van bomen en struiken plaats, wat de successie naar moerasstruweel en broekbos inluidt. Bij langdurige ontwatering verliest galigaan haar dominante positie.
- Het beheer in de Geuldert is in de huidige situatie alleen gericht op hydrologische beheermaatregelen van het gebied. Momenteel worden de natte tot zeer natte en relatief basenrijke omstandigheden in stand gehouden door infiltratie van beekwater uit het Helbeekdal en het Molenbeekdal. Dit systeem is echter niet optimaal er wordt dus in de huidige situatie niet voldaan aan de abiotische randvoorwaarden van vochtigheidsgraad.
- Binnen twee jaar wordt habitattypespecifiek beheer ingevoerd. Dit houdt onder andere in het afzetten van bosopslag (met name wilg en berk). Daarnaast de omliggende bosranden van de Geuldert uitdunnen vanwege de schaduwwerking. Het doel van deze maatregelen is het openhouden van de oevervegetatie voor behoud maar ook voor eventuele uitbreiding van het galigaan. Een verbetering van de duiker leidt tot een betere waterbeheersing waardoor het beschikbare water voor een groter deel naar De Kooi kan worden aangevoerd.

9.37.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H7210 Galigaanmoerassen betreft behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7210 Galigaanmoerassen is in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg sprake van een matige overschrijding van de KDW (1.571 mol N/ha/jaar) over

de gehele oppervlakte van het habitattype. De achtergronddepositie ter hoogte van het habitattype bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.364 mol N/ha/jaar. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,9 tot 2,1 (gemiddeld 2,0) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kwaliteit en oppervlakte van het habitattype H7210 Galigaanmoeras, in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg is beoordeeld als ongunstig. Het betreft een zeer kleine oppervlakte van het habitattype in een moerasgebied waar met name de verdroging van sterke invloed is op het habitattype. De achtergronddepositie (ADW) ligt in de Geuldert in de huidige situatie ruim boven de KDW, de kwaliteit van het habitattype is slecht.

Het huidige beheer is voor het gericht op het treffen van hydrologische maatregelen. De huidige aanvoer van basenrijk kwelwater is echter nog niet voldoende om de abiotische randvoorwaarden te bieden die het habitattype nodig heeft. In het kader van het beheerplan wordt daarom aanvullende maatregelen genomen om de hydrologie in het gebied te verbeteren en om verruiging van het habitattype tegen te gaan. Deze maatregelen zullen binnen twee jaar worden opgepakt. Deze nieuwe maatregelen zijn naar verwachting voldoende om de doelen voor het habitattype te halen.

Conclusie
De belangrijkste oorzaak van de huidige ongunstige staat van instandhouding van het galigaanmoeras in de Geuldert is het wegvallen van de basenrijke (regionale) kwel als gevolg van diverse ingrepen in de omgeving van het gebied, waaronder de zandwinplas De Mookert. Verdroging van het habitattype vormt dan ook het voornaamste probleem. Stikstofdepositie speelt hierbij een ondergeschikte rol.
In het beheerplan is voorzien in een aantal maatregelen die het effect van verdroging moeten tegengaan. Voor het behalen van het instandhoudingsdoel is het daarnaast nodig om door middel van zomermaaien een keer per 4 à 5 jaar in de galigaanbegroeiing het opgehoopte strooisel te verwijderen. De beperkte toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de omvang, de aard en de effectiviteit van deze herstel- en beheermaatregelen. De geringe toename van stikstof uit het gezamenlijke plangebied vormt derhalve geen belemmering voor het halen van het instandhoudingsdoelstel voor het habitattype H7210 Galigaanmoerassen in het Natura 2000 gebied de Sint Jansberg.

9.38 H7230 Kalkmoerassen

9.38.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.17.

9.38.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.11.1.

9.38.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H7230 in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.11.2.

9.38.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[126]

Lemselermaten
Voor het habitattype H7230 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Lemselermaten. De Lemselermaten ligt langs de Weerselerbeek en Dollandbeek, aan de westelijke voet van de stuwwal van Oldenzaal. In dit reliëfrijke, kleinschalige landschap treedt op laaggelegen plekken basenrijk grondwater uit. In het verleden lag hier een reeks van graslandjes ('maten') met orchideeënrijk kalkmoeras, maar van deze soortenrijke graslanden resteren nog enkele percelen. In de Lemselermaten bevinden zich voornamelijk vochtige heiden, schrale graslanden en moerasbos. Het Natura 2000-gebied ligt in de gemeente Dinkelland, ten zuidoosten van Weerselo tussen de Weerselerbeek en de Dollandbeek. Het gebied is 56 hectare groot (Provincie Overijssel, 2009).

Ontstaansgeschiedenis en geologie
In het centrum van de Lemselermaten ligt een dekzandrug die geleidelijk afhelt naar de Weerselerbeek en de Dollandbeek. Aan de westzijde van het gebied komen deze twee beken samen. De lage beekdalgronden van de Lemselermaten en hun flanken worden gevoed door kwel van (zeer) basenrijk grondwater, dat afkomstig is uit het watervoerende pakket van 10 tot 15m dikte boven de slecht doorlatende keileem en een Tertiaire kleilaag. Het watervoerende pakket bestaat uit dekzand (bovenin) en fluvio-glaciale zanden, waarvan de bovenkant in de beekdalen ondiep onder maaiveld zit. Aangezien dit pakket in het noordwesten van het terrein dunner wordt, is aan de benedenstroomse zijde van het watervoerende pakket de doorlatendheid kleiner dan aan de bovenstroomse zijde. In de overgang kwelt dit grondwater op in de Lemselermaten. Het inzijgingsgebied van het grondwater bevindt zich in het landbouwgebied op de flank van de stuwwal van Oldenzaal. De grote hoogteverschillen en het abrupt dunner worden van het watervoerende pakket ter plekke zorgen voor de sterke kwel. De hogere delen in het gebied zijn lang in gebruik geweest als heide. Op de flanken, loodrecht op de beken, lagen de langgerekte hooilanden (maten), die jaarlijks werden gemaaid. In de jaren 1940 en 1950 werden de meeste hooilanden verlaten, waarna ze geleidelijk begroeid raakten met bos. De meeste heiden en een deel van de hooilanden werden ontgonnen tot intensief gebruikte landbouwgrond. In de jaren zestig van de vorige eeuw werden het enige overgebleven hooiland en twee kleine heideterreinen aangekocht en ontwikkeld als natuurreservaat.

Bodem en grondwater
De dekzandrug die in het centrum van het gebied ligt bestaat uit veldpodzolgrond van fijn lemig zand. Langs de Weerselerbeek en aan de zuidzijde van de Dollandbeek (op de dalflanken) zijn als gevolg van uittreding van basenrijk kwel, beekeerdgronden ontstaan en in de laagste delen venige bodems. Het gebied kenmerkt zich door een

[126] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

regionaal en lokaal grondwatersysteem. Het regionale systeem wordt enerzijds bepaald door de stroomrichting van het grondwater van oost naar west (met het inzijggingsgebied op de flank van de stuwwal van Oldenzaal). Anderzijds is de grondwaterwinning aan de zuidkant een bepalende factor. De lagere gedeelten worden ook gevoed door een lokaal kwelsysteem, waarbij de bovengenoemde dekzandrug als inzijgingsgebied fungeert. Deze kwelstromen hebben een kortere verblijftijd. Hierdoor is dit grondwater minder basenrijk (Provincie Overijssel, 2009).

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt over een kleine oppervlakte voor in het gebied de 'Maatjes' (op het percelen Oude en Westelijke Maatje), op de dalflanken waar basenrijk water uittreedt. Het habitattype komt zowel voor in de vorm van orchideeënrijk blauwgrasland als in de vorm van kleine zeggenbegroeiingen (Provincie Overijssel, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Het huidige beheer van het habitattype in de 'Maatjes' (door Staatsbosbeheer) bestaat uit het één maal per jaar maaien van de vegetatie waarbij het maaisel wordt afgevoerd (Provincie Overijssel, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H7230 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Het habitattype is sterk afhankelijk van lokale en regionale grondwater- en kwelstromen.
- Te lage zomer- en voorjaarsgrondwaterstanden door verdieping en kanalisatie van de Weerseler Beek en de Dollandbeek en de aanwezigheid van sloten in de dallaagtes, drainage in de directe omgeving ten behoeve van de landbouw en grondwateronttrekking voor de winning van drinkwater op 1km ten zuidoosten van het gebied (Weerselo) beïnvloeden de toestroming van kwelwater en daarmee van de kwaliteit van het habitattype.
- In het beekdal liggen kleine depressies. In het Oude Maatje ligt een depressie die evenwijdig aan de Weerselerbeek ligt. In de winterperiode treedt langdurige inundatie op in de laagtes door blokkering van de waterafvoer. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door bodemvorming of het dichtgroeien van kleine afvoeren nadat het vroegere hooilandbeheer is beëindigd. Deze inundatie met vooral regenwater is nadelig voor het habitattype.
- De overmatige hoeveelheid nutriënten door de afspoeling vanuit agrarische percelen binnen het gebied, de toevoer door landbouwbemesting via lokaal en regionaal grondwater, het vrijkomen van nutriënten (interne eutrofiëring) door verdroging en de toestroom van sulfaatrijk grondwater (Provincie Overijssel, 2009).
- Door aanvoer van sulfaatrijk grondwater heeft zich in het Oude en Westelijke Maatje pyriet in de bodem opgehoopt. In extreem droge zomers zorgt oxidatie van pyriet voor tijdelijke verzuring.
- Bosvorming in het verleden heeft gezorgd voor een achteruitgang van de oppervlakte van het habitattype (KWR & Witteveen+Bos, 2012c).

9.38.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor het habitattype H7230 Kalkmoerassen betreft uitbreiding van oppervlakte en behoud van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H7230 Kalkmoerassen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Lemselermaten. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.259 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). Over het geheel areaal is sprake van een sterke overschrijdign van de KDW dit habitattype (1.071 mol N/ha/jaar). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) in het gehele areaal tot een sterke overbelasting (meer dan 2x de KDW). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,3 tot 1,4 (gemiddeld 1,4).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt in goede kwaliteit voor maar is in delen van het gebied onderhevig aan achteruitgang van de kwaliteit. In het Oude Maatje treedt sinds de jaren ’90 geleidelijke afname op van kenmerkende soorten door verdroging en eutrofiering (door verdroging en aanvoer van sulfaatrijk grondwater). Een geleidelijke overgang naar matige kwaliteit is zichtbaar. In het Westelijke Maatje is de vegetatie sinds eind jaren ’90 vrij stabiel. Hier wordt een hoge basenverzadiging gehandhaafd. Voor het behoud van het habitattype zijn de ontwatering door sloten, buisdrainage, genormaliseerde beken, de drinkwaterwinning Weerselo en de grondwateronttrekking voor de landbouw in en rond het Natura 2000-gebied een groot knelpunt. Verlaagde grondwaterstanden zorgen voor de afname/het verdwijnen van kwel en basenrijk grondwater en daarmee voor interne eutrofiering (en verzuring). Vermesting, door sulfaat en nitraat, van het grondwater door de landbouw vormt een probleem voor behoud/verbetering en uitbreiding van het oppervlak.

Atmosferische stikstofdepositie kan bijdragen aan de achteruitgang van de kwaliteit, maar is secundair ten opzichte van de knelpunten verdroging en eutrofiering van het grondwater. Bij een voldoende toevoer van basenrijk kwelwater kan een kalkmoeras ook bij hoge stikstofdeposities lang stand houden en kwaliteit behouden.

Maatregelen die op gebiedsniveau in het kader van de PAS worden genomen zijn het verwijderen van ontwatering (sloten en buisdrainage) en het ophogen van landbouwgrond, het starten van onderzoek voor het vaststellen of maatregelen nodig zijn ten aanzien van grondwateronttrekking voor drinkwater (Weerselo), het verondiepen van de Weerseler- en Dollandbeek en de sloot tussen de percelen en het voorkomen van incidentele inundatie van het beekdal van de Weerselerbeek met voedselrijk oppervlaktewater door bekading of een verdeelwerk. Deze maatregelen liggen dus alle in de sfeer van het herstel van de hydrologie. Daarnaast zijn maatregelen voorgesteld voor het optimaliseren van het hooilandbeheer (maaien en afvoeren laat in het groeiseizoen met licht materieel), het omvormen van landbouwgrond binnen de Natura 2000 begrenzing naar natuur voor vermindering van de vermesting van het lokale grondwatersysteem en het eenmalig verwijderen van de fosfaatrijke toplaag. In het kader van behoud en uitbreiding het habitattype wordt in de PAS-gebiedsanalyse verder voorgesteld om broekbos te verwijderen en de bodem ter plaatse ondiep af te graven (KWR & Witteveen+Bos, 2012c).

Conclusie
Het habitattype komt in goede kwaliteit voor in de Lemselermaten, maar is in delen van het gebied onderhevig aan achteruitgang van de kwaliteit. De belangrijkste oorzaken hiervan liggen op het vlak van het wegvallen van de basenrijke kwel (verdroging) en de

toevoer van nutriëntenrijk grond- en inundatiewater van agrarische herkomst. Atmosferische depositie speelt slechts een ondergeschikte rol, maar kan het effect van de bovengenoeme factoren versterken. Het reguliere beheer van de kalkmoerassen in de Lemselermaten bestaat uit hooien, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Hiermee wordt een reeds grote hoeveelheid stikstof uit het habittatype afgevoerd.
In het kader van de PAS en het beheerplan zullen zowel de invloed van de verdroging als van de eutrofiëring door herstelmaatregelen worden aangepakt. De beperkte bijdrage aan de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de herstelmaatregelen en het huidige (hooiland)beheer. Het huidige beheer aangevuld met de hierboven genoemde maatregelen zorgt ervoor dat de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen heeft voor het instandhoudingsdoel voor H7230 Kalmoerassen in de Lemselermaten.

9.39 H9110 Veldbies-beukenbossen

9.39.1 Beschrijving habitattype[127]

Kenmerken en ecologische aspecten
Veldbies-Beukenbossen worden gekenmerkt door een hoog opschietende boomlaag (van 20 tot 25 meter) en een weinig ontwikkelde struik- en kruidlaag. Het habitattype is optimaal ontwikkeld indien beuk domineert en tussen het dichte bladstrooisel her en der pollen witte veldbies en moskussens met kussentjesmos groeien. Voor Veldbies-Beukenbos geldt de Beuk als de ‘climaxboomsoort’, maar deze bossen zijn doorgaans als een relatief open middenbos beheerd, met zomer- en wintereik als belangrijkste boomsoorten. Dit habitattype komen in grote delen van Midden-Europa voor op zure lemige bodems in heuvelland of laaggebergte. In Nederland zijn Veldbies-Beukenbossen [beperkt tot Zuid-Limburg, waar het voorkomt op zure bodems van het zogenoemde vuursteeneluvium[128] en hogere delen van de plateauranden van Zuid-Limburg. Het bostype groeit vooral op de plateaus zelf, maar is ook te vinden op het bovenste deel van de hellingen langs de plateauranden waar het geleidelijk overgaat in eiken-haagbeukenbos. Nederland ligt aan de uiterste noordwestgrens van het Europees areaal.

Door de zeer zure bodem en de ligging aan de uiterste rand van het areaal wijkt het Nederlandse Veldbies-Beukenbos voor wat betreft de soortensamenstelling vrij sterk af van de meeste bossen van dit type in Midden-Europa. Het habitattype vertoont in Nederland bijvoorbeeld relatief veel overeenkomsten met het habitattype oude eikenbossen, maar herbergt - met name op plekken met een relatief dik lössdek en op de hellingen - ook meerdere 'rijke' soorten. Bijzondere soorten zijn onder andere witte veldbies en kranssalomonszegel. Ook komen in dit habitattype diverse bedreigde paddenstoelensoorten voor en is de mosflora bijzonder rijk ontwikkeld met meerdere zeldzame soorten, met name op dood hout en wortelkluiten (Hommel et al., 2012).

Ontstaanswijze
Het habitattype Veldbies-Beukenbossen is gebonden aan gebieden met relatief hoge neerslag, hoge luchtvochtigheid en gemiddeld lage temperaturen. In ons land voldoen

[127] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.
[128] Het vuursteeneluvium bestaat uit een grote vuursteenconcentratie waaruit het oorspronkelijk tussenliggende kalksteen door de werking van water is opgelost.

alleen de hoogst gelegen delen van het land in het uiterste zuidoosten van Zuid-Limburg aan de ecologische eisen van een koel en vochtig klimaat. Het habitattype vertoont voorkeur voor hoogten boven 150 m NAP, maar op noordhellingen kan het ook wat lager voorkomen.

Voorkomen in Nederland
Het habitattype Veldbies-Beukenbossen komt in Nederland alleen voor in een klein gebied in het zuidoosten van Limburg, in de omgeving van Vaals. Zowel in areaal als in oppervlakte is het habitattype in de loop van de twintigste eeuw min of meer stabiel gebleven. In de laatste decennia is mogelijk sprake van enige toename als gevolg van opslag van Beuken in de bossen na beëindiging van de hakhoutcultuur.

Ecologische vereisten
Waar het habitattype in Nederland voorkomt, bestaat de bodem uit vuursteeneluvium, al dan niet afgedekt met een dun laagje lössleem. Dit door zeer langdurige verwering en uitspoeling van kalksteen gevormde vuursteeneluvium is van nature relatief voedselarm en zeer zuur. De optimale zuurgraad van het habitattype is een pH-H2O van 4,5 of lager; boven pH 5 kan het type in Nederland niet meer in goed ontwikkelde vorm voorkomen. Het optimale bereik voor voedselrijkdom is matig tot zeer voedselarm (Runhaar et al. 2009, geciteerd in Hommel et al., 2012). Het effect van strooisel is op het zeer zure vuursteeneluvium van beperkt belang, maar wordt wel belangrijk naarmate het lössdek dikker is. De vestiging van gewone esdoorn is in dit verband een gunstige ontwikkeling. Esdoornblad vormt een snel verteerbaar strooisel, ook in wat zuurdere omstandigheden, wat een opvallend positieve invloed op de rijkere bosflora heeft (Hommel et al., 2012; www.natuurkennis.nl).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
Veldbies-Beukenbossen zijn verder grondwateronafhankelijk en komen vooral voor in matig droge omstandigheden als gevolg van de bodemsamenstelling (lemige bodem) (Hommel et al., 2012).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Het habitattype is gevoelig voor stikstof; de kritische depositewaarde is 1.429 mol N/ha/j (Van Dobben et al. 2012). Door de aanwezigheid van het vuursteeneluvium heeft de standplaats van Veldbies-Beukenbossen een zuur karakter. De feitelijke zuurgraad wordt bepaald door de dikte van de bovenliggende lössleemlaag en de boomsoort ter plaatse. In de huidige toestand is de zuurgraad van de bodem van dit bostype ruim een half pH hoger dan in een Beuken-Eikenbos met vergelijkbare ondergroei. Gezien de textuur van de bodem in het Veldbies-Beukenbos is geen daling te verwachten (Hommel et al., 2012). Verzuring door stikstofdepositie is bij dit habitattype dus niet relevant.
De atmosferische stikstofdepositie zorgt in zekere mate voor vermesting van Veldbies-Beukenbossen in deze van nature voedselarme standplaatsen. Ook inwaai van depositie vanaf landbouwgronden kan leiden tot vermesting en draagt bij aan 'verbraming' van de ondergroei (Provincie Limburg, 2009). In hoeverre verbraming een probleem vormt binnen het habitattype is niet duidelijk; mogelijk speelt het probleem vooral aan de randen van de bossen. Het concept-beheerplan spreekt van een verbetering van de kwaliteit van het habitattype in de afgelopen decennia.
Een deel van de kenmerkende paddenstoelen is waarschijnlijk vrij gevoelig voor vermesting, maar dit is nog niet goed onderzocht (Hommel et al., 2012). Door de redelijk goede strooiselomzetting, met name bij de gegeven bodem-pH, is er een goed

bodemleven aanwezig dat stikstof vastlegt (Hommel et al., 2012). In theorie zou verhoogde stikstofdepositie verder kunnen leiden tot afname van prooibeschikbaarheid voor de fauna in dit habitattype.

9.39.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Geuldal
Het voorkomen van Veldbies-Beukenbossen is in Nederland beperkt tot het Natura 2000-gebied Geuldal, hier treedt dan ook de grootste bijdrage op. In paragraaf Zie voor een beschrijving van dit gebied paragraaf 9.24.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Dit type bos groeit op het Plateau van Vijlen en in de omgeving van Eperheide. Het totale areaal bedraagt actueel ongeveer 80 hectare. De kwaliteit van de bestaande standplaatsen lijkt de afgelopen 40-50 jaar te verbeteren. Dit hangt in eerste instantie samen met het wegvallen van de hakhoutcultuur en het extensiveren van het bosbeheer. Dit uit zich vooral in de vestiging en toename van tal van kenmerkende sub-montane en continentale mossoorten (Provincie Limburg, 2009).
Het potentiële areaal van het habitattype Veldbies-Beukenbossen is veel groter en omvat die delen van de hoge plateaus waar vuursteeneluvium het dominante bodemtype is. Delen daarvan zijn momenteel met sparren beplant en zouden door omvorming binnen afzienbare tijd kunnen leiden tot uitbreiding van de oppervlakte Veldbies-Beukenbossen (Provincie Limburg, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Alle bossen van het type Veldbies-Beukenbos hebben in het verleden een hakhout-middenbosbeheer kent. Dit beheer is echter veelal gestopt. Van het Kerperbosch, onderdeel van de boswachterij Vijlenerbos op het Plateau van Vijlen, is bekend dat het actuele beheer bestaat uit 'niets doen'. Voor het langjarig in stand blijven van dit bostype in voormalig hakhout wordt de beste garantie geboden door extensief beheer, waarbij dood hout mag blijven liggen en door windworp de gewenste openheid blijf bestaan (Hommel et al. 2012). Er moet voorkomen worden dat beuk over grote oppervlakten gaan domineren, omdat deze soort zorgt voor een donker bostype dat wordt gekenmerkt door een uniforme structuur en het nagenoeg ontbreken van ondergroei, terwijl juist deze ondergroei een groot deel van de waarde van dit habitattype vertegenwoordigt. Ook de verhoogde accumulatie van zuur en moeilijk verteerbaar beukenblad zal een negatieve invloed op de ondergroei hebben (Bijlsma 2007, geciteerd in Hommel et al., 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor het behoud van het habitattype zijn de ecologische condities voldoende. Het is wel zaak om de aanwezige boscomplexen zoveel mogelijk aaneengesloten te houden om storende invloeden vanuit het cultuurland te voorkomen. Verder is de structuur van de huidige Veldbies-Beukenbossen zeer monotoon, doordat alle bomen in eenzelfde periode zijn aangeplant. De ontwikkeling naar een monotoon beukenbos - een zeer langzaam verlopende ontwikkeling - dient voorkomen te worden. Verder zouden de aanwezige sparrenopstanden verwijderd kunnen worden om de oppervlakte van het habitattype te vergroten. Een afwisselende structuur met meer open, lichte plekken geleidelijk verlopende bosranden zijn hierbij gewenst. Gezien de strikte binding van het habitattype aan één specifieke hoogtezone en in ons land één specifiek bodemtype, zijn

de mogelijkheden voor uitbreiding van de oppervlakte van het habitattype beperkt. Het lijkt bovendien niet wenselijk om alle geschikte oppervlakte, wat een bijzondere groeiplaats betreft, in zijn geheel te gebruiken voor bosaanleg. Om uitbreiding van het habitattype te realiseren is daarom vooral omvorming van naaldbos naar loofbos belangrijk. Een groot deel van het potentiële areaal wordt nu ingenomen door fijnspar. Dit zou kunnen worden omgevormd naar een bostype dat meer overeenkomt met het habitattype en waarin de beuk zich kan vestigen en uitbreiden (Hommel et al. 2012). Het beheer van het reservaat Kerperbos heeft laten zien dat juist bij een uitgangssituatie van eikenhakhout door een zeer extensief beheer gevolgd door een periode van nietsdoen het bostype in stand blijft en zich heeft kunnen ontwikkelen tot een zeer rijk en divers bos (Bijlsma 2007, geciteerd in Hommel et al. 2012).

9.39.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling is hier gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied varieert van 1.110 tot 2.510 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 1.710 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over 82,5% van het areaal boven de KDW van dit habitattype (Aerius 1.5). De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 0,8 tot 1,0 (gemiddeld 0,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.429	1.110,0	2.510,0	1.709,6	280,6	1.081,0
Δ NOx		0,8	1,0	0,9		
Toekomstige situatie	1.429			1.710,5	281,5	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Uit het bovenstaande blijkt dat in [een aantal van] de specifieke deelgebieden waar Veldbies-Beukenbossen voorkomen de kritische depositiewaarde overschreden wordt, waardoor er kans is op het optreden van effecten bij een toename van de depositie. Het habitattype, dat van nature voorkomt op zure bodem, is echter niet gevoelig voor verzuring. Door de textuur van de bodem valt verlaging van de pH bovendien niet te verwachten. Stikstofdepositie kan wel zorgen voor vermesting van Veldbies-Beukenbossen. De afgelopen decennia is de kwaliteit van het habitattype echter, bij de huidige en hogere achtergronddepositie, verbeterd. De vestiging van gewone esdoorn zal een positieve invloed hebben op de strooiselomzetting, waardoor ophoping van zuur strooisel in mindere mate plaatsvindt en een actief bodemleven behouden kan blijven dat stikstof vastlegt. In het Kerperbos is ontwikkeling tot een zeer rijk en divers bos met extensief beheer mogelijk gebleken, ook bij de huidige achtergronddepositie. Verbetering van de kwaliteit van het habitattype is mogelijk door voortzetting van extensief beheer waarin ontwikkeling naar een monotoon Beukenbos wordt voorkomen. Stikstofdepositie vormt hiervoor geen belemmering. Uitbreiding van de oppervlakte

Veldbies-Beukenbossen kan gerealiseerd worden door omvorming van sparrenbos naar loofbos. Ook hiervoor vormt de heersende stikstofdepositie geen belemmering.

Conclusie
De kwaliteit van het habitattype Veldbies-beukenbossen in het Geuldal heeft zich ondanks een hoge achtergronddepositie in de afgelopen jaren verbeterd als gevolg van het stopzetten van het hakhout-middenbosbeheer. De huidige achtergronddepositie en de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied hebben hierop geen invloed en vormen dan ook geen belemmering voor verdere verbetering van de kwaliteit van het habitattype. Indien de ontwikkeling alsnog stagneert als gevolg van een hoge achtergronddepositie zijn in de PAS herstelstrategie voor dit habitattype enkele maatregelen opgenomen, waarmee de kwaliteit kan worden verbeterd. In het kader van het beheerplan zullen daarnaast op kansrijke locaties percelen met naaldhout worden omgezet naar Veldbies-beukenbossen. Het al of niet uitvoeren van bovengenoemde maatregelen uit het beheerplan en (indien noodzakelijk) de PAS is niet afhankelijk van de bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft ook geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van eventueel te treffen maatregelen. Zolang het huidige beheer wordt voorgezet en de uitbreidingsmaatregel uit het beheerplan plaatsvindt zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H9110 in het Geuldal.

9.39.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor het habitattype H9110 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Geuldal. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.39.2.

9.39.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H9110 in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie wordt verwezen naar paragraaf 9.39.3.

9.40 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

9.40.1 Beschrijving habitattype[129]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitattype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Het type neemt een tussenpositie in tussen enerzijds de Oude eikenbossen (H9190) en anderzijds de Eiken-Haagbeukenbossen (H9160). Ten opzichte van de ‘Oude eikenbossen’ komen de ‘Beuken- eikenbossen met hulst’ voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Op deze gronden is de Beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik. Ten opzichte van de

[129] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

‘Eiken-haagbeukenbossen’ komen de ‘Beuken-Eikenbossen met hulst’ voor op plekken zonder grondwaterinvloed. Tot het habitattype worden alleen gerekend: bossen op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitattype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie. Hoewel beuk en hulst in de Europese definitie een duidelijke rol spelen, wordt daarin ook melding gemaakt van de invloed van bosbeheer op het voorkomen van deze naamgevende soorten. In de Nederlandse situatie zijn door intensief bosbeheer beuk, hulst en taxus uit veel bossen op de genoemde bodems verdwenen, maar ze komen ook weer vanzelf terug bij extensivering van het beheer. Het actuele voorkomen van beuk, taxus of hulst is dus geen goed onderscheidingscriterium (Hommel et al., 2012).

Ontstaanswijze
Beuken-eikenbossen met hulst komen voor op zeer oude bosbodems met keileem of beekzand in de ondergrond. In deze bossen komt relatief weinig beuk voor. Dit is waarschijnlijk ontstaan onder de invloed van eeuwenlang hakhoutbeheer, vandaar dat alleen oude bossen in aanmerking komen om tot dit habitattype worden gerekend (Janssen en Schaminée, 2003).

Voorkomen in Nederland
Deze bossen zijn in Nederland grotendeels beperkt tot Drenthe en omliggende hogere zandgronden, plaatselijk zijn deze bossen nog aanwezig op andere gebieden op de hogere zandgronden (Veluwe) en op lössplateaus in Limburg (Janssen en Schaminée, 2003).

Ecologische vereisten
Dit habitattype komt voor op zure bodems. De optimale zuurgraad van de bodem is een pH lager dan of gelijk aan 5, waarbij een zuurgraad van 4,5 en hoger alleen geschikt is voor associaties van Beuken- eikenbos (subassociatie met pijpenstrootje en lelietje-van-dalen). De zuurste variant van Eiken haagbeukenbos een pH tot 6,5 (subassociatie witte klaverzuring) valt tevens onder dit habitattype. De optimale voedselrijkdom is zeer voedselarm tot matig voedselrijk. Boven de klasse licht voedselrijk kan de vorm van het habitattype niet meer in goed ontwikkelde vorm voorkomen (Janssen en Schaminée, 2003). De gronden zijn vochtig tot droog, maar niet overstroomd. Het voorkomen van het habitattype is grotendeels geologisch bepaald. In het heuvelland komt het habitattype hoger op de helling voor op terrasmateriaal met een dun lössdek. Op de hogere zandgronden komt het type voor op de wat meer lemige bodems en/ of een bodem zonder humuspodzolvorming. Onderscheid met andere bostypen wordt vaak bepaald door boomsoorten en beheer (Hommel et al., 2012).

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Op landschapsschaal: aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden met plantensoorten uit de klasse *Melampyro-Holcetea mollis* of bijzondere braamsoorten (*Rubus*);
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In Van Dobben *et al.*, 2012 is voor beuken-eikenbossen met hulst een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.429 mol N/ha/jaar. Het habitattype is betiteld als gevoelig voor de depositie van stikstof. Verzuring lijkt een grotere rol te spelen dan vermesting. Terwijl vermesting vooral een rol heeft voor verandering van de ondergroei (meer gras, meer bramen), is verzuring een zichzelf versterkend effect. Verzuring leidt tot een verminderde basenbeschikbaarheid. Hoe zuurder de bodem is, hoe moeilijker de afbraak van strooisel verloopt. De accumulatie van strooisel leidt tot meer uitloging van de minerale ondergrond en afname van buffering. Op die manier zorgt verzuring tot meer verzuring, hetgeen invloed heeft op de soortensamenstelling (Hommel et al., 2012). Vermesting en daarmee een hoger aanbod aan stikstof leidt tot een versnelde groei voor de beuk als voornaamste boomsoort. Wanneer verzuring de overhand krijgt over vermesting loopt de groeisnelheid weer terug. Groeiremming door verzuring komt vooral voor op de minst lemige, minst gebufferde, plaatsen in het habitattype. Kenmerkende Mycorrhizapaddenstoelen zijn zeer gevoelig voor vermesting en nemen bij vermesting sterk in aandeel af. Hierbij wordt de veerkracht van de plantengemeenschap ondermijnd.

9.40.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[130]

Ulvenhoutse Bos
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H9120 is het grootst in het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos. Dit kleine bosgebied ligt in de provincie Noord-Brabant en beslaat een oppervlak van 112 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Ulvenhoutse Bos, ook wel Voorbos genoemd, ligt aan de oostkant van het brede Dal van Breda, dat aan het begin van de ijstijden is uitgesleten door rivieren die vanuit België in noordoostelijke richting stroomden. In een latere periode ging het fungeren als stroomgebied van het bovenstroomse deel van de Mark. Het dal vlakte geleidelijk af door afzettingen van klei, veen en inwaaiende dekzanden. De Mark ligt aan de oostkant van het dal en wordt gevoed door verschillende, oostwest stromende zijbeken die in de Kempen ontspringen. Direct ten zuiden van Breda liggen de zijbeekjes de Broekloop en de Bavelse Leij, met daarlangs het Ulvenhoutse Bos.
Het Ulvenhoutse Bos is een oude bosgroeiplaats, waar waarschijnlijk al sinds de Middeleeuwen bos heeft gestaan. Na de Middeleeuwen was het bos, samen met het Mastbos, het Liesbos en de zuidoostelijkere Chaamse Bossen, eigendom van de Heren van Breda. Begin 1400 kwamen deze bossen in handen van de Graven van Oranje-Nassau, wat blijkt uit namen als Sint-Annabos en Prinsenbos. Eind 19de eeuw werden de meeste van de bossen rondom Breda eigendom van de Staat en later overgedragen aan Staatsbosbeheer. Het Ulvenhoutse Bos werd vroeger gebruikt als hakhoutbos en voor de teelt van opgaand eikenhout.

Bodem en grondwater
Het bos ligt in een voormalige overstromingsvlakte van de hiervoor genoemde beken. In de ondergrond van het Ulvenhoutse Bos bevinden zich slecht doorlatende, kalkrijke

[130] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

leemlagen, die voor een schijngrondwaterspiegel en hoge waterstanden zorgen. Er zijn gradiënten aanwezig van droge tot vochtige, lemige zandgronden naar natte leem- en veengronden waar basenrijk kwelwater toestroomt. Ten behoeve van de houtproductie werden greppels gegraven en werden de bomen op de tussenliggende hogere delen (rabatten) geplaatst. Dit patroon is nog steeds overal in het bos aanwezig en wordt doorkruist door de verschillende beeklopen. De aanwezige greppels worden op vele plaatsen gevoed door kwelwater.

Voorkomen habitattype
Bijna 40 hectare van het bosgebied gebied bestaat uit het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst. Het habitattype bevindt zich vooral op de hogere gronden verspreid over het gebied.

Huidige gebruik en beheer
Het bosgebied is in beheer bij Staatsbosbeheer. Voor deze relatief oude bossen bestaat het beheer voor een groot deel uit niets doen. In het bos vindt veel recreatie plaats. Het bos wordt doorsneden door wandel- en fietspaden en grenst aan de snelweg.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H9120 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De bodem in het gebied bevat kalkhoudende leemlagen die doorlatend zijn. Daarnaast worden de vele greppels in het gebied gevoed door basenrijk kwelwater. Dit kwelwater kan op enkele plaatsen basenarm zijn.
- Op enkele hogere plaatsen in het gebied is het bos verdroogd door te lage grondwaterstanden.
- In het gebied is een hoge achtergronddepositie aanwezig.

9.40.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Er is een behoudsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype H9120. Een groot gedeelte van het gebied bestaat uit dit habitattype, waarbij op enkele plaatsen al hulst aanwezig is. Met het ouder worden van het bos zal dit habitattype zich verder verspreiden.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Ulvenhoutse Bos varieert van 2.250 tot 3.200 mol/ha/jaar met een gemiddelde van 2.548 mol/ha/jaar. In het habitattype is een overschrijding is van 370 tot 970 mol/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,9 tot 3,2 (gemiddeld 3,1) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.429	2.250,0	3.200,0	2.548,3	1.119,3	1.771.0
Δ NOx		2,9	3,2	3,1		
Toekomstige situatie	1.429			2.551,4	1.122,4	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is met name gevoelig voor verzuring. Groeiremming door verzuring komt vooral voor op de minst lemige, minst gebufferde, plaatsen in het habitattype. Door de leemlagen die plaatselijk aanwezig zijn in de bodem en de toevoer van basenrijk kwelwater zal verzuring van de bodem naar verwachting niet snel optreden.

In de Nederlandse situatie zijn door intensief bosbeheer beuk, hulst en taxus uit veel bossen op de genoemde bodems verdwenen, maar ze komen ook weer vanzelf terug bij extensivering van het beheer. Er is geen regulier beheer nodig voor dit natuurlijk habitattype.

In de PAS Herstelstrategie H9120 wordt aangegeven dat een te hoge stikstofdepositie geen belemmering vormt voor natuurlijke uitbreiding (vooral door de uitbreiding van beuk). Specifieke ingrepen anders dan het opruimen van exoten binnen en vooral buiten oude bosgroeiplaatsen zijn veelal niet op korte termijn nodig: de open ruimtes kunnen ook vanzelf dichtgroeien of blijven deels open, in beide gevallen met een verhoogde natuurkwaliteit. Om effecten van stikstofdepositie te voorkomen, worden in de PAS Herstelstrategie H9120 een aantal maatregelen genoemd, te weten: begrazen, verwijderen strooisel, hakhout- of middenbosbeheer en ingrijpen in de soortensamenstelling. Met name deze laatste maatregelen is effectief gebleken.

De beperkte toename van de stikstofdepositie als gevolg van de havenbestemmingsplannen is niet van invloed op de beheermaatregelen die nodig zijn om effecten door verzuring en vermesting tegen te gaan. Indien de maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H9120 worden uitgevoerd, worden effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied voorkomen.

Conclusie
Er lijken geen belemmeringen te zijn voor het realiseren van het behoud van oppervlak en kwaliteit van H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in het Ulvenhoutse Bos, ondanks de lokale hoge achtergronddepositie. Indien negatieve effecten van stikstofdepositie optreden, zijn diverse beheermaatregelen mogelijk om deze effecten tegen te gaan. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen invloed hebben op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen en heeft dan ook gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H9120 in het Ulvenhoutse bos.

9.40.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H9120 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype beuken-eikenbossen met hulst komt volgens de habitattypenkaart (Provincie Overijssel, 2011) over een aanzienlijke oppervlakte (117 tot 131 hectare) voor in en rond het Springendal en op de Braamberg/Tutenberg. Het overgrote deel

bestaat uit goed ontwikkelde vormen. Kleinere oppervlakten zijn ook aanwezig ten noorden van de Vasserheide, dal van de Brunninkhuizerbeek, Hazelbekke en het dal van de Mosbeek (KWR & Witteveen+Bos, 2012a).

Huidige gebruik en beheer
Voor het behoud van het habitattype is geen (specifiek) beheer vereist. Bij niets doen veranderen eikenbossen op lemige bodems zeer geleidelijk in.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H9120 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Door natuurlijke successie zal de hoeveelheid hulst in deze bossen naar verwachting verder toenemen. Uit recent onderzoek naar de kwaliteit van het habitattype is gebleken dat de bedekking van braam fors is afgenomen, evenals andere ruigtesoorten. Beide kunnen worden verklaard door een toename van de struiklaag, waardoor minder licht voor stikstofminnende soorten beschikbaar is. Er is in de bossen een kolonisatie gaande door hulst en klimop en een geleidelijke toename van kenmerkende soorten. De trend in kwaliteit van het habitattype H9120 Beuken-eikenbossen met hulst is dus positief.
- Geleidelijke bosranden komen weinig voor. Knelpunten ten aanzien van structuur (open plekken, zomen/mantels) zijn niet exact bekend. De huidige depositie overschrijdt in de meeste voorkomens de kritische depositiewaarde met 70 mol/ha/jaar tot tweemaal de KDW.
- Een hoge zuurdepositie, vooral in het verleden toen de zwaveldepositie hoog was, heeft geleid tot sterke uitloging van basen en verzuring van de bodem. De verzuring is nadelig voor diverse kenmerkende plantensoorten. Het habitattype heeft deels een versnipperd voorkomen. Dit versnipperde voorkomen kan in combinatie met wegen een knelpunt zijn voor een typische soort als hazelworm.
- De responstijd van het habitattype is relatief traag waardoor maatregelen die nu worden genomen vaak pas over tien(tallen) jaren effect hebben (KWR & Witteveen+Bos, 2012a).

9.40.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H9120 beuken-eikenbossen met hulst betreft behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H9120 beuken-eikenbossen met hulst is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.418 mol N/ha/jaar. De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) reeds tot een matige (96 %) tot sterke (4%) overbelasting van het habitattype, aangezien de kritische depositiewaarde (KDW) 1.429 mol N/ha/jaar bedraagt. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het belangrijkste knelpunt voor beuken-eikenbossen met hulst in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek is in verzuring van de bodem. Deze is vooral veroorzaakt in een voorgaande periode, waarbij zwaveldioxide nog een belangrijk element was in de luchtverontreiniging. Echter, ook stikstofdepositie draagt via omzetting door bacteriën bij aan de verzuring van de bosbodem. Daarnaast is het ontbreken van mantels en zomen een mogelijk knelpunt, hoewel het inzicht ons daarin op dit moment ontbreekt.

Behoud van oppervlak en kwaliteit is in de huidige situatie gegarandeerd. Voor een verbetering van de kwaliteit van dit habitattype op langere termijn zijn verschillende maatregelen nodig. Deze maatregelen zijn gericht op verbetering van de structuur van en lichtinval in de bossen. Daarnaast wordt de opeenstapeling van moeilijk afbreekbaar strooisel tegengegaan.

In het kader van de PAS worden voor dit habitattype de volgende maatregelen genomen:
- Bosrandbeheer om schrale zomen en mantels te ontwikkelen;
- Op kleine schaal verwijderen van strooisellaag (experimenteel), effectiviteit wordt gemonitord;
- Inbrengen van boomsoorten (bijvoorbeeld winterlinde, esdoorn, es iep en hazelaar) met goed afbreekbaar strooisel (experimenteel). De responstijd is echter lang (> 10 jaar);
- Invoeren van hakhoutbeheer. Ook hier is de responstijd lang (KWR & Witteveen+Bos, 2012a).

Door deze maatregelen zal de kwaliteit van het habitattype verbeteren en kan de oppervlakte behouden blijven. Omdat het effect van de maatregelen pas op lange termijn zichtbaar is, is dit niet geheel zeker. Er zijn echter weinig andere bewezen effectieve maatregelen voor dit habitattype. De verwachting is dat de kwaliteit wel degelijk verbeterd en dat de huidige voorkomens behouden blijven.

Conclusie
Het belangrijkste knelpunt voor beuken-eikenbossen met hulst in Natura 2000-gebied Springendal & Dal van de Mosbeek is in verzuring van de bodem. Deze is vooral veroorzaakt in een voorgaande periode, waarbij zwaveldioxide nog een belangrijk element was in de luchtverontreiniging. Echter, ook stikstofdepositie kan hieraan bijdragen. Het gebied wordt gekenmerkt door een hoge achtergronddepositie. Desondanks bestaat het overgrote deel van het areaal van het habitattype uit goed ontwikkelde vormen en is in de afgelopen jaren een duidelijk verbetering van de kwaliteit opgetreden. Behoud van het oppervlak en kwaliteit is onder de huidige omstandigheden mogelijk.
In het kader van de PAS worden maatregelen uitgevoerd voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen op langere termijn (specifiek de verbetering van de kwaliteit). Hiermeer wordt een grote hoeveelheid stikstof uit het systeem afgevoerd. De beperkte bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. De toename van de stikstofdepositie uit het gezamenlijk plangebied heeft dan ook geen gevolgen van het instandhoudingsdoel voor H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek.

9.41 H9160A Eiken-haagbeukenbossen hogere zandgronden

9.41.1 Beschrijving habitattype[131]

Kenmerken en ecologische aspecten
Eiken-haagbeukenbossen vormen een loofbosgemeenschap met een gevarieerde vegetatiestructuur met een (tot 30 m) hoge en een lage boomlaag, een goed ontwikkelde struiklaag en een weelderige, soortenrijke kruidlaag met typische soorten. De kruidlaag bezit doorgaans een mozaïekachtig karakter, doordat zowel ruimtelijk als in de tijd het lichtaanbod op de bodem sterk wisselt. Veel soorten, waaronder diverse voorjaarsbloeiers, kunnen zich door middel van wortelstokken of bovengrondse uitlopers vegetatief sterk uitbreiden, waardoor ze in staat zijn grote en dikwijls aaneengesloten groepen te vormen. Een opvallende altijdgroene component in deze bossen is de klimop (*Hedera helix*). Vaak groeit enige klimop op de bodem, maar in deze 'rijke bossen' dringt ze ook als liaan tot in het kronendak door (Hommel et al., 2012).

Ontstaanswijze
Deze bossen komen voor op kleiige of lemige mineraalrijke bodems met sterk wisselende waterstanden. Het zijn bossen van de beekdalen die deel uitmaken van het landschap van de hogere zandgronden. In de winter zijn waterstanden hoog, terwijl in de zomer verdroging optreedt. De bossen zijn half-natuurlijk en worden beheerd. De gevarieerde structuur van deze eiken-haagbeukenbossen hangt samen met een eeuwenlange menselijke exploitatie, waarvan het middenbosbeheer het belangrijkste aspect vormt. Bij deze vorm van beheer kunnen enkele bomen uitgroeien, terwijl de rest periodiek wordt afgezet tot aan de grond. De bomen die mogen uitgroeien zijn vaak van een andere soort dan de af te zetten soorten (Janssen en Schaminée, 2003; Hommel et al., 2012).

Voorkomen in Nederland
Eiken-haagbeukenbossen komen voor op de hogere zandgronden van Oost-Nederland, Noord-Brabant, Midden- en Midden-Limburg.

Ecologische vereisten
Op de hogere zandgronden zijn deze bossen gebonden aan mineraalrijke, lemige gronden en oude klei. Het kernbereik voor de zuurgraad is een PH variërend van 4,5 tot 7,5, een pH 4-4,5 wordt als suboptimaal beschouwd. Hoewel de zuurgraad van de bodem neutraal tot zuur is, vindt capillaire opstijging plaats van basenrijke grondwater die zorgt voor de nodig zuurbuffering. Deze bossen zijn daarom vaak aan de rand van kwelgebieden te vinden, of in ieder geval in die delen waar kwel en inzijging in evenwicht zijn (Hommel et al., 2012). Het subhabitattype komt voor op licht voedselrijke bodems, daarnaast geldt dat het subtype als aanvullend bereik zowel op matig voedselrijke als matig voedselarme bodem kunnen voorkomen. Het vochtgehalte van deze bodems is zeer vochtig tot vochtig. Een GVG van 25 cm of dieper oplopend tot locaties met een droogte stress van 14 dagen. De aansluitende klassen droger en vochtiger zijn als aanvullend bereik aangemerkt. Hydromorfe bodems (met roest- en reductievlekken bovenin het profiel) als gevolg van stagnerend water of zomers wegzakkend grondwater zijn een kenmerk van H9160A (Hommel et al., 2012).

[131] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Gevarieerde bosstructuur met hoge boomlaag, lage boomlaag en struiklaag;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Hoge bedekking van voorjaarsflora (> 10%);
- Lage bedekking van klimop (< 10%);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

In Van Dobben et al., 2012 is voor eiken-haagbeukenbosen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.429 mol N/ha/jaar. Deze bossen zijn betiteld als gevoelig voor de depositie van stikstof. Een verhoogde stikstofdepositie kan leiden tot afname van buffercapaciteit, verzuring van de bodem, uitspoeling van voedingstoffen en het vrijkomen van zware metalen en aluminium. H9160A is gevoelig voor het vrijkomen van aluminium en zware metalen in de bodem bij verlaging van de pH. Dit subtype heeft echter een vrij grote natuurlijke buffercapaciteit. Door verandering in de onderlinge verhoudingen van stoffen in de bodem kunnen deze stoffen uitspoelen. Vooral de opname van stikstof door bomen wordt hierbij beperkt (Hommel et al., 2012).

9.41.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[132]

Loonse en Drunense Duinen&Leemkuilen

De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H9160A is het grootst in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen. Het gebied ligt in de provincie Noord-Brabant en beslaat een oppervlak van 4.074 hectare. Het gebied bestaat uit verschillende deelgebieden. Het habitattype komt verspreid voor in het Natura 2000-gebied, maar vooral in de deelgebieden de Brand en Leemkuilen. Hierna wordt dan ook specifiek ingegaan op deze deelgebieden.

Ontstaansgeschiedenis en geologie

Aan de zuidflank van de Loonse en Drunense Duinen liggen De Brand en De Leemkuilen. De Brand betreft een vochtige beekdal van de Zandkantse Leij, waarvan een gedeelte is gekanaliseerd. In het beekdal wordt in de ondergrond op veel plaatsen een leemrijke, slecht doorlatende laag aangetroffen. In De Brand leidt dit tot stagnatie van kwelwater uit de hogere dekzanden, waardoor moerassige omstandigheden zijn ontstaan. In het verleden is hier ook veen gevormd. De naam van het gebied verwijst waarschijnlijk naar het turfsteken. Delen van het gebied zijn in cultuur gebracht door aanplant van rabattenbos en aanleg van hooilanden. De Leemkuilen betreft een complex van kleine en grotere leemputten ten oosten van Udenhout. In dit heidegebied werd al eeuwenlang kleinschalig leem gewonnen en verwerkt onder gebruikmaking van veldoventjes. De huidige leemputten zijn na 1925 gegraven. De oude leemputten liggen in een kleinschalig landschap van weilanden, houtwallen en bosjes.

Bodem en grondwater

In De Brand heeft zich na de laatste ijstijd een laagveenmoeras ontwikkeld met lokaal ook hoogveen. Ten gevolge van de vervening en ontwatering zijn de veenbodems in De Brand tegenwoordig voor het grootste deel verdwenen. Alleen in de natste delen worden

[132] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

deze aangetroffen; dit zijn met name vlierveengronden. Daarnaast komen in De Brand voornamelijk hoge zwarte enkeerdgronden, gooreerdgronden, moerige eerdgronden en beekeerdgronden voor. De Leemkuilen zijn in essentie antropogene afgravingen die hebben geresulteerd in een aantal (diepe) plassen. Met name de oostelijke plas is erg diep (ongeveer 20 meter). In de ondergrond zijn leemlagen aanwezig. Eromheen bestaat de bodem uit vlakvaaggronden met lemig fijn zand. De Loonse en Drunense Duinen zijn door hun hoge ligging (8-16m +NAP) een infiltratiegebied. Vanuit dit gebied stroomt dus grondwater naar de omgeving. De Brand en de Leemkuilen liggen lager. In De Brand is sprake van een groot verschil tussen droge en natte tijden. In natte tijden komt het water tot vlak onder of lokaal zelfs aan maaiveld. Het verschil tussen diepe stijghoogte en ondiepe grondwaterstand bedraagt in veel gevallen meer dan 1 meter. De kwelstroming is in de zomer groter dan in de winter. De kwel is waarschijnlijk van regionale oorsprong uit het gebied ten zuidwesten van De Brand. De hydrologische situatie in de Leemkuilen is vooralsnog onvoldoende duidelijk.

Voorkomen habitattype
In de Brand en Leemkuilen bevindt het subhabitattype zich in verdroogde vorm op de hier aanwezige rabatten. Het habitattype komt hier gezamenlijk voor met het habitattype H91E0 Vochtige alluviale bossen. Het eiken-haagbeukenbos komt daarbij vooral voor op de iets drogere plaatsen. Verder is het subtype aanwezig in bosranden langs de bredere paden.

Huidige gebruik en beheer
De bosgebieden in de Brand en de Leemkuilen zijn in beheer bij het Brabants Landschap. Voor de bospercelen wordt veelal volstaan met een niets doen beheer. De aanwezige houtsingels worden beheerd als hakhout. Daarnaast is een deel van het bos in particulier bezit. Een aanzienlijk deel van deze bossen/plantages heeft of had recent een bosbouwfunctie. De afgelopen jaren is in een deel van dit gebied natuurontwikkeling steeds belangrijker geworden. Het is de verwachting dat een groot deel van de huidige productiebossen na verloop van tijd een belangrijkere natuurfunctie zullen krijgen, dan wel geheel natuurbos zullen worden. Behoudens de houtopstanden, kennen de Brand en de Leemkuilen vooral een agrarische functie. In de omgeving liggen daarnaast diverse grondwateronttrekkingen ten behoeve van drinkwatervoorziening. Als gevolg van de agrarische functie en de grondwateronttrekkingen is de waterhuishouding in de Brand sterk aangepast, waarbij de waterstanden zijn verlaagd en het gebied op veel plekken droger is geworden dan het van nature geweest is. De kwelwaterstromen zijn hierdoor ook beïnvloed.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
- In de Brand en Leemkuilen bevindt het subhabitattype zich op de hier aanwezige rabatten. Hierdoor is het oorspronkelijke microreliëf verdwenen. De ontwatering door greppels en rabatten heeft uiteraard geleid tot verdroging, en daarmee tot verlies van vochtminnende soorten, met name op de hogere delen (de rabatten).
- In de Brand is een sterk gewijzigde waterhuishouding, waterstanden in het gebied zijn verlaagd ten opzichte van de natuurlijke situatie.

9.41.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling voor H9160A Eiken-haagbeukenbossen *hogere zandgronden* betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Gezien de landelijke ongunstige staat van instandhouding en de hoge potentie van het gebied wordt verbetering van kwaliteit en uitbreiding van het areaal nagestreefd.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebeid Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen varieert van 1.430 tot 3.340 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.274 mol/ha/jaar. Ter plaatse van het habitattype is de overschrijding van de KDW minder groot, deze betreft 371 tot 871 mol/ha/jaar (Aerius 1.5). Dit wordt echter nog steeds beschouwd als een matige overbelasting van de KDW van dit habitattype over het gehele areaal. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,2 tot 3,5 (gemiddeld 3,0) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.429	1.430,0	3.340,0	2.274,1	845,1	1.911,0
Δ NOx		2,2	3,5	3,0		
Toekomstige situatie	1.429			2.277,1	848,1	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het subhabitattype komt verspreid voor in het Natura 2000-gebied, maar vooral voor in de Brand en de Leemkuilen. De hier aanwezige bosopstanden bevinden zich op rabatten, welke hebben geleid tot verdroging. Ook de lagere waterstanden in de Brand, als gevolg van grondwateronttrekkingen, hebben hieraan bijdragen. In het kader van GGOR zijn maatregelen voorzien die zullen bijdragen aan hydrologisch herstel en vernatting van het gebied. De overschrijding van de KDW in het gebied bedraagt maximaal 871 mol/ha/jaar. Desondanks zijn de omstandigheden voor zover bekend stabiel. De aanwezigheid van keileem in de ondergrond kan hier aan hebben bijgedragen. Van boslocaties op bodems met keileem is bekend dat deze over zeer lange periode gebufferd zijn. Ook deze bodems zijn echter gevoelig voor langdurige verdroging. Op dit moment wordt er vooral een nietsdoen beheer toegepast. In de PAS Herstelstrategie H9160A wordt aangegeven dat de sleutelfactor voor herstel van het subhabitattype het terugdringen verdroging is. Daarop volgend kan via het sturen op boom- en struiksoorten met goed verteerbaar strooisel de buffercapaciteit van de bodem weer op orde gebracht worden. Het in stand houden van een goede buffering is van belang voor de instandhouding het habitattype. Verder wordt er in de PAS Herstelstrategie aangegeven dat voor het teniet doen van negatieve invloeden van stikstof en de instandhouding van dit bostype het (her)invoeren van een hakhout- of middenbosbeheer van belang is. Los hiervan kan het inplanten of bevorderen van boomsoorten met een goed verteerbaar strooisel de bodemkwaliteit verbeteren. Door bodemverwonding en het actief beheren van de soortensamenstelling in de boomlaag kan voorkomen worden dat de bodem dieper verzuurd.

Conclusie

De beperkte toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de beheermaatregelen die nodig zijn om effecten door verzuring en vermesting tegen te gaan. Indien de GGOR maatregelen (gericht op hydrologisch herstel en vernatting van het gebied) en de maatregelen uit de PAS Herstelstrategie H9160A worden uitgevoerd, zullen nutriënten worden afgevoerd en standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit van dit habitattype zal verbeteren en het oppervlak van dit subhabitattype toeneemt. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan niet leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor H9160A Eiken-haagbeukenbossen hogere zandgronden in Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen.

9.41.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[133]

Ulvenhoutsebos
Voor het habitattype H9160A is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied het Ulvenhoutse bos. Voor een gebiedsbeschrijving zie paragraaf 9.41.2.

Voorkomen habitattype
Slechts een kleine oppervlakte van het gebied bestaat uit het subtype eiken – haagbeukenbossen van de hogere zandgronden (subtype A). Dit habitattype komt voor in de natte gedeeltes van het bos op de dalflanken in de zone boven de alluviale bossen (habitattype H91E0C) en aan de bosranden langs bredere paden. Deels is het goed ontwikkeld, deels matig ontwikkeld. Uitbreidingsmogelijkheden liggen op enkele plekken met naaldhout.

Huidige gebruik en beheer
Het bosgebied is in beheer bij Staatsbosbeheer. Voor deze relatief oude bossen bestaat het beheer voor een groot deel uit niets doen.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H9160A in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De bodem in het gebied bevat kalkhoudende leemlagen die doorlatend zijn. Daarnaast worden de vele greppels in het gebied gevoed door basenrijk kwelwater. Dit kwelwater kan op enkele plaatsen echter ook basenarm zijn.
- Kenmerkend voor het bostype H9160 is het voorkomen op de iets rijkere, veelal leemachtige en vochtige gronden.
- Het bos is op veel plaatsen verdroogd door te lage grondwaterstanden en het wegvallen van basenrijk grondwater (concept beheerplan Ulvenhoutse bos).
- In het gebied is een hoge achtergronddepositie aanwezig. Deze zorgt mede voor een slechte strooiselvertering en door een overmaat aan onder meer bramen.
- Op veel plaatsen is de kroonlaag van het bos te gesloten voor de kenmerkende soorten in de ondergroei.

Het concept-beheerplan zet in op een snelle actie om relictpopulaties van bedreigde typische soorten zoals witte rapunzel, sleutelbloem en knikkend nagelkruid te laten overleven. Hiervoor is het nodig dat tijdig waterhuishoudkundige maatregelen worden

[133] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

getroffen. Het conceptbeheerplan beveelt aan in het Natura 2000 gebied een anatal greppels en sloten te dempen, rabatten en oeverwallen te slechten, en waterlopen te verondiepen. Daarnaast dient de toestroom van voldoende grondwater van buiten het Ulvenhoutse Bos geborgd te worden, met name vanuit de hoge zijde aan de zuidwestkant.

De Kansen- en knelpuntenanalyse formuleert, minder concreet, vergelijkbare maatregelen en stelt dat deze zullen leiden tot een verschuiving van de standplaatsen langs de gradiënt van beekbegeleidende bossen (H91E0C) via de eiken-haagbeukenbossen (H9160) naar de drogere beuken-eikenbossen met hulst (H9120) naar boven. Op de lange duur zal het eiken-haagbeukenbos zich dus wat hoger op de dalflank bevinden dan thans. Om deze langzame migratie dwars op de dalflank zonder areaalverlies mogelijk te maken, is het nodig om ook voor de diverse kwalificerende boshabitattypen nieuwe locaties te organiseren. Dat kan door niet-kwalificerende bostypen van onder andere fijnspar, douglas en Amerikaanse eik om te vormen door naaldhout en exoten te verwijderen en verzuurde strooisellagen te verwijderen.

Het conceptbeheerplan stuurt voorts aan op maatregelen om de kwalificerende boshabitattypen, waaronder het eiken-haagbeukenbos H9160 een meer open structuur te geven, waardoor licht op de bodem kan vallen en strooisel makkelijker kan verteren. Dat is goed voor de kruid- en moslaag met kenmerkende ('typische') soorten.

Naast verdroging eist ook verzuring in het Ulvenhoutse Bos zijn tol. Verzuring wordt hier veroorzaakt door de verstoorde basenvoorziening van de bovenste bodemlagen als gevolg van: (1) te lage grondwaterstanden en afnemende hoeveelheden toestromend grondwater, (2) atmosferische depositie en (3) accumulatie van verzuurde organische stof. De basenvoorziening van de bodem kan structureel alleen indirect worden verbeterd. Vernattingsmaatregelen en bosbeheer zijn daarbij voor de eerstkomende planperiode de belangrijkste instrumenten. Ten aanzien van vernatting gaat het er dan om dat basenrijk grondwater (niet regenwater!) de wortelzone bereikt. In de sfeer van bosbeheer zet het conceptbeheerplan in op het dunnen van bomen met zuur strooisel (eik, beuk, naaldbomen) ten gunste van bomen met meer basisch bladafval, zoals linde, es en fladderiep (concept beheerplan Ulvenhoutse Bos).

9.41.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H9160A Eiken-haagbeukenbossen in het Ulvenhoutse Bos betreft uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding van het subtype wordt uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit nagestreefd, waarvoor in het gebied goede potenties aanwezig zijn (op plaatsen van het huidige naaldbos).

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) is in het Natura 2000-gebied het Ulvenhoutse Bos sprake van een overschrijding van de KDW (1.429 mol N/ha/jaar) over de gehele oppervlakte van het habitattype. De achtergronddepositie ter hoogte van het habitattype bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.206 mol N/ha/jaar. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,9 tot 3,2 (3,1 gemiddeld) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied (Aerius 1.5).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
De kwaliteit van het habitattype Eiken-haagbeukenbos in het Ulvenhoutse bos is op plaatsen matig of goed en het habitattype is in een beperkte areaal aanwezig. Er is voldoende potentie voor het gebied om de kwaliteit te verbeteren door hydrologische maatregelen en de areaal uit te breiden met de huidige naaldbebossing. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie een stuk hoger dan de KDW over het gehele habitattype. Het habitattype zal niet direct reageren op stikstofdepositie (verzuring en vermesting) maar is vooral gevoelig voor de verzurende effecten die ontstaan bij verdroging van het gebied. In het Ulvenhoutse bos is de hydrologie en daarmee de aanvoer van basenrijk water de kritieke factor die de buffercapaciteit van het gebied bepaalt. De atmosferische stikstofdepositie versnelt daarna wel de soortensamenstelling in de richting van meer algemene soorten als lijsterbes en bramen, ten koste van de typische en meer waardevolle soorten uit dit bostype.

Conclusie
De belangrijkste kwaliteitsbepalende factor in het habitattype H9160 Eiken-haagbeukenbossen is de hydrologie van het gebied. Het habitattype ontbeert de toevoer van basenrijk grondwater (verdroging), waardoor stikstof en stikstofminnende soorten meer kans krijgen (eutrofiëring) en strooisel moeilijker verteert (verzuring). Atmosferische stikstofdepositie speelt hierbij een ondergeschikte rol.
Voor behoud van het bostype en van de kenmerkende en waardevolle soorten zijn herstelmaatregelen nodig in de sfeer van de hydrologie en het bosbeheer. Deze maken het bos weerbaarder tegen de (secundaire) invloed van stikstof. Door in het kader van het bosbeheer bomen te kappen, bramen en strooisel te verwijderen wordt bovendien een grote hoeveelheid stikstof uit het systeem gehaald.
Het huidige beheer is onvoldoende voor uitbreiding en verbetering van het habitattype H9160A Eiken-haagbeukenbos (hogere zandgronden) in het Ulvenhoutse bos. Het is duidelijk dat verbetering van de hydrologische toestand voor het habitattype essentieel is om dit doel te halen. In het kader van het beheerplan worden hiervoor herstelmaatregelen getroffen. De bijdrage van stikstof uit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de in het beheerplan aangedragen maatregelen. De beperkte toename van stikstof uit het gezamenlijke plangebied vormt derhalve geen belemmering voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het habitattype H9160A Eiken-haagbeukenbos (hogere zandgronden) in het Ulvenhoutse bos.

9.42 H9160B Eiken-haagbeukenbossen heuvelland

9.42.1 Beschrijving habitattype[134]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype H9160 Eiken-haagbeukenbossen vormt een loofbosgemeenschap met een gevarieerde vegetatiestructuur met een (tot 30 m) hoge en een lage boomlaag, een goed ontwikkelde struiklaag en een weelderige, soortenrijke kruidlaag met typische soorten. De kruidlaag bezit doorgaans een mozaïekachtig karakter, doordat zowel ruimtelijk als in de tijd het lichtaanbod op de bodem sterk wisselt. Veel soorten, waaronder diverse voorjaarsbloeiers, kunnen zich door middel van wortelstokken of

[134] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

bovengrondse uitlopers vegetatief sterk uitbreiden, waardoor ze in staat zijn grote en dikwijls aaneengesloten groepen te vormen. Een opvallende altijdgroene component in deze bossen is de klimop (Hedera helix). Vaak groeit enige klimop op de bodem, maar in deze 'rijke bossen' dringt ze ook als liaan tot in het kronendak door. Het subtype H9160B Eiken-haagbeukenbossen *heuvelland* komt voor op kalkgronden (nagenoeg altijd met een dek van lössleem). In nationale context vertegenwoordigen de vegetatiekundig nauw verwante bossen van Zuid-Limburgse hellingen in het heuvelland eveneens belangrijke natuurwaarden[135].

Ontstaanswijze
De gevarieerde structuur van deze eiken-haagbeukenbossen is ontstaan na een eeuwenlange menselijke exploitatie, waarvan het middenbosbeheer het belangrijkste aspect vormt.

Voorkomen in Nederland
Het areaal van dit habitattype omvat Zuid-Limburg en komt daar in verschijningsvormen voor die in de zandstreken ontbreken, te weten een orchideeënrijke vorm (subassociatie *orchietosum*), een vorm op leemrijke bodems onderaan beschutte hellingen (*allietosum*) en een vorm in diepe kloven, zogenaamde grubbe (*polystichietosum*).

Ecologische vereisten
De in ons land sterk bedreigde soortenrijke eiken-haagbeukenbossen van dit habitattype worden aangetroffen op licht voedselrijke bodems met sterke wisselingen in de vochttoestand gedurende het jaar. In de winter treden hoge grondwaterstanden op terwijl 's zomers uitdroging plaatsvindt. Het betreft veelal slecht doorlatende klei- of leembodems die al dan niet zijn afgedekt door een laag lemig zand. In Zuid-Limburg komt deze bosgemeenschap ook op drogere standplaatsen voor, zoals op mergel.
In het heuvelland komen eiken-haagbeukenbossen voor op lössgronden en kalkverweringsgronden. De zuurgraad varieert daarbij tussen pH 4,5 en 7,5 (kernbereik). Op ondiepe lössbodems wordt de zuurgraad gebufferd door verwerende kalksteen (mergel) in de ondergrond. Op de diepere lössbodems wordt de zuurgraad vooral gebufferd door aan het adsorptiecomplex gebonden calcium en magnesium. Incidenteel kan ook buffering door kalkrijk grondwater optreden. Binnen het bostype kan afhankelijk van kalkgehalte en dikte van de bodem en de expositie van de standplaats een grote variatie in floristische samenstelling optreden. De subassociatie met purperorchis is kenmerkend voor de meest basische standplaatsen met kalkgesteente ondiep in de ondergrond. Op dezelfde bodems kunnen na kappen van het bos of bij dichtgroeien van kalkgraslanden struwelen ontstaan die behoren tot de associatie van hazelaar en purperorchis, die eveneens tot het habitattype gerekend worden. De subassociatie met witte klaverzuring komt voor op de meest kalkarme standplaatsen, vaak hoger op de hellingen waar de löss is vermengd met armere terrasafzettingen. De subassociatie met daslook komt voor op relatief voedselrijke en kalkrijke colluviale gronden aan de voet van hellingen, en de subassociatie met stijve naaldvaren is beperkt tot de beschutte hellingen van diepe grubben.

[135] Nederland heeft zich aangesloten bij de opvatting van De Vegetatie van Nederland over de omgrenzing van het vegetatietype Eiken-Haagbeukenbos, maar subtype B zou bij nader inzien kunnen vallen onder de Europese definitie van H9130 'Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum', zoals ook blijkt uit de toepassing van dit habitattype in de buurlanden. Vanuit praktische overwegingen is niet overgegaan tot het veranderen van habitattype.

Overige kenmerken van goede structuur en functie

- Gevarieerde bosstructuur met hoge boomlaag, lage boomlaag en struiklaag;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Hoge bedekking van voorjaarsflora (> 10%);
- Lage bedekking van klimop (< 10%);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

In Van Dobben *et al.*, 2012 is voor Eiken-Haagbeukenbossen een kritische depositiewaarde opgenomen van 1.429 mol N/ha/jaar. Dit habitattype is dan ook gevoelig voor atmosferische depositie. Wanneer de achtergronddepositiewaarde de kritische depositiewaarde overschrijdt, dan leidt dit tot verslechtering van bodemkwaliteit door afname van de buffercapaciteit, daling van de pH, uitspoeling van voedingstoffen (Ca, Mg, K, Na, Mn en Fe) en het vrijkomen van zware metalen en aluminium. Deze veranderingen zijn waarneembaar in het bodemvocht, substraat en plantengroei.
De voornaamste bedreigingen voor het subtype Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) vormen de inwaai en inspoeling van nutriënten van de hoger gelegen plateau's en het gebrek aan bosdynamiek waardoor beschaduwing en – op de minst kalkrijke plekken – ook strooiselaccumulatie toenemen. Vooral op kalkarme, min of meer lemige bodems is de boomsoort mede van invloed op de zuurgraad van de bodem; soorten met een 'gunstig' strooisel (zoals linde, es en esdoorn) zijn in staat zijn via hun strooisel basen uit de ondergrond naar de humuslaag te brengen. Het strooisel van hazelaar heeft een vergelijkbare uitwerking. Omgekeerd kan dominantie van bomen met een 'zuur' strooisel (zoals de eik) juist leiden tot verzuring. Beuk speelt van oudsher een zeer geringe rol in deze bossen. Waar echter beuk is aangeplant, heeft deze een negatieve invloed op de ontwikkeling van de kruidlaag.

9.42.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[136]

Bunder- en Elseloërbos

De bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H9160B is in Nederland het grootst in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos. Dit Natura 2000-gebied is gelegen in de provincie Limburg. Het Bunder- en Elsloërbos omvat een reeks bossen op de steile, oostelijke helling van het Maasdal tussen Elsloo en Bunde. In de bossen is de hele gradiënt van relatief droog wintereiken-beukenbos op het plateau via gierstgras-beukenbos en parelgras-beukenbos naar elzen- en essenbronbos op de onderste hellingdelen aanwezig. De noordelijke bossen bevatten kalkrijke bronnen (waaronder kalktufbronnen) en beken en worden beschouwd als de mooiste bronbossen in ons land. Het Natura 2000-gebied heeft een oppervlak van 189 hectare.

Ontstaansgeschiedenis en geologie

De plateaugronden van Zuid-Limburg zijn oude stroomvlakten van de Maas die hier grind en zand heeft afgezet en daarmee het huidige hoogterras vormde. Door geologische processen is dit gebied geleidelijk hoger komen te liggen, waarbij de Maas zich dieper inschuurde. Hierbij vormde de rivier een middenterras, waarvan de resten bij Meerssen zichtbaar zijn. Nog later ontstond een nog nauwer dal dat door zand- en

[136] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

grindlagen opgehoogd werd. Zo werd het laagterras gevormd, waarop Bunde en Geulle zijn gebouwd. Rondom deze dorpen gaat het laagterras aan de oostkant direct over in het hoogterras, waarbij hoogteverschillen bestaan van ongeveer 80 meter. Op deze steile helling ligt het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos.

Bodem en grondwater
De ondergrond van de helling van het oostelijke Maasdal bestaat uit kalksteen die voornamelijk is afgezet in het Krijt, ruim zeventig miljoen jaar geleden. Daar overheen liggen Pleistocene grindpakketten die door de Maas zijn aangevoerd. Bovenop het plateau is het grind bedekt met pakketten leem (löss). Tussen de kalksteen en het grind bevinden zich zand- en kleilagen uit het Oligoceen (25-38 miljoen jaar geleden). Op deze lagen stagneert het grondwater, waarna het lateraal afstroomt naar het Maasdal. Waar deze lagen in de helling dagzomen, ontspringen diverse beken: de bronnetjes in het Natura 2000gebied. Tussen Geulle en Moorveld zijn aardlagen ten opzichte van elkaar verschoven, waardoor de Geullebreuk is gevormd. Ten noorden van deze breuk zijn de lagen verzakt en liggen de bronnen ongeveer 25 meter lager in de helling. Het grondwater stroomt hier door Miocene en kalkrijke Oligocene afzettingen, terwijl aan de zuidkant alleen kalkarme Oligiocene lagen aanwezig zijn. Hierdoor zijn de bronnen en beken ten noorden van de breuk kalkrijk. In het dal komen rivierkleiafzettingen voor met aan de randen een mengsel met afgespoeld leem, grind en zand.

Voorkomen habitattype
Het habitattype Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland) komt verspreid in het gehele Natura 2000-gebied voor, in de droge tot vochtige, relatief basenrijke delen. Het habitattype heeft binnen het Natura 2000-gebied een oppervlakte van circa 95 hectare, waarvan circa 84 hectare van goede kwaliteit aanwezig is. Binnen het Eiken-Haagbeukenbos (Stellario-Carpinetum) hangt een belangrijk deel van de variatie samen met verschillen in grondwaterstand.

In het Eiken-haagbeukenbos is er een zonering. Bovenaan de gradiënt is de buffering minder en komen minder basenrijke associaties (associatie met witte klaverzuring) voor. Onderaan de gradiënt bestaat het habitattype vooral uit daslook rijke vegetaties (basenrijk). Op gebiedsniveau komt de relatief zure associatie met witte klaverzuring meer voor in het zuidelijk deel dan in het noordelijk deel van het gebied. Ook de subassociatie met smalle stekelvaren (ook zuurder en armer) komt meer in het zuidelijk deelgebied voor. Dat hangt samen met de ondergrond en uit zich in een pH en vocht-gradiënt binnen dit habitattype (DLG, 2012).

Huidige gebruik en beheer
Er zijn geen gevens voorhanden over het huidige gebruik en beheer.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos treden de volgende processen op, die van invloed zijn op de beoordeling van mogelijke effecten van stikstofdepositie op het habitattype Eiken-haagbeukenbossen (heuvelland):

- kwaliteitsverlies door verruiging (bramen) aan de oostzijde van het gebied door inwaai en instroom van nutriënten uit hoger gelegen landbouwgebied; dit is voor dit gebied van grote betekenis omdat het gebied langgerekt van vorm is en er in verhouding tot de oppervlakte een grote randlengte is. Het proces van verbraming wordt mede bevorderd door de atmosferische stikstofdepositie.

- kwaliteitsverlies door de toename van klimop, uiteindelijk mondt dit ook uit in areaalverlies. Het effect van klimop is dat er minder licht op de bodem valt en dat daardoor de kruidlaag concurrentie ondervindt. Er zijn nu gedeelten bestaande uit rompgemeenschappen met klimop die zich daarom niet kwalificeren. De oorzaak hiervan is het ouder worden van het bos (successie) en de aanvoer van voedingsstoffen (bijvoorbeeld via stikstofdepositie).
- Stikstofdepositie veroorzaakt in het algemeen nutriënten opslag in de humuslaag en verzuring van de bodem. Als deze nutriënten vrijkomen bij bijvoorbeeld mineralisatie van de humuslaag als gevolg van licht toetreding op de bodem bij kap, treedt er uitbundige groei op van plantensoorten die gebaat zijn bij veel nutriënten (brandnetels, bramen). Op een aantal locaties in het bos is dit verschijnsel zichtbaar, met name aan de voet van het hellingbos. Het verzurende effect van depositie houdt in dat de basenvoorraad in de bodem van ondiep naar dieper geleidelijk uitloogt, waardoor de buffercapaciteit afneemt en de pH kan dalen. In beide gevallen leidt dit tot een afname van kenmerkende soorten. Bramen vestigen zich met name onder verzurende omstandigheden in eiken-haagbeukenbossen (DLG, 2012).

9.42.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor dit habitattype betreft verbetering van de kwaliteit en behoud van oppervlakte

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elseloërbos varieert van 1.570 tot 3.340 mol/ha/jaar, met een gemiddelde van 2.155 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie (2011) over het gehele areaal boven de KDW van dit subhabitattype. Hierbij is hoofdzakelijk sprake van een matige overbelasting, waarbij de achtergronddepositie in het habitattype tussen de 1.499 en 2.858 mol/ha/jaar is gelegen. Over een klein deel van het habitat (6%) is sprake van een hogere overschrijding. De achtergronddepositie bedraagt hierbij meer dan 2.858 mol/ha/jaar (Aerius 1.5). De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 0,9 tot 1,1 (gemiddeld 1,0) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.429	1.570,0	3.340,0	2.154,8	725,8	1.911,0
Δ NOx		0,9	1,1	1,0		
Toekomstige situatie	1.429			2.155,8	726,8	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In het Bunder- en Elsloërbos komt het habitattype over het algemeen in goede kwaliteit voor. De kenmerkende soortenrijke dagvlinderfauna van dit habitattype is echter nagenoeg verdwenen. Dit wordt met name veroorzaakt doordat de meeste bossen van dit habitattype in de tweede helft van de vorige eeuw zijn veranderd van hakhout in opgaand bos, met als gevolg dat in de bossen een eenvormiger vegetatiestructuur en een toenemende beschaduwing van de ondergroei is ontstaan. Ook heeft het stopzetten

van de beheerprocessen strooiselroof en bosbeweiding, processen die resulteerden in een geleidelijk schraler worden van de bodem, geleid tot bodemverrijking. Dit proces van bodemverrijking wordt versterkt door bodemverrijking door stikstofdepositie vanuit de lucht en inwaai van meststoffen uit belendende landbouwpercelen. In het Bunder- en Elsloërbos treedt, als gevolg van dit proces, lokaal kwaliteitsverlies op door verbraming aan de oostzijde van het bos.

In het kader van de PAS Gebiedsanalyse[137] zijn voor dit gebied herstelmaatregelen opgesteld om de achteruitgang in kwaliteit van dit habitattype te stoppen en de kwaliteit te verbeteren:

- beperken eutrofiering via oppervlakkige instroom van oppervlaktewater door de aanleg van bufferstroken, graften en een mestvrije zone langs de plateaurand;
- voorkomen van erfafspoeling ter voorkoming van oppervlakkige instroming vanaf deze gronden in de bossen;
- handhaven van contourploegen in het aanliggende landbouwgebied, ter voorkoming van oppervlakkige instroming;
- beperken van de dominantie van klimop, door de uitvoering van een proef waarbij winterbegrazing van het bos wordt geïntroduceerd. Doordat het vee in de winter de altijdgroene bladeren van klimop eet wordt de dominantie van die soort teruggedrongen ten gunste van andere soorten.
- herintroductie van hakhoutbeheer, met als doel de structuur te verbeteren en strooiselophoping te verminderen (DLG, 2012).

Conclusie
De bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied in het Bunder- en Elsloërbos is zeer beperkt. Voor het behoud van het huidige areaal en de kwaliteit zijn in het kader van de PAS verschillende maatregelen uitgewerkt voor het Bunder- en Elsloërbos. Indien deze maatregelen worden uitgevoerd zullen de standplaatsfactoren zodanig verbeteren dat de kwaliteit van dit habitattype naar verwachting verbetert. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van deze beheermaatregelen. Indien de maatregelen uit de PAS-analyse herstelstrategieën voor Bunder- en Elsloërbos worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H9160 Eiken-haagbeukenbossen heuvelland in het Bunder- en Elsloërbos.

9.42.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor het habitattype H9160B is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos. Voor een beschrijving van dit gebied wordt verwezen naar paragraaf 9.42.2

9.42.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H9160B in het Natura 2000-gebied met de hoogste totale depositie wordt verwezen naar paragraaf 9.42.3.

[137] De maatregelen uit deze PAS-analyse zijn nog in concept, en dienen nog definitief te worden afgestemd met de betreffende terreinbeheerders. Naar aanleiding van deze afstemmingsrondes kunnen deze maatregelen mogelijk nog (in detail) wijzigen (mondelinge mededeling beleidsmedewerker Provincie Limburg).

9.43 H9190 Oude eikenbossen

9.43.1 Beschrijving habitattype[138]

Kenmerken en ecologische aspecten
Het habitattype betreft eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik en ruwe berk. In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes, sporkehout en ratelpopulier op. De ondergroei is door de arme bodem doorgaans soortenarm en bestaat vooral uit zuurminnende dwergstruiken, grassen, mossen en paddenstoelen. Daaronder zijn een aantal typische soorten die vooral op oude boslocaties groeien. De mantel- en zoomgemeenschappen van dit bostype zijn van wezenlijk belang voor de soortensamenstelling van het habitattype.

Ontstaanswijze
Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen. Zij onderscheiden zich daarmee van de bossen op de wat rijkere zandgronden (habitattype H9120), die overigens ook oud zijn en een boomlaag van eiken kunnen hebben.

Voorkomen in Nederland
het habitattype is van oorsprong algemeen en wijdverspreid op de hogere (pleistocene) zandgronden. Hoewel het areaal aan eikenbos in de vorm van eikenhakhout in de 19e eeuw groter was dan nu, is het areaal aan Oude eikenbossen waarschijnlijk niet sterk veranderd. Het overgrote deel van het hakhout lag namelijk op de rijke (lemiger) bodems van habitattype Beuken-Eikenbossen met Hulst (H9120). Goed ontwikkelde voorbeelden zijn relatief zeldzaam en vrijwel beperkt tot de Veluwe, de Utrechtse heuvelrug en Drenthe.

Ecologische vereisten
Het habitattype komt voor op kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waar-door uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. Oude eikenbossen zijn tenminste 150 jaar oud. De belangrijkste bepalende factor voor de ontwikkeling en het behoud van kwalitatief goed ontwikkelde oude eikenbossen is de voedselrijkdom, welke wordt beïnvloed door de atmosferische depositie van stikstof. Daarnaast is enige vorm van bosbeheer, dat in ieder geval bestaat uit het verwijderen van exoten, het voorkomen van sterke uitbreiding van beuk en bij voorkeur ook uit enige houtwinning, noodzakelijk voor behoud van een goede kwaliteit.

Overige kenmerken van goede structuur en functie
- Zeer open structuur; deze structuur wordt negatief beïnvloed door de in de loop van de successie, met name op de iets minder voedselarme bodems, optredende Beuk (waardoor de beschaduwing en strooiselvorming sterk toenemen en de soortenrijkdom afneemt);
- Goed ontwikkelde moslaag en/of korstmoslaag;
- Aanwezigheid van dood hout op de bosbodem;

[138] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
In zure droge bossen zijn als gevolg van de verhoogde atmosferische depositie van stikstof en in het verleden ook zuur duidelijke veranderingen in de soortensamenstelling opgetreden. Als gevolg van de verhoogde atmosferische depositie is in veel droge bossen verruiging met bramen en vergrassing met bochtige smele en pijpenstrootje opgetreden. Vergrassing, verzuring en strooiselophoping zijn in bossen op arme zandgronden op zich natuurlijke processen die deel uitmaken van een opeenvolging die begint met mostapijten en via rijker geschakeerde vegetaties met bosbessoorten resulterend in bossen met oud-bossoorten zoals dalkruid. Atmosferische stikstofdepositie heeft deze processen echter versneld en geleid tot een sterker overheersing van grassen. Het humusprofiel dat zich gaat vormen zal ongetwijfeld uiteindelijk een einde aan 'de grassenfase' maken. Of en in hoeverre de latere fasen van de bossen echter blijvende schade van de stikstofregen zullen ondervinden is vooralsnog onduidelijk. De verwachting is dat de grassenfase, vooral in de arme bossen niet blijvend zal zijn, maar dat deze wel langer zal duren dan onder natuurlijke omstandigheden het geval zou zijn (www.natuurkennis.nl). Veel lichtminnende plantensoorten die tegenwoordig vooral in bosranden voorkomen waren in het verleden kenmerkend voor de toen meer open bossen, en worden door het dichter worden van het kronenblad, onder andere als gevolg van uitblijven van bosbeheer en toename van beuk, bedreigd. Tenslotte heeft ook de paddenstoelenflora van (korstmossenrijke vormen van) het habitattype sterk te lijden gehad onder de natuurlijke successie (het ouder worden van de bossen én bosbodems) en onder de atmosferische stikstofdepositie (Den Ouden et al., 2010).

9.43.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Veluwe
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H9190 is het grootst in het Natura 2000-gebied Veluwe. In paragraaf 9.11.2 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het type komt voor over een oppervlakte van 2.682 ha. De oude eikenbossen vinden hun oorsprong in verwaarloosde hakhoutbossen op arme gronden.

Huidige gebruik en beheer
Niets doen beheer: In veel bossen op de arme zandgronden bestaat het regulier beheer op dit moment uit (vrijwel) niets doen. Het staken van het historisch beheer leidt echter in de meeste gevallen tot afname van de soortenrijkdom. Zo heeft niets doen in het voormalige eikenhakhout ertoe geleid dat lichtminnende soorten uit het bos zijn verdwenen. Het beheer van volledig niets-doen heeft in vele zure droge bossen ook de ‘verbeuking' versneld en daarmee de afgelopen decennia tot een netto-achteruitgang van biodiversiteit geleid (www.natuurkennis.nl). Het uniforme karakter van het bos en de ophoping van een dikke eenvormige laag strooisel en humuslagen belemmeren natuurlijke verjonging. Het eenvormige en gesloten kronendak laat weinig licht door en dit is ongunstig voor de kieming. Beuk kiemt daarentegen relatief goed op beschaduwde bodem. Ook een dichte begroeiing van Adelaarsvaren en wildvraat remmen de verjonging van Zomer- en Wintereik (www.natuurkennis.nl). In veel bossen ontstaat een dikke zure laag langzaam verterend bladstrooisel. Dit is ongunstig voor de mos-,

zwammen-, schimmel- en paddenstoelenflora. Vooral onder beuken nemen de aantallen en diversiteit van deze groepen af. Naast de fysieke hinder die soorten van het dikke strooiselpakket ondervinden, speelt ook de verzuring die door de langzame strooiselafbraak wordt veroorzaakt een negatieve rol. Schimmels overheersen bij deze vorm van afbraak. Veel mossoorten en paddenstoelen zijn tegenwoordig alleen nog te vinden langs paden en walletjes waar minder strooisel blijft liggen (www.natuurkennis.nl).

Alternatieve beheervormen, dunnen: Door het bos periodiek te dunnen wordt het lichtaanbod op de bodem verhoogd en zal versnelde mineralisatie van het strooiselpakket optreden. Hierbij wordt de bosbodem plaatselijk 'verwond', waardoor ruimtelijke herverdeling van strooisel optreedt en plaatselijk weer minerale grond aan de oppervlakte komt. Deze ontwikkelingen dragen in positieve zin bij aan het bevorderen van een gevarieerde verjonging. Wel is het van belang om de ingrepen met zo licht mogelijk materieel uit te voeren om bodemverdichting en daarmee schade aan het bodemleven. Schade aan het bodemleven leidt namelijk tot remming van de strooiselvertering. Met dunnen kunnen ook ongewenste boomsoorten, zoals beuk, worden verwijderd (www.natuurkennis.nl).

Alternatieve beheervormen, gaten kappen en randenbeheer: Naast dunnen wordt in veel bossen de eenvormigheid van het bos doorbroken door het maken van gaten in het kronendak, bosrandbeheer of ook door pleksgewijs hakhoutbeheer. Op deze wijze ontstaan leeftijd- en structuurverschillen en gevarieerde bosranden. Deze ingrepen kunnen eenmalig worden uitgevoerd, maar ook na 10 - 15 jaar worden herhaald, bijvoorbeeld in de vorm van een kleinschalig hakhoutbeheer (www.natuurkennis.nl). Het maken van gaten in het bos leidt tot een verbetering van de structuur en samenstelling van het bos. Het homogene kronendak wordt doorbroken, de verjonging leidt tot meer lagen en vrijwel altijd verjongen zich meerdere boomsoorten. Bij een hoge graasdruk (wild, vee) kan de verjonging echter sterk worden belemmerd of zelfs tegengegaan (www.natuurkennis.nl).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Op dit moment liggen de kansen vooral in de jonge Grove dennenbossen waar Zomereik zich tamelijk veel verjongt en op de overgangen van hei naar bos. Achteruitgang van oppervlakte en kwaliteit van dit type wordt veroorzaakt door uitbreiding van beuk, opslag van Amerikaanse vogelkers en atmosferische stikstofdepositie. Op de Veluwe wordt dit bostype behouden door de graasdruk van edelhert en ree waardoor de successie traag verloopt. De ondergroei van dit bostype staat onder druk door bodemverstoring door wilde zwijnen. Deze verstoring is goed voor de kiemingsmogelijkheden, maar de frequentie is te hoog voor de vestiging van verschillende kruiden, mossen en paddenstoelen.

9.43.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De landelijke staat van instandhouding van het habitattype is matig ongunstig. De lokale staat van instandhouding is als matig ongunstig beoordeeld (Provincie Gelderland, 2009; Bijlsma et al., 2008). Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied varieert 1.270,0 tot 4.250 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.288 mol/ha/jaar. De achtergronddepositie ligt in de huidige situatie over het gehele areaal boven de KDW van dit habitattype.
De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,8 tot 4,1 (gemiddeld 2,9) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	1.071	1.270,0	4.250,0	2.288,1	1.217,1	3.179,0
Δ NOx		1,8	4,1	2,9		
Toekomstige situatie	1.071			2.291,0	1.220,0	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype is met name gevoelig voor de vermestende effecten van stikstofdepositie, al kan verzuring leiden tot grotere strooiselophoping, hetgeen de ontwikkeling van de paddenstoelenflora negatief kan beïnvloeden.
De staat van instandhouding van het habitattype op de Veluwe is matig ongunstig. Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Er is sprake van een aantal knelpunten, dat de kwaliteit van het habitattype negatief beïnvloeden. Het betreft uitbreiding van beuk, opslag van Amerikaanse vogelkers, de heersende stikstofdepositie en te hoge wilddruk. Daarnaast is mogelijk sprake van te extensief beheer in voormalige hakhoutbossen. In het kader van de PAS en het beheerplan wordt ingezet op maatregelen ter verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het habitattype. Vergroting van het areaal gebeurt door kap van naaldbossen op strategische locaties. Hier krijgt het habitattype de kans zich te ontwikkelen. Dit is echter een zaak van zeer lange adem. De bijdrage van het gezamenlijke plangebied heeft hier geen invloed op. Verbetering van de kwaliteit kan geschieden door het verwijderen van exoten en door selectieve kap van ongewenste boomsoorten, zoals beuk. Daarnaast worden in het beheerplan het aanplanten van eiken, het behouden en herstellen van houtwallen, aanleg van open plekken en het natuurlijker ontwikkelen van bosranden genoemd als maatregelen ter verbetering van de kwaliteit. Dankzij deze maatregelen zal beperkte kwaliteitsverbetering kunnen optreden.

Conclusie
In het kader van de PAS en het beheerplan worden maatregelen getroffen om de kwaliteit van het habitattype te verbeteren en het huidige areaal te vergroten.
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering dat deze geen belemmering vormt voor verbetering van de kwaliteit van oude eikenbossen en uitbreiding van het oppervlak. De bijdrage heeft tevens geen invloed op de omvang, fequentie en aard van deze maatregelen. Indien de maatregelen uit het beheerplan en in het kader van de PAS worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor H9190 in de Veluwe.

9.43.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stiktofdepositie

Vecht- en Beneden-Reggegebied
Voor het habitattype H9190 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden-Reggegebied. In paragraaf 9.17.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
In het Vecht en Beneden Reggegebied zijn maar twee kleine bosjes aanwezig die kwalificeren als oud eikenbos: één locatie ligt op de rand van het Vechtdal bij het dorp Junne (op het Landgoed Junne) en heeft een grootte van ruim 2 ha. De andere locatie, met een grootte van 0,8 ha, ligt in het Eerder Achterbroek. De kwaliteit van deze bosjes is onbekend. Volgens het aanwijzingsbesluit is omvorming van andere bostypen tot oude eikenbossen mogelijk, vooral op oude bosgroeiplaatsen. Meestal gaat het nu nog om naaldbossen.

Huidige gebruik en beheer
In het Eerder Achterbroek worden de bossen door Natuurmonumenten deels als natuurbos beheerd en deels als cultuurbos. In het laatste geval gaat het om multifunctioneel beheer, met plaats voor uitheemse boomsoorten uit cultuurhistorische overwegingen. De bospercelen in het noorden van Landgoed Junne, waar het perceel oude eikenbossen onderdeel van is, worden beheerd met het oog op een combinatie van natuur- en bosbeheer. Houtoogst speelt wel een rol, maar een nevengeschikte. De aanwezigheid van dood hout, in de vorm van hele bomen, wordt zowel op stam als liggend in het gebied nagestreefd ten behoeve van natuurbeheer. De aanwezigheid van het overgangsgebied naar de Vecht en de intensieve wandelrecreatie spelen in dit bosgebied een belangrijke rol (Provincie Overijssel, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H9190 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Door het achterwege blijven van hakhoutbeheer is de kwaliteit achteruitgegaan.
- Een langdurige hoge stikstofdepositie is nadelig wegens accumulatie van stikstof. Een hoge zuurdepositie, vooral in het verleden toen de zwaveldepositie hoog was, heeft geleid tot sterke uitloging van basen en verzuring van de bodem. De verzuring is nadelig voor diverse kenmerkende plantensoorten.
- Gebrek aan veerkracht/robuustheid door geringe omvang en versnippering. De omvang van het habitattype in dit Natura 2000-gebied is dermate beperkt dat van een duurzame instandhouding geen sprake is. Daarbij is de totale oppervlakte van nog geen drie ha nog eens verdeeld over twee, op ruime afstand van elkaar gelegen locaties. De optimale functionele omvang van dit habitattype begint bij enkele tientallen hectares.
- Voor vegetatie gebonden aan bosranden is het ontbreken van zomen een knelpunt.
- Veel van het huidige potentiële areaal is bebost met naaldbos.

9.43.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H9190 Oude eikenbossen betreft de uitbreiding van de oppervlakte en de verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H9190 Oude eikenbossen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Vecht en Beneden-Regge. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.092 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) reeds tot een sterke overbelasting van het habitattype, aangezien de KDW (1.071 mol N/ha/jaar) twee tot plaatselijk zelf vier maal wordt overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 2,1 (gemiddeld 1,9) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Doordat weinig bekend is over de trend in kwaliteit en oppervlakte van het habitattype binnen dit gebied, ontbreekt een compleet beeld van de belangrijkste knelpunten voor het behalen van het instandhoudingdoel. Duidelijk is dat in de huidige situatie vooral de omvang van het habitattype een duurzame instandhouding in de weg staat.

In de PAS-gebiedsanalyse worden de volgende maatregelen voor de korte termijn voorgesteld:
- Lokaal vooronderzoek. In dit voor onderzoek wordt vastgesteld wat de toestand wat betreft bodem, bodemchemie, soortensamenstelling van de vegetatie en structuur is en welke knelpunten spelen. Op basis daarvan wordt bepaald in hoeverre de maatregelen die genoemd worden in de herstelstrategie zinvol zijn.
- Op basis van resultaat bovengenoemd onderzoek keuze uit volgende maatregelen uit de herstelstrategie: begrazen, strooiselverwijdering, hakhoutbeheer en verwijdering van Amerikaanse vogelkers. Tevens kan worden overwogen om zomen en mantels te ontwikkelen indien deze niet aanwezig zijn

Voor het behalen van het instandhoudingsdoel op de lange termijn geldt dat uitbreiding vanuit de twee bestaande voorkomens wegens de voedselrijkdom van de omliggende agrarische percelen niet mogelijk is. Uitbreiding van het habitattype op de lange termijn is alleen mogelijk door nieuwvorming door het lokaal toelaten van opslag van zomereik en berk in heide of door omvorming van naaldbos (naaldhout niet oogsten, eventueel Amerikaanse vogelkers bestrijden). Deze nieuwvorming dient plaats te vinden op voormalige stuifzandbodems en zal lang duren. Wegens de stringente eis dat het bos op zulke nieuwe locaties ouder moet zijn dan 100 jaar zal nieuwvorming van het habitattype lang duren. Extensief begrazingsbeheer kan deze ontwikkeling bevorderen. Met gericht beheer kunnen ook zomen en mantels worden ontwikkeld (KWR & Witteveen+Bos, 2012b).

Conclusie
Atmosferische stisktofdepositie heeft in het habitattype H9190 Oude eikenbossen een negatieve invloed, vooral op de aanwezigheid van kenmerkende, ‘typische’ soorten, waaronder nogal wat kenmerkende paddenstoelen en (korst)mossen. Ook leidt de atmosferische depositie van stikstof tot ophoping van strooisel. De invloed betreft dus niet zozeer het areaal als wel de kwaliteit van het habitattype. In het kader van de PAS en het beheerplan zullen op de locaties bij Junne en in het Eerder Achterbroek herstelmaatregelen worden genomen, hoewel de meest doelmatige manier nog wordt onderzocht. Alle genoemde maatregelen zijn gericht op het in cyclisch beheer weghalen van stikstof. Daarmee wordt zonder twijfel aanzienlijk meer stikstof uit het systeem gehaald dan het gezamenlijke plangebied er jaarlijks aan toevoegd

Met het nemen van de genoemde maatregelen is het waarschijnlijk dat de huidige kwaliteit en oppervlakte van het habitattype oude eikenbossen binnen het Vecht- en Beneden Reggegebied behouden blijft op de korte termijn (eerste beheerplanperiode). Het instandhoudingsdoel is echter uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Dit doel kan alleen behaald worden door bosomvorming of bosontwikkeling in gebieden buiten de bestaande locaties met oude eikenbossen en vergt een zeer lange ontwikkeltijd. De huidige stikstofdepositie is slechts één van de factoren die het succes hiervan beïnvloedt. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal zeker niet bepalend zijn hierin, de problematiek wordt veroorzaakt door autonome omstandigheden. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is dermate gering, dat het geen invloed hebben op de aard, omvang en/of effectiviteit van maatregelen die getroffen worden om de instandhoudingsdoelstelling voor het habitattype H9190 in Vecht- en Beneden Reggegebied te behalen.

9.44 H91D0 Hoogveenbossen

9.44.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.18.

9.44.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.1.

9.44.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H91D0 in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.9.8.

9.44.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[139]

Maasduinen
Voor het habitattype H91D0 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Maasduinen. De Maasduinen is een groot, langgerekt natuurgebied in Noord-Limburg, gelegen op het terrassenlandschap tussen de Maas en de Duitse grens. Het gebied strekt zich uit van Heijen (bij Gennep) tot Schandelo (bij Venlo). Het omvat uitgestrekte heidevelden, jonge bebossingen, vennen en stuifzanden. In de lagere terreindelen, tussen het eigenlijke duingebied en de oostelijk gelegen hoge rand van de Rijnterrassen in Duitsland, vinden we natte heidevelden en grotere vencomplexen. Het Maasdal zelf valt grotendeels buiten de begrenzing van het gebied; uitzonderingen zijn enkele fragmenten hardhoutooibos en stroomdalgrasland in het zuiden. Het Natura 2000-gebied ligt in de gemeente Arcen en Velden, Bergen en Gennep. Het gebied is 5.325 hectare groot.

[139] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Het Maasduinengebied (sinds 1998 een Nationaal Park) ontstond zo'n 10.000 jaar geleden aan het einde van de laatste ijstijd als onderdeel van een vlechtend rivierenlandschap. Het aanzicht van het Natura 2000-gebied wordt in hoofdzaak bepaald door oude rivierterrassen van de Maas en opgestoven rivierduinen. Door de werking van de Maas en de Rijn zijn terrassen ontstaan, die nog zichtbaar zijn in het landschap. Vennen zijn ontstaan in de laagtes op slecht doorlatende leemlagen. In de lage delen vormde zich veen dat al dan niet bedekt is met een dunne laag zand. Paraboolduinen, ontstaan uit de rivierdalen vormen het karakteristieke landschap van de Maasduinen. In de loop der tijd ontstond hierop heide. Aan het begin van de vorige eeuw werden hier bossen aangelegd voor de levering van mijnhout. De natte terreinen tussen de stuifduinen enerzijds en het hoogterras anderzijds zijn het langst onbenut gebleven door de mens. Hier bevond zich een zeer uitgestrekt veengebied. De ontginningen zijn hier pas gestart rond 1900. Door het graven van de Molenbeek werd het gebied voor het eerst ontwaterd. Delen van het gebied bleven overigens vanuit agrarisch oogpunt onvoldoende gedraineerd en ter verbetering van de afwatering werden verbindingen gegraven met het Heerenven en het Westmeerven (circa 1960). Bij de ruilverkaveling van 1970 werd de afhankelijkheid van deze vennen teniet gedaan en vond de afwatering op de verlengde Molenbeek plaats. De schrale gronden van het hoogterras werden ook pas relatief laat, aan het eind van de 18^{e} eeuw, ontgonnen (Provincie Limburg, 2009).

Bodem en grondwater
In het Natura 2000-gebied komen humuspodzolen, vaaggronden, moerige podzolen en veengronden voor. De bodems van het gebied bestaan grotendeels uit stuifzand, waar al naar gelang de vochtigheidsgraad en begroeiing verschillende bodemtypen hebben ontwikkeld. De vaaggronden zijn kenmerkend voor de onbegroeide, droge bodem. Op de begroeide droge bodems hebben zich podzolen ontwikkeld. In de laagten bevinden zich veengronden. Dit bodemtype komt voor in de zone langs open water van de meeste in het gebied aanwezige vennen voor. Hydrologisch gezien wordt de regio (Bergen en Arcen) gerekend tot het Systeem van de Oostelijke Maasterrassen. De duingordel vormt een groot infiltratiegebied. In de laagten stroomt kwelwater uit. Vrijwel alle vennen in de regio danken hun bestaan aan een 10-15 cm dikke, slecht doorlatende venige leemlaag in de ondergrond. Deze zijn gevoelig voor ontwatering in de omgeving omdat de waterstand mede wordt bepaald door de hydrologische omstandigheden in het gebied waar de leemlaag zich uitstrekt. De vennen zijn dus niet hydrologisch geïsoleerd. In verschillende drooggelegde venen en laagten liggen landbouwenclaves (Provincie Limburg, 2009).

Voorkomen habitattype
Het habitattype H91D0 Hoogveenbossen komt waarschijnlijk alleen voor in het Lommerbroek, een oude Maasmeander, in het deelgebied Schandelosche Heide. Hier is in het zuidelijke deel een berkenbroekbos van het type Zompzegge-Berkenbroek aanwezig. Het totale oppervlak is circa 25 hectare (Provincie Limburg, 2009).

Huidige gebruik en beheer
Voor het in stand houden van het habitattype is in principe geen intern beheer nodig (Beije & Smits, 2012). In het gebied waar het habitattype voorkomt, zijn ten behoeve van de groei van onder andere slangenwortel, stukken bos open gekapt (Provincie Limburg, 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H91D0 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De veenbossen in het gebied zijn de laatst jaren in kwaliteit achteruit gegaan door verdroging. Waterbeheer: zowel ontwateringen binnen als buiten (door landbouw en ontwatering van het laagterras langs de Maas) het Natura 2000-gebied zorgen voor een lagere grondwaterstand en daarmee voor verdroging van het deelgebied Lommerbroek.
- Werkzaamheden in het kader van het project Maaswerken van Rijkswaterstaat om (hoog)waterstanden te reguleren hebben mogelijk invloed op het waterpeil in het Natura 2000-gebied en daarmee op de kwaliteit van het habitattype (Provincie Limburg, 2009; www.rijkswaterstaat.nl).

9.44.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H91D0 Hoogveenbossen betreft behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H91D0 Hoogveenbossen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Maasduinen. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.374 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van dit habitattype (1.786 mol N/ha/jaar) wordt over het gehele areaal overschreden. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,2 tot 2,1 (gemiddeld 1,6).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Ondanks het feit dat de kwaliteit van hoogveenbos door verdroging de laatste jaren achteruit is gegaan, is de kwaliteit van het habitattype nog matig tot goed. Verdroging leidt, als gevolg van mineralisatie van het veen, tot interne eutrofiëring (Provincie Limburg, 2009). Hierdoor verarmt de vegetatie waarbij pijpenstrootje gaat overheersen, waarna het habitattype uiteindelijk overgaat in verarmde en verruigde vormen van Berken-Eikenbos (Bal et al., 2001). Stikstofdepositie versnelt dit proces. Het habitattype behoeft geen interne beheermaatregelen om in stand te worden gehouden, echter het behoud van voor het habitattype gunstige hydrologische condities is een vereiste.

Langs het Limburgse deel van de Maas worden in het kader van het project Maaswerken van Rijkswaterstaat maatregelen uitgevoerd voor het reguleren van (hoog)waterstanden. Ten behoeve van waterberging vindt rivierbedverbreding plaats en worden hoogwatergeulen aangelegd, zoals bij Lomm en Aijen. De aanleg van de hoogwatergeulen moet in 2015 gereed zijn. Hydrologisch gezien kunnen deze maatregelen van invloed zijn op het habitattype. In het verleden is reeds een stuw geplaatst. Door het waterpeil op de stuwen, vindt minder ontwatering plaats. Daarnaast zijn er peilbuizen geplaatst om de invloed van de aanleg van de hoogwatergeul te Lomm te monitoren. Om verdroging in de regio tegen te gaan, heeft het Waterschap Peel en Maasvallei in het kader van het GGOR (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regiem) een maatregelenpakket opgesteld: het Nieuw Limburgs Peil. De maatregelen voor het Lommerbroek betreffen het ongedaan maken van ontwatering door het dempen van

watergangen. Dit moet de kwaliteit van het habitattype verbeteren. De planperiode loopt tot 2015 (Provincie Limburg, 2009; www.wpm.nl).

Conclusie
Het habitattype is betrekkelijk gevoelig voor stikstofdepositie, maar niet heel sterk. De huidige kwaliteit van het habitattype is matig tot goed. Dit betekent dat de natte, zure en de hieraan gekoppelde zeer tot matig voedselarme omstandigheden nog steeds aanwezig zijn. De belangrijkste kwaliteitsbepalende factor is de verdroging van het habitattype. Atmosferische depositie speelt in de huidige situatie in zoverre een rol van betekenis dat zij de successie naar een verarmde vorm van het habitattype als gevolg van de verdroging kan versnellen. De bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied is echter zeer beperkt en grotendeels te verwaarlozen ten opzichte van de invloed van de verdroging en de bestaande atmosferische depositie.
Er worden in het kader van het project Maaswerken en het Nieuw Limburgs Peil anti-verdrogingsmaatregelen getroffen, waardoor de hydrologische omstandigheden in het Natura 2000-gebied zullen verbeteren en daarmee tevens de kwaliteit van het habitattype. De toenemende stikstofdepositie vanuit het gezamenlijk plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van deze maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen.

9.45 H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)

9.45.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.19.

9.45.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.10.1

9.45.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H91E0B in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.10.5

9.45.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie[140]

Kolland & Overlangbroek
Voor het habitattype H91E0B is de totale stikstofdepositie in Nederland het hoogst in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. Kolland & Overlangbroek zijn twee landgoederen in het stroomgebied van de Kromme Rijn tussen Wijk bij Duurstede en de Utrechtse Heuvelrug. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van circa 179 hectare.

[140] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Door overstromingen ontstond een patroon van zandige oeverwallen (stroomruggen) direct langs de rivier en slibrijke kommen in het achterliggende gebied. De dikte van de zware komklei nam af met de afstand tot de rivier. In kommen waar lange tijd water stagneerde, trad veenvorming op, zodat plaatselijk klei-op-veengronden tot ontwikkeling kwamen. Op veel plaatsen in het gebied is de oorspronkelijke bodem inmiddels verstoord door ingrepen van de mens. Omstreeks 1000 na Chr. traden afvoerproblemen op door verzanding van de bedding van de Kromme Rijn. De rivierarm werd in 1122 bij Wijk bij Duurstede afgedamd, waarmee een einde kwam aan de Kromme Rijn als belangrijke Rijntak. Het overstromingsgebied van de rivier was oorspronkelijk voor een deel met bos bedekt, maar van deze bossen resteert niets meer. In de Middeleeuwen kwamen op de stroomruggen dorpen tot ontwikkeling (o.a. Cothen en Werkhoven), waarbij de omgeving werd ontgonnen. Voor de afwatering van het komgebied werd de Langbroeker Wetering gegraven. In de loop van de eeuwen werd veel grond omgezet van bouwland naar grasland en werd weer bos aangeplant in de vorm van opgaand bos, hakhout (essenhakhout, elzenhakhout en eikenhakhout) en wilgengrienden. Vanaf de 18de eeuw zijn op de hoge stroomruggen ook buitenplaatsen aangelegd. Het gebied is nu onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar actief beheerde essenhakhoutbosjes voorkomen.

Bodem en grondwater
Dit essenhakhout op voedselrijke kleigronden in het rivierengebied vormt een in Europees opzicht uitermate zeldzaam bostype met een grote rijkdom aan paddenstoelen en epifytische mossen en korstmossen. Door oxidatie en inklinking van het veen ligt het gebied langs de Langbroeker Wetering lager dan de omgeving, zodat het natter is en daardoor bij uitstek geschikt voor essenhakhout. De grondwaterstanden fluctueren onder invloed van de Neder-Rijn, die in dit deel van de rivier gestuwd en hierdoor relatief hooggelegen is. De komgronden bestaan uit zware klei. De hakhoutbossen van Kolland en Overlangbroek zijn deels meer dan 150 jaar oud. Er is hier eeuwenlang eenzelfde beheer gevoerd, waardoor een stabiel, voedselrijk bosmilieu is ontstaan.

Voorkomen habitattype
Vochtige alluviale bossen, essen-iepenbos (H91E0B), de enige Natura 2000-waarde waarvoor Kolland & Overlangbroek is aangewezen, komen vooral voor in het zuidelijke deel van Kolland en in het midden en oostelijke deel van Overlangbroek. Het habitattype Essen-Iepenbos is in Kolland en Overlangbroek aanwezig als essenhakhout. Het totale oppervlak bedraagt in Kolland 22,2 hectare. In Overlangbroek is dit 48 hectare. Het habitattype komt over een aanzienlijk oppervlak goed ontwikkeld voor. Door het voorkomen van bijzondere epifytische en ook terrestrische mossen is het habitattype van bijzondere kwaliteit (De Swart et al., 2009).

Huidige gebruik en beheer
Kolland is grotendeels in eigendom van Landgoed Kolland bv. De meest oostelijke percelen behoren tot landgoed Zuylestein. Daarnaast is er nog een ander perceel met een particuliere eigenaar. De bosopstanden worden beheerd door Landgoed Kolland bv. Een uitzondering hierop zijn de bosopstanden die behoren tot landgoed Zuylestein: deze worden door de eigenaar van het landgoed beheerd. Overlangbroek heeft verschillende eigenaren. Staatsbosbeheer is eigenaar van het grootste gedeelte van

Overlangbroek. Op enkele stukken na is het essenhakhout in bezit bij Staatsbosbeheer. Daarnaast verpacht Staatsbosbeheer graslandpercelen aan agrarische bedrijven. Van oudsher werd het hakhout met behulp van een hiep afgezet en handmatig uitgedragen. De Sleedoornstruwelen werden teruggezet waarna de open plekken werden ingeboet (ingeplant) met es. Tot in de jaren tachtig werden deze werkzaamheden uitgevoerd in de periode vanaf eind november (na het jachtseizoen) tot in april. Tegenwoordig wordt het hakhout in een cyclus van zes tot zeven jaar met de motorzaag afgezet, in de periode januari tot half maart. Beperkende factoren hierbij zijn de draagkracht en gevoeligheid van de bodem. Het hout wordt buiten de percelen versnipperd waarna het wordt getransporteerd en opgeslagen op een voor een vrachtwagen bereikbare centrale locatie. Vanaf deze plek worden de chips afgevoerd naar een energiecentrale. Het beheer van de bossen op het landgoed is extensief. Er wordt een geïntegreerd bosbeheer toegepast gericht op natuur, landschap en productie. De inkomsten uit hout zijn van betekenis voor het behoud van het landgoed. De elzenpercelen zijn niet toegankelijk omdat ze te nat zijn en worden niet beheerd (De Swart et al., 2009).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H91E0B in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- De mosbegroeiingen zijn afhankelijk van het hakhoutbeheer. Ze maken dat het habitattype van bijzondere kwaliteit is.
- De in het landgoed Kolland gelegen weilanden worden verpacht en zijn diep ontwaterd. Dit leidt met name in het noordelijke deel van Kolland tot verdroging van de tussengelegen bossen. De hier gelegen bossen behoren echter niet tot het habitattype waarop toedeling is gebaseerd. Of de ontwatering een negatieve, verdrogende invloed heeft op de essenhakhoutbossen in het middengebied is onduidelijk. In het zuidelijke deel van het gebied is de rivierkwel zodanig sterk dat na afdamming van een aantal sloten de grondwaterstand hier voldoende hoog is. Onduidelijk is of in Overlangbroek diepe ontwatering, al dan niet in samenhang met verpachte weilanden een rol speelt.
- In het noordelijk deel van Kolland zal ontwatering van aangrenzende landbouwgebieden mogelijk negatieve invloed hebben op de grondwaterstand en kweldruk in de daar gelegen bossen. In Overlangbroek kan de ontwatering in het omliggende gebied voor verdroging zorgen. Of de ontwatering voor beide deelgebieden invloed heeft op de ondergroei van de essenhakhoutbossen is onduidelijk.
- Onduidelijk is of de grondwaterwinningen van Doorn, Leersum, Cothen en Driebergen een effect hebben op (toekomstige) verzuring van de Essenhakhoutbossen in Overlangbroek en het middendeel van Kolland.
- Onduidelijk is of in de Essenhakhoutbossen in het middendeel van Kolland op den duur verzuring gaat optreden en of in de Essenhakhoutbossen van Overlangbroek al verzuring optreedt. Verzuring kan optreden door het stoppen van inundatie met basenrijk oppervlaktewater (lang geleden) en verlaging van de zomergrondwaterstand waardoor de capillaire nalevering van basenrijk grondwater naar de toplaag van de bodem is verminderd (De Swart et al., 2009).

Knelpunten voor de huidige staat van het essenhakhout in Kolland zijn:

- Plaatselijk een hoge dominantie van verruigende soorten (rietgras, braam en sleedoorn).

- Plaatselijk verhoogde lichtinval door een te laag stamtal.

Overige potentiële knelpunten:
- Mogelijke afname van de buffercapaciteit van de bodem met als gevolg verzuring. Het is vooral de vraag of de toevoer van basenrijk grondwater voldoende is en of basenrijk strooisel de buffercapaciteit op peil kan houden.
- Plaatselijk een hoge voorjaarsgrondwaterstand en op andere plaatsen een te lage zomergrondwaterstand.

Knelpunten voor de huidige staat van het essenhakhout in Overlangbroek zijn:
- Aanwezigheid van doorgeschoten voormalige hakhoutpercelen.
- Plaatselijk een hoge dominantie van verruigende soorten (rietgras, braam en sleedoorn).
- Aanwezigheid van grote hoeveelheden afgezet hout op de bodem dat niet is afgevoerd na afzetten.
- Een te lage zomergrondwaterstand in het zuidwesten van Overlangbroek.
- Mogelijke afname van de buffercapaciteit van de bodem vanwege een afgenomen toevoer van basenrijk grondwater, met als gevolg verzuring (De Swart et al., 2009).

9.45.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) betreft het behoud van de oppervlakte en van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.152 mol N/ha/jaar. In circa 85% van het gebied is sprake van een matige overschrijding van de KDW (2.000 mol N/ha/jaar). Voor het overige deel is er sprake van ‘evenwicht’ (Aerius 1.5). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,6 tot 3,3 (gemiddeld 3,1) mol N/ha/jaar in het Natura 2000-gebied.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype komt in Kolland & Overlangbroek over een aanzienlijk deel goed ontwikkeld voor. Door het voorkomen van bijzondere epifytische en ook terrestrische mossen is het habitattype van een bijzondere kwaliteit.

Het habitattype is afhankelijk van beheer: om het habitattype in goede staat te houden is altijd (hakhout)beheer nodig, dit is inherent aan dit habitattype in dit gebied.
Bij het beheer van hakhout dient er voor te worden gezorgd dat ruigtekruiden (brandnetels, distels, dauwbraam) de jonge uitlopers niet kunnen verstikken. Een grotere bedreiging vormt echter het onzorgvuldig afzetten van de stobben tijdens het kappen. Scheuren en onregelmatige zaagvlakken kunnen een bron van rotting worden en uiteindelijk leiden tot het afsterven van de hele hakhoutstoof. Voorts is het van belang dat bij het oogsten en afvoeren van het hout de bodem niet wordt beschadigd. Afvoer van het gehakte materiaal is van groot belang om verruiging tegen te gaan (Beije

et al., 2012). Dit laatste is ook als maatregelen opgenomen in de PAS Herstelstrategie voor dit habitattype.

De KDW is vastgesteld op 2.000 mol N/hectare/jaar. Hierbij lijkt geen rekening te zijn gehouden met het feit dat een (belangrijk) deel van de essen-iepenbossen in Natura 2000-gebieden (zo ook Kolland & Overlangbroek) bestaat uit hakhout, waardoor een deel van de gedeponeerde stikstof periodiek wordt afgevoerd.

Om eventuele effecten van stikstofdepositie te bestrijden, lijken verschillende maatregelen mogelijk. Eén van de maatregelen om de gevolgen van depositie direct of indirect te bestrijden, is het toepassen van hakhoutbeheer, hetgeen in dit Natura 2000-gebied reeds lang plaatsvindt. De afvoer van stikstof via houtoogst ligt in de orde van ongeveer 6 -14 kg N/ha/jaar (400 – 1.000 mol stikstof/ha/jaar), afhankelijk van de afvoer van stamhout respectievelijk stamhout+takhout+bladeren, waarbij grote verschillen tussen situaties (boomsoort, bodem) bestaan. Het is dus evident dat via hakhoutbeheer, met een regelmatige cyclus van 10-20 jaar zoals die vroeger gebruikelijk was, substantiële hoeveelheden stikstof worden afgevoerd. Tegelijkertijd moet worden gezegd dat het onbekend is in hoeverre dit beheer effectief is om de eventuele effecten van stikstofdepositie te voorkomen. Mogelijk worden daardoor de vermestende effecten van depositie waarschijnlijk kleiner. Een gunstig neveneffect van hakhoutbeheer is, dat de depositie vooral gedurende de eerste jaren na de kap lager wordt, omdat lage bomen minder stikstof invangen dan hoge bomen. Op plaatsen waar stikstof- of fosfaatminnende soorten om enige reden toch toenemen, zou men deze soorten via maaibeheer kunnen terugdringen. Deze techniek sluit aan bij het intensieve beheer dat vroeger gebruikelijk was in hakhoutculturen (Beije et al., 2012).

Conclusie
Het habitattype H91E0B Essen-iepenbossen is (beperkt) gevoelig voor stikstofdepositie. Het type komt voor in situaties waar van nature al veel stikstof in het systeem circuleert. Het habitattype komt in Kolland & Overlangbroek over een aanzienlijk oppervlak goed ontwikkeld voor, waarbij de kwaliteit goed is door de aanwezigheid van bijzondere epifytische en ook terrestrische mossen. Door het huidige hakhoutbeheer (waarbij het habitattype in een cyclus van zes tot zeven jaar wordt afgezet) wordt jaarlijks 400 tot 1.000 mol stikstof per hectare afgevoerd, en worden effecten van stikstofdepositie (vrijwel) voorkomen. Lokaal spelen knelpunten, zoals ongunstige waterstanden en eutrofiëring door het niet afvoeren van afgezet hout, die van invloed zijn op de kwaliteit van het habitattype.

Voor het realiseren van behoud van oppervlakte en kwaliteit van het habitattype Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek is voortzetting en/of optimalisatie van het huidige hakhoutbeheer gewenst, alsmede herstel van de waterhuishouding. Dit is ook voorzien in het conceptbeheerplan voor dit gebied. De relatief geringe bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbare invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het huidige hakhoutbeheer en hydrologische herstelmaatregelen. Door het huidige hakhoutbeheer heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H91E0B in Kolland & Overlangbroek.

9.46 H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

9.46.1 Beschrijving habitattype

Voor een beschrijving van het habitattype wordt verwezen naar paragraaf 6.19.

9.46.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied

Voor een beschrijving van het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage uit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.11.1.

9.46.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Voor een beschrijving van de effecten van de stikstofdepositie op het habitattype H91E0C in het Natura 2000-gebied met de hoogste bijdrage vanuit het gezamenlijk plangebied wordt verwezen naar paragraaf 7.11.4.

9.46.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Springendal & Dal van de Mosbeek
Voor het habitattype H91E0C is de totale stisktofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Springendal en Dal van de Mosbeek. In paragraaf 9.18.4 gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype H91E0C, beekbegeleidend bos, komt in goed en matig ontwikkelde vormen van Elzenzegge-Elzenbroek en Elzenbronbos voor langs en in de omgeving van de Mosbeek (o.a. bij de Oerbekke en in de omgeving van de Molens Bels en Frans), in het Springendal en nabij het Vasser Grafveld. De best ontwikkelde vormen liggen langs de Hazelbekke (KWR en Witteveen+Bos, 2012). In totaal komt er circa 21,7 ha van dit habitattype voor. Op veel plaatsen is de kwaliteit achteruit gegaan en vaak zodanig dat de resterende vegetatie niet meer kwalificeert en er sprake is van areaalverlies.

Huidige gebruik en beheer
De meeste beekgebeleidende bossen werden vroeger regelmatig gekapt ten behoeve van de houtproductie. Vanaf de jaren zestig werd hakhout van steeds minder belang en werden de bossen met rust gelaten. Het reguliere beheer bestaat uit niets doen (Beije et al., 2012). Ook in het Natura 2000 gebied Springendal & Dal van de Mosbeek worden de beekbegeleidende bossen niet geoogst. Aanvoer van beek- of grondwater (kwel) is echter essentieel voor dit habitattype. In het Springendal heeft het verondiepen van de beek tot succesvolle regeneratie van broekbos geleid.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H91E0C in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:

- Beekbegeleidende bossen zijn sterk afhankelijk van de aanvoer van beek- en/of grondwater (kwel) en zijn daarmee gevoelig voor verdroging en vermesting. Een groot deel van de elzenbossen in het gebied is verruigd met grote brandnetel als gevolg van verdroging en vermesting.

- Verdroging: Sterke ontwatering door landbouw en drinkwaterwinning zorgt voor lagere grondwaterstanden in het Natura 2000-gebied.
- Verdroging: Door erosie van de Springendalse beek en andere beken komen deze steeds dieper in het landschap te liggen. Hierdoor krijgen deze de werking van een drain waardoor verdroging optreedt. Omdat het habitattype voorkomt langs insnijdende beken, zijn de gevolgen voor dit habittype het grootst.
- Vermesting: Het bekensysteem is zeer gevoelig voor uitspoeling van meststoffen vanuit het omliggende landbouwgebied waardoor vermesting van dit beek- en grondwaterafhankelijke habitattype optreedt (Bronsgeest et al., 2009).

- Een verzurende invloed van verdroging is in alluviale gebieden niet vastgesteld, mogelijk door de vorming van pyriet (een zuurconsumerend proces) dat in veel kwelmilieus wordt aangetroffen (Beije et al., 2012).
- Bij habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen komen in het droge bereik vooral rompgemeenschappen (matige kwaliteit) en het Vogelkers-Essenbos (goede kwaliteit) voor. De Elzenbronbossen en Elzenbroekbossen die in dit gebied het meest voorkomen zijn juist gebonden aan het natte bereik. Realisatie van het gehele bereik van deze habitattypen is van belang voor het verbeteren van de kwaliteit.
- Belangrijke knelpunten voor de verspreiding van kenmerkende soorten zijn ook de geringe oppervlakte per bosgebiedje en het versnipperde voorkomen.
- Door lokale maatregelen heeft lokaal herstel plaatsgevonden met plaatselijk spectaculaire resultaten in elzenbronbossen (massale terugkeer/uitbereiding paarbladig goudveil en lokaal boswederik).

9.46.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
De doelstelling voor H91E0C beekbegeleidende bossen betreft uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H91E0Cbeekbeleidende bossen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Springendal & Dal van de Mosbeek. De achtergronddepositie ter plaatse van het habitattype bedraagt hier in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.385 mol N/ha/jaar. Er is over het gehele oppervlak sprake van overschrijding van de KDW van het habitattype (1.857 mol N/ha/jaar). De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,4 tot 1,5 (gemiddeld 1,4) mol/ha/jaar.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Verdroging en als gevolg daarvan verzuring en eutrofiering heeft in de huidige situatie een grote negatieve invloed op het habitattype. Omdat het habitattype voorkomt langs insnijdende beken nemen deze knelpunten ook nog toe. Al hoewel lokaal herstel heeft plaatsgevonden door lokale maatregelen met plaatselijk spectaculaire resultaten treedt in de meeste voorkomens nog een negatieve trend op. Zonder maatregelen in de waterhuishouding zal het habitattype daarom in omvang en kwaliteit sterk achteruitgaan. Een groot deel van de voorkomens wordt beïnvloed door vermest grondwater door bemesting in het intrekgebied. Tevens zorgt bemesting in het stroomgebied voor aanvoer van nutriënten via de beek, wat in overstromende dal delen kan leiden tot eutrofiëring. Door beide processen staan ook weinig verdroogde locaties onder druk. Het huidige agrarisch gebruik van potentieel voor het habitat geschikte percelen binnen het Natura 2000-gebied beperkt de mogelijkheden voor uitbreiding. Omdat het

habitattype over kleine oppervlaktes en versnipperd voorkomt is het kwetsbaar voor invloeden van buitenaf KWR & Witteveen+Bos, 2012a).
In het kader van de PAS Gebiedsanalyse worden een groot aantal maatregelen in het gebied uitgevoerd ter verbetering van de kwaliteit van het habitattype en voor uitbreiding van het oppervlak: De essentie hiervan is:

- Er wordt hydrologisch herstel gepleegd door o.a. beekbeddingen te verhogen, opheffen van drainage, aanleg waterretentie, herstel van de meandering van beken, piekafvoeren vertragen en de vertragen of voorkomen van de erosie.
- Daarnaast wordt er natuurontwikkeling gestimuleerd door percelen te verwerven, voedselrijke grond af te graven en bemesting te stoppen (KWR & Witteveen+Bos, 2012a).

De verwachting is dat door deze maatregelen uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit mogelijk is en plaats zal vinden.

Een hoge atmosferische stikstofdepositie van stikstof kan nadelig voor dit habitattype, vooral door verandering van kenmerkende ('typische') soorten en het kwaliteitsverlies dat daarmee samenhangt. Nadelige gevolgen van stikstofdepositie treden met name op in een situatie waarin hoge grondwaterstanden ontbreken en dus onvoldoende buffering aanwezig is. Gezien de huidige situatie kan stikstofdepositie dus van invloed zijn op het habitattype. De overige knelpunten zijn echter dusdanig omvangrijk en van grotere invloed op het habitattype, dat wanneer de totale stikstofdepositie in het gebied zou worden terug gebracht, nog steeds sprake zal zijn van een achteruitgang in kwaliteit en oppervlak. In een situatie waarin de hydrologie (sub)optimaal is, zal het effect van atmosferische depositie aanzienlijk worden beperkt. Door de voorgestelde maatregelen zullen de hydrologische omstandigheden verbeteren en zal de waterkwaliteit verbeteren. Hierdoor kan herstel en uitbreiding plaatsvinden. De invloed van stikstofdepositie op het habitattype zal dan te verwaarlozen zijn.

Conclusie
De belangrijkste knelpunten voor beek begeleidende bossen in Natura 2000-gebied Springendal & Dal van de Mosbeek liggen in verdroging, verzuring en vermesting vanuit de omringende landbouwgebieden. Atmosferische depositie kan momenteel een rol spelen als gevolg van de ontoereikende hydrologie en slechte waterkwaliteit. De invloed hiervan op het habitattype is echter marginaal, gezien de overige knelpunten die momenteel een veel grotere invloed uitoefenen op het habitattype.
Voor de beekbegeleidende bossen in het Springendal & het Dal van de Mosbeek gaan in het kader van de PAS diverse maatregelen uitgevoerd worden, voornamelijk gericht op een betere waterkwaliteit en hydrologisch herstel. Ze zijn essentieel voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van de beekbegeleidende bossen. De effectiviteit van de maatregelen zijn op lokaal niveau al aangetoond en hebben zelfs tot spectaculaire resultaten geleidt. Als gevolg van deze maatregelen zal het areaal en de kwaliteit van het habitattype toenemen. Daarnaast worden de beekbegeleidende bossen beter bestand tegen de atmosferische invloed van stikstof. De beperkte bijdrage vanuit het plangebied is niet van invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de geplande maatregelen. Indien de PAS maatregelen worden uitgevoerd, heeft de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstelling voor H91E0C in het Springendal & het Dal van de Mosbeek.

9.47 H91F0 Droge hardhoutooibossen

9.47.1 Beschrijving habitattype[141]

Kenmerken en ecologische aspecten
Dit habitattype bestaat uit hardhoutooibossen op oeverwallen en de hoger gelegen droge delen van het rivierengebied. Hier moet enige aanvoer van basenrijk water optreden tot in de wortelzone. Deze rivierbegeleidende bossen bestaan uit hardhoutsoorten, waarbij de kruid en struiklaag zeer soortenrijk is. Hier komen plaatselijk zeldzame bolgewassen voor. In vochtiger gebieden komen hardhoutooibossen van het type H91E0 voor (vochtige alluviale bossen).

Ontstaanswijze
Hardhoutooibossen zijn natuurlijk ontwikkelende bossen op zand of lichte zavelgronden, met een stabiele grondwaterstand. Locaties voor hardhoutooibossen zijn op de raakvlakken van de uiterwaarden naar het dekzandlandschap, stuwwallen of land- en rivierduinen.

Voorkomen in Nederland
Het habitattype in Nederland heeft een groot relatief belang op Europees niveau. Het zwaartepunt van dit habitattype ligt langs de Gelderse IJssel en de Rijn. Hoewel dit habitattype langs de meeste grote rivieren in Europa voorkomt, zijn de locaties van dit habitattype zeldzaam en klein van omvang. Het habitattype heeft een areaal van 1 tot 10 hectare in Nederland.

Ecologische randvoorwaarden
Het bereik van zuurgraad voor H91F0 ligt tussen neutraal en zwak zuur, PH 5.5 en 7.5. De vochttoestand is gelegen tussen vochtig en matig droog, met zeer vochtig als aanvullend bereik. Het optimaal zoutgehalte voor het habitattype is zeer zoet, met matig zoet als aanvullend bereik. De voedselrijkdom is optimaal matig voedselrijk. Verder is de overstromingstolerantie van het habitattype incidenteel, met aanvullend bereik regelmatig tot niet.

Overige kenmerken van een goede structuur en functie
- Hoog aandeel harthoutsoorten
- Gevarieerde vegetatiestructuur met hoge struiklaagbedekking (>30%)
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of hakhoutstoven
- Hoog aandeel van bolgewassen in voorjaarsaspect
- Incidentele overstroming
- Optimale functionele omvang; vanaf enkele tientallen hectares

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
Bij een kalkarme ondergrond, bijvoorbeeld de overgang naar stuwwallen, vormen incidentele overstromingen een belangrijke bron van nutriënten. Bij kalkrijke rivierafzettingen is minder duidelijk hoe vaak en op welke termijn overstroming nodig is om verzuring in de bodem tegen te gaan. De belangrijkste boomsoorten kunnen echter door hun bladstrooisel basen aantrekken. Verder kunnen in de lagere uiterwaarddelen

[141] De beschrijving van dit habitattype is hoofdzakelijk gebaseerd op het Profielendocument (LNV, 2008). Indien van andere bronnen gebruik is gemaakt, wordt hiernaar in de tekst verwezen.

door capillaire werking basen aangetrokken worden in geval van langdurige overstroming. Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie.

9.47.2 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage uit het gezamenlijke plangebied[142]

Uiterwaarden Neder-Rijn
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op het habitattype H91F0 is het grootst in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Nederrijn. De Uiterwaarden Neder-Rijn liggen tussen Renkum en Wijk bij Duurstede in de Provincie Utrecht en beslaan circa een oppervlakte van 3.222 ha. Daarvan is 3.222 ha aangewezen onder de Vogelrichtlijn en is 87 ha aangewezen onder de Habitatrichtlijn.

Ontstaansgeschiedenis en geologie
Na de vorming van de stuwwallen van de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug in de voorlaatste ijstijd verlegden de grote rivieren in ons land hun loop van het noorden naar het westen. Ontstane vertakkingen van de Rijn, overstromingen en de daardoor uitgevoerde waterstaatkundige werken (kanalen, Nieuwe Waterweg) hebben uiteindelijk geleid tot een redelijk stabiele situatie, waarbij ongeveer 2/9 van alle Rijnwater via Nederrijn-Lek naar zee stroomt. In de loop van de 19^{e} en 20^{e} eeuw is de rivier daarbij veranderd (o.a. door aanleg van dwarskribben en stuwen) en heeft verbeterede afvoer geleid tot lagere waterstanden, waardoor overstromingen nog weinig voorkomen. De uiterwaarden van de Neder-Rijn snijden aan de noordkant het Veluwemassief en de Utrechtse Heuvelrug aan. Door de eroderende kracht van het water zijn hier steile overgangen ontstaan met grote hoogteverschillen, zoals bij Doorwerth, Wageningen, Rhenen (Grebbe-berg) en Amerongen. Bij Heelsum en Renkum stromen beken vanaf de Veluwe naar de rivier toe.

Bodem en grondwater
Vanaf de Lek naar het dorp Amerongen veranderen de afzettingen van zand via zavel naar klei. De afzettingen zijn overal kalkrijk. In de lage oostelijke delen van de polder, net ten oosten van het Natura 2000-gebied treedt in de percelen kwel op. Vanaf de noordzijde van het gebied richting Lek betreft het achtereenvolgens lokaal geïnfiltreerd grondwater, regionaal grondwater afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug en rivierwater. De afwatering van dit bovenstroomse gebied vindt plaats via het Natura 2000-gebied.

Voorkomen habitattype
Het habitattype droge hardhoutooibossen komt binnen Natura 2000-gebied Uiterwaarden Neder-Rijn fragmentarisch voor in verschillende locaties op de overgang van uiterwaarden in het rivierdal naar de hogere zandgronden van de stuwwal (Amerongse Berg, Doorwertse uiterwaarden, Wageningse berg, Grebbeberg). Het betreft plekken die kortstondig worden geïnundeerd. Op al deze locaties bestaan, zonder dat de doorstroming in gevaar komt, kleinschalige mogelijkheden voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

[142] De beschrijving van dit Natura 2000-gebied is grotendeels gebaseerd op informatie afkomstig uit de gebiedendatase van het ministerie van EZ, waaronder het (ontwerp-) aanwijzingsbesluit. Indien gebruik is gemaakt van andere bronnen wordt dit in de tekst vermeld.

Huidige gebruik en beheer
Hardhoutooibossen kennen een lange ontwikkelingstijd. Voor het ontwikkelen en instandhouden van hardhoutooibos is geen of zeer weinig beheer noodzakelijk. Veel bossen kennen wel een extensief begrazingsbeheer (Huiskes et al., 2012). Met betrekking tot het huidg gebruik en beheer in de Uiterwaarden Neder-Rijn waren voor deze studie geen gegevens voorhanden.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Kwaliteit en knelpunten van dit habitattype zijn in de knelpunten en kansenanalyse niet beoordeeld wegens wijziging van de gebiedsdoelen in een later stadium. De mogelijkheid voor uitbreiding van oppervlak droge hardhoutooibossen is beperkt, doordat beschikbare groeiplaatsen niet alleen geschikt zijn voor andere habitattypen, maar ook omdat vanuit veiligheid vanuit rivierkunde, de aanwezigheid van bos onder invloed van de rivier niet overal gewenst is. Dit heeft te maken met het risico voor opstuwing. Kwaliteitsverbetering kan plaatsvinden door ontwikkeling van een meer natuurlijke samenstelling van de boomlaag (hakhoutbeheer en ingrijpen in de soortensamenstelling).

Het Abelen-Iepenbos is een stikstofrijk bostype dat door inundaties en/of erosieprocessen (aan de voet van stuwwallen en het binnenduin) voedsel- en basenrijk blijft. Vermesting lijkt beperkt aan de orde, maar het is niet duidelijk of dit in vegetatiekundig goed ontwikkelde situaties een probleem oplevert.

Een voorwaarde voor tegengaan van de negatieve invloed van stikstofdepositie is de aanwezigheid van voldoende buffering. Dit is mogelijk door twee manieren: 1) door aanvoer door de rivier en 2) capillaire werking doordat typische boomsoorten basen “aantrekken”. Andere omstandigheden die van invloed kunnen zijn op effecten van stikstofdepositie zijn de hydrodynamiek van de rivier, verwijderen van voedingsstoffen, aanvoer van slib, exoten, en randeffecten. Alleen door wijziging in de hydrodynamiek van de rivier is het mogelijk om het bos weer met enige regelmaat te laten overstromen met rivierwater. Dit zal de buffering tegen verzuring verbeteren. Wellicht belangrijker is dat nieuwe duincomplexen ontstaan, waar hardhoutooibossoorten zich kunnen vestigen en uitbreiden.

9.47.3 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste bijdrage

Instandhoudingsdoel
De instandhoudingsdoelstelling voor habitattype H91F0 in Uiterwaarden Nederrijn betreft de uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Vanwege de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is dit als complementair doel opgenomen. Daarnaast wordt het habitattype genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen voor kolgans, grauwe gans en smient: achteruitgang van deze soorten mag ten gunste van droge hardhoutooibossen.

Stikstofdepositie
De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Nedder-Rijn varieert van 1.480 tot 4.320 mol/ha/jaar met een gemiddelde van circa 2.082 mol/ha/jaar. Voor het habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied. Binnen het habitattype ligt de achtergronddepositie tussen de 1.775 en 2.410 mol N/ha/jr. (Bron: Aerius 1.5). De achtergronddepositie ligt in de

huidige situatie (2011) voor een deel van het areaal boven de KDW van dit type. De berekende toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 2,1 tot 3,4 (gemiddeld 2,6) mol/ha/jaar.

	KDW	Stikstofdepositie			Overschrijding[1]	
		min	max	gem	Gem	max
Huidige situatie	2.071	1.480,0	4.320,0	2.081,6	10,6	2249,0
Δ NOx		2,1	3,4	2,6		
Toekomstige situatie	2.071			2.084,2	13,2	

[1]Op basis van de gemiddelde en maximale depositiewaarden in het gehele Natura 2000-gebied. Op het niveau van het habitattype kan de gemiddelde overschrijding lager of hoger zijn. De maximale overschrijding kan in het habitattype wel lager zijn, maar nooit hoger.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
In een deel van het habitattype vindt overschijding van de kritische depositiewaarde plaats. Verzuring van de bodem kan in droge hardhoutbossen worden tegengegaan door (incidentele) overstroming. Overstroming van dit bostype kan in een oppervlakkig verzuurd droog ooibos (met matige habitatkwaliteit) een pH-sprong opleveren van 2,5 eenheid: van 4 naar 6,5. Overstroming kan jaarlijks tot eens in 10 jaar optreden. Daarnaast treedt capillaire opstijging van rivierwater tot in de wortelzone van het bos op. Hierdoor zorgt het rivierwater voor een aanrijking van de bodem en wordt structurele verzuring van de bodem voorkomen.

Vermesting lijkt beperkt aan de orde, het is niet duidelijk of dit in vegetatiekundig goed ontwikkelde situaties een probleem oplevert. Er zijn geen typische diersoorten, waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten.

Het uitbreiden van habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen wordt meestal vooral beperkt door geschikte groeiplaatsen en onwenselijkheid van bos in verband met veiligheid. In de Uiterwaarden Neder-Rijn lijken er geschikte locaties te zijn waar de juiste omstandigheden aanwezig zijn en waar uit het oogpunt van veiligheid geen probleem hoeft op te treden.

Conclusie
Om uitbreiding van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit van het habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen te realiseren, zijn beheermaatregelen noodzakelijk. In het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Neder-Rijn lijken er, vanwege de beschikbaarheid van geschikte groeiplaatsen, mogelijkheden te zijn om het areaal en de kwaliteit van het habitattype uit te breiden. De bijdrage van stikstof vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de te nemen maatregelen. Indien de maatregelen uit de PAS herstelstrategie worden uitgevoerd en effectief blijken, zal de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H91F0 Droge hardhoutooibossen.

9.47.4 Beschrijving Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Zeldersche Driessen
Voor het habitattype H91F0 is de totale stikstofdepositie het hoogst in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. In paragraaf 9.23.4 is een gebiedsbeschrijving opgenomen.

Voorkomen habitattype
Het habitattype komt aan de westkant van het bosgedeelte van de Zeldersche Driessen voor als een smalle rand Abelen-Iepenbos. Boomsoorten die voorkomen zijn onder andere es en zomereik.

Huidige gebruik en beheer
Het huidige bos van de Zeldersche Driessen maakte in de 18de eeuw deel uit van de Sellersche Höffe, een adellijk landgoed. Het is (met de huidige beschikbare informatie) niet bekend of (hakhout)beheer plaatsvindt binnen het habitattype hardhoutooibos. Om het habitattype te ontwikkelen en in stand te houden is geen of zeer weinig beheer noodzakelijk. Hardhoutooibossen vormen het droge climaxstadium op oeverwallen langs de rivieren en volgen in de successie op het stroomdalgrasland (Huiskes et al., 2012).

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Voor de beoordeling van mogelijke effecten door stikstofdepositie op het habitattype H91F0 in dit Natura 2000-gebied zijn de volgende aspecten van belang:
- Inundatie in het gebied zorgt voor de aanvoer van basenrijk water en/of en is van belang voor de buffering van de zandgrond op de van nature kalkarme bodem.
- Door kanalisatie van het Duitse deel van de rivier en normalisatiemaatregelen die begin 20e eeuw in de Maas zijn getroffen is de overstromingsfrequentie afgenomen. Desondanks treedt nog inundatie op in de winter: door hoge peilen in de Maas wordt het water in de Niers opgestuwd. Het Abelen-Iepenbos overstroomt gemiddeld minder dan één keer per jaar. Verder wordt het grondwaterpeil in de Zeldersche Driessen beïnvloed door het peil in de Maas.
- Het habitattype in de Zeldersche Driessen kent een grote soortenrijkdom en voedselrijke omstandigheden.

9.47.5 Effectbeoordeling in Natura 2000-gebied met hoogste totale stikstofdepositie

Instandhoudingsdoel
Het instandhoudingsdoel voor het habitattype betreft behoud van de kwaliteit en behoud van het oppervlak.

Stikstofdepositie
Voor het habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen is sprake van een overbelaste situatie in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen. De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied bedraagt in de huidige situatie (2010) gemiddeld 2.262 mol N/ha/jaar (Aerius 1.5). De KDW van dit habitattype bedraagt 2.071 mol N/ha/jaar. De achtergronddepositie leidt in de huidige situatie (2010) in het gehele areaal tot een matige overschrijding van de KDW. De berekende toename vanuit het gezamenlijke plangebied bedraagt 1,6 tot 1,8 (gemiddeld 1,7) mol N/ha/jaar. Dit komt overeen met 0,14 procent van de kritische depositiewaarde van dit habitattype.

Specifieke milieukenmerken en omstandigheden
Het habitattype gedijt het beste onder matig voedselrijke omstandigheden. De kwaliteit van het habitattype in het Natura-2000 gebied is matig tot goed. Dit betekent dat er qua voedselrijkdom gunstige omstandigheden voor het habitattype aanwezig zijn om zich te handhaven en te ontwikkelen. Het habitattype is niet afhankelijk van specifiek beheer.

Het Abelen-Iepenbos is een stikstofrijk bostype dat door inundaties, sedimentatie met rivierzand en/of erosieprocessen voedsel- en basenrijk blijft. Vermesting lijkt slechts

beperkt aan de orde, maar het is niet duidelijk of dit in vegetatiekundig goed ontwikkelde situaties een probleem oplevert (kennislacune). Doordat het rivierwater tegenwoordig veel meer wordt gekanaliseerd (inclusief verbreding winterbed en het graven van nevengeulen) en versneld wordt afgevoerd, zijn de hoogste waterstanden lager geworden en is de gemiddelde overstromingsduur korter geworden. Hierdoor kan de frequentie van overstroming omhoog gaan: er moet in korte tijd meer water worden afgevoerd. Door deze veranderingen in de hydrodynamiek is de mate van buffering door rivierwater minder groot geworden en kan verzuring sneller doorzetten. Deze kan door de verhoogde stikstofdepositie nog worden versterkt (Huiskes et al., 2012).
Incidentele overstroming van dit habitattype door de Niers als gevolg van hoge waterpeilen in de Maas vindt in de huidige situatie nog steeds plaats (minder dan één maal per jaar). Dit gaat verzuring van de bodem tegen en zorgt ervoor dat voor het habitattype noodzakelijke nutriënten worden aangevoerd (Huiskes et al., 2012). Deze buffering is van belang om te voorkomen dat het habitattype zich ontwikkelt tot Eiken-beukenbos (Bal et al., 2001).
Voor het in stand houden van het habitattype biedt een meer natuurlijke rivierdynamiek mogelijkheden, maar is een lastige opgave omdat deze gekoppeld is aan het peilbeheer van de Maas.

Conclusie
Het habitattype H91F0 Droge hardhoutooibossen is (beperkt) gevoelig voor stikstofdepositie. Het heeft een relatief hoge kritische depositiewaarde (> 2.000 mol/ha/jaar), hetgeen betekent dat het systeem in het algemeen goed met stikstof kan omgaan. De KDW van het habitattype wordt over een oppervlak van minder dan 10% overschreden. De extra bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied is zeer beperkt en heeft naar verwachting geen effect op de stikstofhuishouding van het habitattype, mede gezien de aanwezige buffering die de kwaliteit positief beïnvloedt. Daar komt bij dat het gebied nog incidenteel wordt overstroomt met rivierwater, waardoor een overmaat aan stikstof kan worden uitgespoeld en de verzuring door aangevoerde basen wordt gebufferd. De huidige matige tot goede kwaliteit wijst erop dat het habitattype nog steeds functioneert en daarmee dat er voldoende buffering is tegen verzuring. In hoeverre extra vermesting door stikstofdepositie het habitattype beïnvloedt is onduidelijk, maar is gezien de huidige kwaliteit van het habitattype op dit moment geen beperkende factor. In de PAS-Herstelstrategie voor dit habitattype is opgenomen dat herstel van een meer natuurlijke dynamiek wel noodzakelijk is om op de lange termijn de buffering tegen verzuring te verbeteren. Het terugbrengen van de nutriëntenlast (onder andere vanuit de landbouw) is hierbij van belang om vermesting tegen te gaan. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard, omvang en effectiviteit van deze maatregelen. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstelling voor H91F0 Droge hardhoutooibossen in de Zeldersche Driessen.

10 EFFECTBEOORDELING SOORTEN BUITEN ZUID-HOLLAND

10.1 Inleiding

In hoofdstuk 7 en 8 zijn de effecten van stikstofdepositie beoordeeld op soorten met een instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebieden die (deels) binnen provincie Zuid-Holland zijn gelegen. In deze gebieden is de depositietoename vanuit het gezamenlijke plangebied het grootst. Gebleken is dat de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied nergens zal leiden tot significante effecten op instandhoudingsdoelen voor soorten. Enerzijds komt dit doordat veel soorten niet of beperkt gebruik maken van stikstofgevoelige leefgebieden, anderzijds vindt er in veel stikstofgevoelige leefgebieden adequaat beheer plaats, waardoor negatieve effecten van stikstofdepositie worden voorkomen. Omdat ook buiten provincie Zuid-Holland nog een toename van stikstofdepositie wordt berekend, wordt in dit hoofdstuk in zijn algemeenheid beschouwd wat de effecten daarvan op instandhoudingsdoelen voor soorten kunnen zijn.

Zoals reeds is toegelicht in hoofdstuk 2 en 3, is het niet mogelijk om voor alle gebieden in heel Nederland op een vergelijkbaar detailniveau een effectbeoordeling uit te voeren. Het is wel mogelijk om inzicht te verschaffen in de relatie tussen stikstofemissies uit het gezamenlijke plangebied en instandhoudingsdoelen voor soorten elders in Nederland. Hiertoe wordt deels gebruikt gemaakt van dezelfde methodiek die is toegepast op de analyse van de stikstofdepositie binnen de provincie Zuid-Holland, maar wordt tevens op een aantal punten afgeweken van deze methodiek. In paragraaf 10.2 wordt de methodiek nader toegelicht en in paragraaf 10.3 vindt een afbakening van te beschouwen soorten plaats. Paragraaf 10.4 geeft een beschrijving van stikstofgevoelige leefgebieden die geen onderdeel uitmaken van habitattypen met een instandhoudingsdoel. In paragraaf 10.5 worden de mogelijke effecten ten gevolge van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op de instandhoudingsdoelen voor soorten beschouwd.

10.2 Methodiek

In hoofdstuk 7 en 8 zijn de effecten van stikstofdepositie op soorten met een instandhoudingsdoel per Natura 2000-gebied beoordeeld. Buiten Zuid-Holland wordt niet per gebied op de instandhoudingsdoelen voor soorten ingegaan, maar wordt een algemene beschouwing gegeven van de betekenis van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied in relatie tot de autonome stikstofproblematiek met betrekking tot soorten en de beheermaatregelen die nodig zijn om deze autonome problematiek aan te pakken.

Stikstofgevoeligheid van soorten
Soorten kunnen effecten van stikstofdepositie ondervinden doordat er veranderingen in de abiotische (zuurgraad, voedselrijkdom) en biotische (vergrassing, verstruiking) condities van het leefgebied plaatsvinden, die gunstig (positief effect) of ongunstig (negatief effect) voor de soort kunnen zijn. Naast dit indirecte effect via abiotische condities, kan stikstofdepositie in de vorm van ammonium in sommige gevallen ook tot een direct effect op soorten leiden; zo heeft ammonium een vergiftigend effect op zeldzame soorten, met name in heischrale milieus (LNV, 2008[143]). De stikstofdepositie

[143] Handreiking beoordeling activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op Natura 2000-gebieden

vanuit het gezamenlijke plangebied betreft stikstofoxiden (NOx) en geen ammonium. Uitgangspunt in deze beoordeling is dat effecten van stikstofdepositie op soorten optreden via effecten op het leefgebied van deze soorten.

Afbakening soorten en leefgebieden
Niet alle soorten met een instandhoudingsdoel maken gebruik van stikstofgevoelige leefgebieden. Voor deze soorten worden negatieve effecten op voorhand uitgesloten. In een aantal gevallen maakt een soort gebruik van een stikstofgevoelig leefgebied, terwijl de stikstofgevoeligheid van het leefgebied niet relevant is voor de betreffende soort[144]. Voor die soorten worden negatieve effecten ten gevolge van stikstofdepositie op de bovengenoemde leefgebieden uitgesloten. Veel stikstofgevoelige leefgebieden van soorten komen overeen met habitattypen. In hoofdstuk 7, 8 en 9 blijkt dat de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leidt tot significante effecten op habitattypen. Voor de functionaliteit van deze leefgebieden voor soorten is het wel van belang dat het beheer op orde is. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op soorten die gebruik maken van stikstofgevoelig leefgebied, voor zover de stikstofgevoeligheid relevant is voor de betreffende soort en het leefgebied niet overeenkomt met habitattypen (zie paragraaf 10.3).

Relatie tussen leefgebieden en stikstofdepositie
In paragraaf 10.4 worden de stikstofgevoelige leefgebieden, voor zover deze niet overlappen met habitattypen, beschreven. Daarbij wordt ingegaan op de relatie tussen stikstofdepositie en de kwaliteit van het leefgebied voor soorten. Factoren die van invloed zijn op deze relatie, zoals de hydrologische situatie, dynamiek en omgevingsinvloeden, worden daarbij eveneens benoemd. Tot slot wordt ingegaan op (beheer)maatregelen die effecten van (historische) stikstofdepositie kunnen voorkomen.

Beoordeling van effecten ten gevolge van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied op soorten
In paragraaf 10.5 wordt per soort een beschrijving van de soort gegeven en wordt ingegaan op het voorkomen binnen Nederland, de staat van instandhouding en de leefgebieden waarvan de soort gebruik maakt. Daarbij wordt aangegeven welke leefgebieden stikstofgevoelig zijn, of die stikstofgevoeligheid relevant is voor de betreffende soort en welk deel van het leefgebied overlapt met habitattypen die reeds beoordeeld zijn. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied buiten provincie Zuid-Holland bedraagt 1 tot 6 mol/ha/jaar (zie paragraaf 3.1). Per soort worden de effecten ten gevolge van deze toename op de leefgebieden, alsmede de invloed op de (beheer)maatregelen die nodig zijn om de kwaliteit van deze leefgebieden te behouden of te verbeteren, in kaart gebracht.

10.3 Afbakening soorten en leefgebieden

In Smits *et al.* (2012a) is voor alle Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten bepaald of hun leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie, waarbij de gevoeligheid is uitgedrukt als kritische depositiewaarde. Deze waarden zijn vergelijkbaar met de kritische depositiewaarden voor habitattypen zoals deze zijn beschreven door Van Dobben *et al.*

[144] Zo maakt de aalscholver gebruik van de stikstofgevoelige natuurdoeltypen 3.48 (strand en stuivend duin) en 3.49 (rivierduin en –strand), en komt in die natuurdoeltypen voor op het strand. Op het strand zal stikstofdepositie echter niet leiden tot het verdwijnen van de functionaliteit van deze natuurdoeltypen voor de aalscholver.

(2012). Omdat niet alle Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten uitsluitend in habitattypen voorkomen, zijn aanvullend KDW's bepaald voor leefgebieden (LG's). Deze leefgebieden zijn beschreven aan de hand van de natuurdoeltypen (Ndt) zoals beschreven door Bal *et al*. (2001). De KDW's van de leefgebieden zijn eveneens beschreven door Van Dobben *et al.* (2012). Voor zover natuurdoeltypen geheel of gedeeltelijk overlappen met habitattypen is dit door Smits *et al.* (2012a) omschreven.

In een aantal stappen is 'afgepeld' in hoeverre mogelijke effecten van extra stikstofdepositie vragen om een nadere analyse voor de afzonderlijke soorten met een instandhoudingsdoelstelling. De KDW's zoals deze door Smits et al. (2012a) per onderdeel van het leefgebied zijn beschreven vormen hierbij het vertrekpunt.

6. Ndt's die niet gevoelig zijn voor stikstof, worden niet verder beschouwd.
7. Ndt's die wel gevoelig zijn voor stikstofdepositie, maar waarvan de N-gevoeligheid niet relevant is voor het leefgebied van de betreffende soort, worden niet verder beschouwd.
8. Ndt's die corresponderen met een N-gevoelig habitattype waarvan in Hoofdstuk 7, 8 en/of 9 reeds is beoordeeld dat (significante) effecten worden uitgesloten, worden niet verder beschouwd[145].

Alleen soorten waarvoor de stikstofgevoeligheid van het leefgebied relevant is en waarvan het mogelijke effect niet reeds is beoordeeld middels een corresponderend habitattype, zijn in de navolgende paragrafen onderworpen aan een nadere analyse. Het gaat daarbij om 39 soorten en 14 leefgebieden, die zijn weergegeven in onderstaande tabel.

[145] Als een natuurdoeltype correspondeert met een habitattype, wordt de beoordeling van mogelijke effecten gekoppeld aan de effecten op het habitattype. Daarmee wordt impliciet ook de mogelijke invloed op het corresponderend leefgebied van een soort beoordeeld, zodat geen zelfstandige analyse nodig is.

Tabel 10.1: soorten en hun leefgebieden, waarvoor stikstofdepositie relevant is en waarvoor de effecten van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied nog niet zijn beoordeeld in hoofdstuk 7, 8 en/of 9.

	LG01	LG02	LG03	LG04	LG05	LG06	LG07	LG08	LG09	LG10	LG11	LG12	LG13	LG14
beekprik	x													
bittervoorn		x	x											
blauwe kiekendief								x		x	x			
bontbekplevier								x						
boomleeuwerik									x					
bruine kiekendief								x		x	x			
dodaars				x										
donker pimpernelblauwtje						x								
draaihals													x	x
drijvende waterweegbree		x	x											
geel schorpioenmos							x							
geoorde fuut				x										
gevlekte witsnuitlibel		x												
grauwe kiekendief										x	x			
grauwe klauwier						x			x	x				
grote vuurvlinder							x							
grutto						x	x	x		x	x			
kamsalamander		x												
kemphaan							x	x		x	x			
kievit								x		x	x			
korhoen									x	x			x	x
kruipend moerasscherm								x						
kwartelkoning						x		x		x				
nachtzwaluw									x				x	
nauwe korfslak					x							x		
paapje						x	x	x		x	x			
pimpernelblauwtje						x								
platte schijfhoren		x	x											
roodborsttapuit									x					
scholekster							x	x		x	x			
tapuit									x					
tureluur						x	x	x			x			
velduil								x		x	x			
visdief								x		x	x			
watersnip						x	x	x						
wespendief													x	x
zeggekorfslak					x									
zwarte specht													x	x
zwarte stern										x				

LG01. Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop; LG02. Geïsoleerde meander en petgat; LG03. Zwakgebufferde sloot; LG04. Zuur ven; LG05. Grote-zeggenmoeras; LG06. Dotterbloemgrasland van beekdalen; LG07. Dotterbloemgrasland van veen en klei; LG08. Nat, matig voedselrijk grasland; LG09. Droog struisgrasland; LG010. Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied; LG011. Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied; LG012. Zoom, mantel en droog struweel van de duinen; LG013. Bos van arme zandgronden; LG014. Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden.

10.4 Beschrijving leefgebieden soorten

In deze paragraaf worden de leefgebieden van de stikstofgevoelige soorten beschreven, voor zover deze niet overlappen met habitattypen die in hoofdstuk 7, 8 en 9. De onderstaande beschrijvingen zijn afkomstig uit de PAS herstelstrategiën voor de leefgebieden.

10.4.1 Leefgebied 1: Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop

Dit leefgebied is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.2 (Permanente bron) en 3.6 (Langzaam stromende bovenloop; Bal et al. 2001) en gaat over het stikstofgevoelige deel van het leefgebied van de beekprik, voor zover deze niet overlapt met habitattype H3260A Beken en rivieren met waterranonkels dat niet gevoelig is voor stikstofdepositie.

Beschrijving
Een *permanente bron* is een door permanent (of semi-permanent; hooguit eens per twee jaar gedurende een korte periode droogvallend) uit de bodem opwellend grondwater gevoede brongemeenschap. Permanente bronnen vormen het begin van de langzaam stromende beken of zijn gelegen langs deze beken. Ze komen voor in bossen of open landschappen op hellingen, terrassen en breukranden in het reliëfrijke oostelijke en zuidoostelijk deel van de Hogere zandgronden. Het bronwater kan op verschillende manieren uitstromen: als puntbron (akrokreen), als langzaam stromende bron op een groot oppervlak (helocreen) en in de vorm van een poel die op de bodem gevoed wordt door bronwater (limnocreen). Bronnen hebben vaak een natuurlijke oorsprong. Uitzonderingen zijn achterwaarts verplaatste bronnen (in het geval van sprengen) en bronvijvers (die zijn ontstaan door het indammen van een bronplek). Het water van puntbronnen en langzaam stromende bronnen is matig zuur tot neutraal, afhankelijk van het aandeel van ondiep afstromend regenwater ten opzichte van het dieper toestromend grondwater en van de bodemsamenstelling. Bronvijvers en limnocrenen bezitten ook eigenschappen van stilstaande wateren. Afhankelijk van de vorm van de bron is er een grote verscheidenheid aan substraten, al of niet verdeeld in een mozaïek op kleine schaal. In de bron overheersen organische substraten (met name in helocrenen), terwijl in bronloopjes die een brongebied doorsnijden, minerale substraten (zand of grind) overheersen.

Een *langzaam stromende bovenloop* is de bovenloop van een beek met lage afvoer (waardoor het water langzaam stroomt) en een gedempte dynamiek. De Langzaam stromende bovenloop komt voor op plaatsen met een zwak reliëf op de Hogere zandgronden: in uitgestoven laagten, glaciale erosiedalen en ingesneden beekdalen. Vaak betreft het bosrijke landschappen. Het water is matig zuur tot neutraal en zeer voedselarm tot licht voedselrijk. Indien de bovenloop gevoed wordt vanuit hoogveen en ondiep, jong grondwater, leidt dit tot een regelmatige afvoer van mineralenarm, matig tot zwak zuur water. Indien de bovenloop gevoed wordt met dieper, ouder grondwater, leidt dit tot een meer fluctuerende afvoer van mineralenrijk, zwak zuur tot neutraal water. De beekloop meandert en kronkelt met korte bochten door het landschap en is tot 2 meter breed (plaatselijk tot 3 meter). Het dwarsprofiel is asymmetrisch, met zandbanken, overhangende oevers, aangeslibde, rustig stromende tot stilstaande plekken en plaatselijk stroomversnellingen met bankjes van fijn grind. Er is veel organisch materiaal aanwezig in de vorm van slibzones, detritusafzettingen, bladpakketten, takken en boomstammen.

De vegetatie is niet bepalend voor de definitie van het leefgebied. In het algemeen kan wel gezegd worden dat in en rond de bron vooral vegetaties voorkomen van de Klasse der bronbeekgemeenschappen. In de bovenloop vindt vegetatieontwikkeling met name plaats in mineralenrijkere wateren en is beperkt tot het pleksgewijs voorkomen van stromingsminnende waterplanten behorend tot het Verbond van grote waterranonkel en de Klasse der bronbeekgemeenschappen.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.357 mol N/ha/jaar (19 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op een modeluitkomst voor het vegetatietype brongemeenschappen met goudveil. Het leefgebied is op zich (vegetatiekundig) veel breder, maar bovengenoemd type is wel representatief genoeg voor het leefgebied gezien de eisen van de beekprik.

Verondersteld wordt dat in dit leefgebied stikstofdepositie een negatieve invloed kan hebben op populaties van de beekprik, vanwege het vermestend effect ervan op de waterkwaliteit. Een verhoogd stikstofgehalte in het water betekent dat de groei en bedekking van waterplanten in het leefgebied kan toenemen, vooral indien tegelijkertijd sprake is van een verhoogd fosfaatgehalte. Als gevolg hiervan neemt niet alleen de productie van organisch materiaal toe, maar neemt vooral de organische belasting in de beekbodem toe. Organisch materiaal zet zich immers in hoge mate af op beschutte plaatsen achter waterplanten waar de stroomsnelheid lager is. Het gehalte organisch koolstof in het substraat is logischerwijs gecorreleerd met de stroomsnelheid. Deze sedimentatie heeft een nadelig effect op de beekprik, aangezien de organische belasting van de bodem (door rotting) in sterke mate bepalend is voor het zuurstofgehalte in de bodem en in het water. Een goede tot zeer goede zuurstofbalans wordt van groot belang geacht voor de soort. Slibbanken met meer dan 10% organisch materiaal worden gemeden door de soort. Beperkte hoeveelheden slib van minerale en organische deeltjes zijn echter wel noodzakelijk voor de soort, aangezien de larven zich erin schuilhouden. Eenmaal ingegraven voeden ze zich door het filteren van voorbijstromend organisch materiaal waarin zich kleine organismen (zoals algen en eencelligen) bevinden. Een ander effect van overvloedige plantengroei kan zijn dat grindrijke paaiplaatsen worden bedekt door een sliblaag. Hierdoor worden de paaiplaatsen ongeschikt voor het afzetten van eitjes.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie voor dit leefgebied is (extra) schonen van de waterloop als maatregel benoemd waarmee effecten van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen. Na toename van levende en dode biomassa als gevolg van stikstofdepositie kan actieve verwijdering van de watervegetatie (schonen) worden toegepast. Hierbij dient echter voor de beekprik altijd een deel van de organische sliblaag achter te blijven. Een te frequente en/of te intensieve opschoning van de permanente bron of langzaam stromende bovenloop leidt tot verlies van geschikt habitat voor de larven van de beekprik.

In de PAS herstelstrategie worden tevens maatregelen voorgesteld, die zijn gericht op functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel (vasthouden van het water, tegengaan verdroging, afvlakking afvoerpatroon, bevordering van meandering en herstel van de oorspronkelijk dimensies en morfologie en tegengaan van regulatie en normalisatie

benedenstrooms in de afvoerende beek). Door het herstel van deze natuurlijke processen in het leefgebied kan het risico op zuurstofgebrek als gevolg van stikstofdepositie worden tegengegaan.
- Maatregelen tegen eutrofiëring van grond- en oppervlaktewater: het stoppen/verminderen van bemesting en het tegengaan van directe instroom en oppervlakkige afstroom van eutrofiërende stoffen en het verwijderen van een eventueel aanwezige dikke organische sliblaag of vervuilde waterbodem.
- Het aanplanten van struiken en bomen zodat door beschaduwing wordt voorkomen dat zuurstoftekort optreedt als gevolg van overvloedige plantengroei.

10.4.2 Leefgebied 2: Geïsoleerde meander en petgat

Het leefgebied is afgeleid van de subtypen a en b van het natuurdoeltype 3.17 (geïsoleerde meander en petgat; Bal et al. 2001). Dit leefgebied betreft de geïsoleerde meanders en petgaten als stikstofgevoelig leefgebied voor de bittervoorn, drijvende waterweegbree, gevlekte witsnuitlibel, kamsalamander en platte schijfhoren en alleen voor zover dit leefgebied niet overlapt met de sterk verwante habitattypen Kranswierwateren (H3140) en Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150).

Beschrijving
Een geïsoleerde meander en petgat is een matig groot, min of meer langwerpig gevormd, vrij ondiep, stilstaand en zoet waterlichaam met weelderige waterplanten- en verlandingsgemeenschappen in de min of meer geïsoleerde delen van het Rivierengebied en het Laagveengebied. Hiertoe behoren enerzijds wateren in het binnendijkse Rivierengebied of wateren in de delen van de uiterwaarden die niet of nauwelijks (tot maximaal 20 dagen per jaar) door de rivier geïnundeerd worden (subtype a: matig tot zelden geïnundeerd rivierbegeleidend water). Voorbeelden hiervan zijn strangen en ondiepe zand- en kleiwinputten. Anderzijds behoren tot dit leefgebied de petgaten en plassen in het Laagveengebied, die voldoende klein zijn, beschut liggen en min of meer geïsoleerd zijn van eutrofe wateren (subtype b; petgat). De petgaten zijn ontstaan door afgraving van veen, soms tot op het zand; tussen de petgaten bevinden zich de legakkers.

Afhankelijk van de landschappelijke en hydrologische situatie in het gebied kunnen de wateren van subtype a gevoed worden met rivierkwelwater of met kwelwater afkomstig van binnendijks gebied (bijvoorbeeld vanaf de stuwwallen), in combinatie met regenwater. Petgaten staan onder invloed van zowel regenwater als kwel (al of niet vanuit de Hogere zandgronden).

Voor de beoogde verlandingssuccessie is het noodzakelijk dat de wind, ondanks de matig grote afmetingen, geen (zware) golfslag veroorzaakt. De meeste strangen en petgaten zijn 5 tot 20 hectare groot. Bij wateren tot enkele hectare groot kan er sprake zijn van een te snelle verlanding (waardoor vrij intensief schoningsbeheer nodig is). Maar bij wateren van meer dan 10 (tot maximaal 100) hectare is er kans op een stagnerende successie (het gaat dan lijken op natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer, Bal et al. 2001). Daarom is in deze gevallen de (bij strangen en petgaten karakteristieke) langwerpige vorm noodzakelijk en mag de lengteas niet samenvallen met de overheersende windrichting.

Het leefgebied Geïsoleerde meander en petgat is niet primair vegetatiekundig gedefinieerd, maar de vegetatieontwikkeling bepaalt wel mede de kwaliteit en de

afbakening ten opzichte van verwante habitattypen. Dit leefgebied omvat vooral de Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp (voor zover zonder grote fonteinkruiden), met drijftillen van het Waterscheerling-verbond (8Ba). Daarnaast kunnen er kranswiervegetaties in voorkomen (voor zover niet vallend onder Kranswierwateren (H3140)), de Associatie van Groot nimfkruid, de Watergentiaan-associatie, vegetaties van het Verbond der kleine fonteinkruiden en rompgemeenschappen met Slanke waterkers en Holpijp. De genoemde vegetaties komen vaak naast verwante vegetaties voor die vallen onder Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden (H3150) en soms ook Kranswierwateren (H3140), waardoor het aanvullende leefgebied meestal in samenhang met deze habitattypen moet worden beschouwd.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 2.143 mol N/ha/jaar (30 kg N/ha/jaar). Dit is gebaseerd op een modeluitkomst, die wellicht echter te hoog is om in dit leefgebied een optimale structuur van waterplanten (zowel onder water als boven water) te behouden. Een versnelling van de successie doet de middenstadia van successie hier in principe eerder verdwijnen dan in het natuurdoeltype waarvoor de KDW is geformuleerd.

Geïsoleerde meanders en petgaten zijn liefst matig voedselrijk (mesotroof) en neutraal wat betreft zuurgraad. De helderheid van het water wordt in veel gevallen mede veroorzaakt doordat het water (zeer) arm aan fosfaat is, wat tot limitatie van plantengroei (en dus ook kroos en algen) leidt. Daarom zal stikstof hier waarschijnlijk pas bij wat hogere depositieniveaus leiden tot vermestingseffecten.

Situaties waarin meer fosfaat beschikbaar is, zijn waarschijnlijk gevoeliger voor stikstofdepositie. Dit kan vooral gebeuren door afname van ijzerrijk kwelwater, waardoor fixatie van P door ijzer niet meer plaats kan vinden. Depositie leidt er dan toe dat de plantengroei noch door P noch door N meer wordt beperkt. Als gevolg van een toevoer van nutriënten kunnen waardevolle onderwatervegetaties verdwijnen waardoor deze ongeschikt worden voor de genoemde soorten. Voor de gevlekte witsnuitlibel zijn de vegetaties met name van belang als schuilgelegenheid voor de larven. De kamsalamander gebruikt deze om te schuilen, jagen en eieren af te zetten, een onderwaterbegroeiing van 25-50% is ideaal. Ook de bittervoorn heeft een sterke voorkeur voor vegetatierijke wateren, de vegetatie wordt gebruikt als schuilplaats. In warmere perioden kan vooral na algenbloei ook zuurstoftekort ontstaan wat vooral nadelig is voor macrofaunasoorten, bittervoorn en kamsalamander. Een verlaging van de pH is pas op langere termijn te verwachten, als de capaciteit van het actuele buffermechanisme is uitgeput. Omdat mosselen geen zuur water verdragen zal dit een negatief effect hebben op het voorkomen van bittervoorn.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie voor dit leefgebied is baggeren als maatregel opgenomen, waarmee het (in beginsel) mogelijk is om stikstof die vanuit de atmosfeer is gedeponeerd in geïsoleerde meanders en petgaten te verwijderen. In de praktijk is een te grote ophoping echter vooral een gevolg van andere oorzaken, zoals aanvoer van stikstofrijk grond- en/of oppervlaktewater en van verdroging. Baggeren wordt dan ook vaak als maatregel in het kader van functioneel herstel toegepast.

Naast baggeren zijn er verschillende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel (herstel grondwatertoevoer met goede kwaliteit, beperken wegzijging, vasthouden van water met goede kwaliteit). Het effect van deze maatregelen is dat zowel de toevoer als het vrijkomen van voedingsstoffen (door verdroging/mineralisatie van het veen) zoveel mogelijk wordt beperkt.
- Fosfaatbeperkende maatregelen: het omlaag brengen van de fosfaatbelasting zodat P-limitatie optreedt en verhoogde stikstofconcentraties minder snel problemen geven. Dit wordt bereikt door: (1) het tegengaan uitspoeling van fosfaat, sulfaat en nitraat vanuit aanliggende landbouwpercelen door vermindering of het stopzetten van bemesting. Hiermee wordt verrijking van het inlaatwater met fosfaat direct tegengegaan. Door het verlagen van de toevoer van sulfaat wordt de afbraak van veen tegengegaan zodat daaruit geen extra fosfaat vrijkomt en (2) verlaging van de fosfaatconcentratie in het inlaatwater (defosfateren van het oppervlaktewater);
- Tijdelijke isolatie van petgaten om het fosfaatgehalte op een gunstiger niveau te brengen (indien er geen interne bronnen van fosfaat, stikstof, zwavel en bicarbonaat beschikbaar zijn);
- Verwijdering van slib (als de ijzer-fosfaatverhouding groter is dan 10) aangezien slib fosfaat en ammonium nalevert en het water vertroebelt waardoor ondergedoken waterplanten verdwijnen;
- Actief biologisch beheer: wegvangen bodemwoelende vissen die zorgen dat het water vertroebelt waardoor ondergedoken waterplanten verdwijnen.

10.4.3 Leefgebied 3: Zwakgebufferde sloot

Dit leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.21 (Zwakgebufferde sloot; Bal et al. 2001) en gaat over het stikstofgevoelige leefgebied van drie Habitatrichtlijnsoorten, te weten de bittervoorn, drijvende waterweegbree en platte schijfhoren.

Beschrijving
Een Zwakgebufferde sloot is een relatief smal lijnvormig water, dat niet geïsoleerd is maar onderdeel is van een groter hydrologisch systeem, gevoed door regen- en gebufferd grondwater waarin (wisselende hoeveelheden) water worden aan- en/of afgevoerd, waardoor in een deel van het jaar enige stroming ontstaat. Soms is sprake van de inlaat van gebufferd oppervlaktewater in een van nature zure omgeving, zoals in sommige vloeiweidesystemen, wat hetzelfde resultaat geeft. Zwakgebufferde sloten komen in beperkte mate (als gevolg van de hoge eisen die gesteld worden aan de watersamenstelling) voor op de Hogere zandgronden en op de overgang naar het Laagveengebied, waar het zand ondiep onder het veen aanwezig is.

Kenmerkend is het optreden van ijzerrijke kwel van lokale of regionale oorsprong dat zich mengt met regenwater. Sloten zijn niet breder dan 8 meter (in dit type meestal zelfs smaller dan 3 meter) en gewoonlijk niet dieper dan 1,5 meter. Het type komt het best tot ontwikkeling wanneer er weinig of geen beschaduwing is.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Zwakgebufferde sloot is afgeleid van het natuurdoeltype 3.21 (Zwakgebufferde sloot; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.786 mol N/ha/jaar (25 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op expert-oordeel overgenomen uit Bal et al. (2007). Het gaat om zwakgebufferde systemen (vergelijkbaar met

habitattype H3130, maar wel met enige aanvoer van bufferstoffen uit het voedingsgebied en tegelijk enige afvoer van N bij doorstroming. De zwak gebufferde sloten zijn daarom niet ‘zeer gevoelig’.

Het water van zwakgebufferde sloten is voedselarm tot matig voedselrijk (oligotroof tot mesotroof) en zwakzuur tot neutraal. Deze condities maken dat dit leefgebied gevoeliger is voor vermestende en verzurende effecten van stikstofdepositie dan de van nature iets voedselrijkere en beter gebufferde geïsoleerde meanders en petgaten die ook leefgebied zijn voor de drie HR-soorten bittervoorn, drijvende waterweegbree en platte schijfhoorn. Het meest gevoelig is drijvende waterweegbree vanwege zijn geringe concurrentiekracht. In zwakgebufferde sloten kan de soort alleen standhouden onder omstandigheden die het dichtgroeien door andere waterplanten tegengaan. Het gaat daarbij vooral om een lage beschikbaarheid van fosfaat. De plant verdwijnt zodra teveel concurrentie met andere planten optreedt. Het doorgaans hogere ijzergehalte in zwakgebufferde sloten zorgt ervoor dat fosfaat wordt vastgelegd waardoor dit niet beschikbaar is voor planten. Pas wanneer sprake is van een verhoogd fosfaataanbod, bijvoorbeeld door uitspoeling vanuit naastgelegen landbouwgrond, dan wel bij afnemende ijzerbeschikbaarheid via het grondwater, heeft stikstofdepositie invloed op de successie naar vegetaties met meer competitieve soorten.

Aangezien fosfaat en stikstof co-limiterende factoren zijn, kan ook een sterk verhoogd aanbod van alleen stikstof (dus zonder dat het P-aanbod is verhoogd) leiden tot meer plantengroei. Dit betekent dat stikstofdepositie ook kan bijdragen aan vermesting van het leefgebied als daardoor, tezamen met de stikstofbelasting uit andere bronnen, een kritische grens wordt bereikt.

Platte schijfhoren en bittervoorn leven in meer eutroof water met een rijke ondergedoken vegetatie. De omstandigheden waaronder drijvende waterweegbree gevoelig is voor stikstofdepositie, gelden in nog sterkere mate voor deze twee diersoorten. Daarom is voor deze soorten een hogere KDW geformuleerd. Beide diersoorten ondervinden pas hinder van stikstofdepositie als daardoor de ondergedoken watervegetatie wordt verdrongen door een dichte drijvende waterplantenvegetatie, zoals een laag kroos. In warmere perioden kan vooral na algenbloei ook zuurstoftekort ontstaan wat vooral nadelig is voor de platte schijfhoren. Een verlaging van de pH is pas op langere termijn te verwachten, als de capaciteit van het actuele buffermechanisme is uitgeput. Omdat mosselen geen zuur water verdragen zal dit een negatief effect hebben op het voorkomen van bittervoorn.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie voor dit leefgebied is het eenmalig verwijderen van organisch materiaal (door baggeren) en vegetatie als maatregel benoemd om de bestaande eutrofiëring op te ruimen. Als de waterkwaliteit onvoldoende kan worden verbeterd, kan het zelfs nodig zijn om periodiek waterplanten te verwijderen (schonen). Voor het behoud van de diersoorten is het dan belangrijk dat het verwijderen over meerdere jaren wordt gefaseerd. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Herstel aanvoer ijzerrijk grondwater door het laten stijgen van het grondwaterniveau in het inzijggebied. Hierdoor vindt meer fixatie van fosfaat plaats waardoor de beschikbaarheid hiervan voor planten afneemt en daarmee verruiging van de vegetatie wordt tegengegaan.

- Tegengaan inspoeling voedselrijk water door het beperken/stoppen van bemesting van aanliggende percelen of het isoleren van het watersysteem. Deze maatregel leidt tot verbetering van de helderheid van het water, afname van drijflaagvormende plantensoorten en herstel van de vegetatiestructuur.

10.4.4 Leefgebied 4: Zuur ven

Dit leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.23 (Zuur ven; Bal et al. 2001). Het betreft zure vennen, voor zover deze vennen niet overlappen met het sterk verwante habitattype Zure vennen (H3160). Het omvat Zuur ven als stikstofgevoelig leefgebied voor de vogelsoorten dodaars en geoorde fuut.

Beschrijving
Bij zure vennen moet gedacht worden aan klein tot matig groot, vlakvormig, gedeeltelijk droogvallend, stilstaand, alleen door regenwater gevoed en daardoor zuur water op voedsel- en kalkarme zand- en veengronden op de Hogere zandgronden. Het gaat daarbij om vennen, poelen en wingaten, maar ook niet-verlandende wateren in hoogveengebieden. De vennen en poelen zijn hydrologisch geïsoleerd (met een schijngrondwaterspiegel op slecht doorlatende lagen) of maken deel uit van lokale grondwatersystemen met zuur water. Ze worden daardoor alleen gevoed met regenwater: direct of via zeer lokale grondwaterstromen. Deze wateren kennen geen gebufferd verleden en zijn dus altijd zuur geweest, dat wil zeggen met een zuurgraad rond de 4,5 en niet lager dan 3,5.

Ondanks de lage zuurgraad treedt geen hoogveenvorming op. Dit wordt veroorzaakt doordat de waterstanden hiervoor te sterk fluctueren (meer dan 50 cm), wat kan leiden tot (gedeeltelijke) droogval. In vennen met meer gedempte peilen kan er wél hoogveenontwikkeling plaatsvinden, maar dan is sprake van habitattype H7110B - Actieve hoogvenen (heideveentjes). De bodem is meestal organisch en de waterlaag is bruingekleurd door humuszuren of is helder. Door de werking van de wind kunnen delen van de oever bij grotere wateren eventueel zandig blijven. In diepe, gegraven wateren kan in de zomer stratificatie optreden.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.214 mol N/ha/jaar (17 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de kritische depositiewaarde van Habitattype 4010A, omdat dat habitattype vergelijkbaar is met de oevers van zure vennen, waar de voor beide soorten relevante stikstofeffecten in dit leefgebied kunnen optreden. Het beeldbepalende vegetatietype waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, is de Rompgemeenschap met Waterveenmos van de Klasse der hoogveenslenken.

Stikstof heeft een vermestend effect, maar zorgt ook voor ophoping van ammonium. Het vermestend effect uit zich voornamelijk op de venoevers die daardoor dichtgroeien met Pijpenstrootje en berken. De verzuring treedt op, omdat de buffercapaciteit van zure vennen zeer gering is. Daarbij kan de pH gemakkelijk zakken tot beneden het optimum van 4,5. Dit gebeurt doordat ammonium nitrificeert en daarbij H-ionen vrijkomen. De ophoping van ammonium zorgt er voor dat soorten als knolrus en pijpenstrootje harder kunnen groeien. Daarnaast verandert de samenstelling van de kiezelwierenflora.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie voor dit leefgebied is het vrijstellen van oevers als maatregel benoemd waarmee effecten van stikstofdepositie kunnen worden verminderd. Door het inzijggebied geheel of gedeeltelijk te ontdoen van bos en bosopslag wordt de toevoer van stikstof naar de waterlaag van vennen verminderd. Hierdoor neemt de verzuring door stikstofdepositie af en neem de periodieke toevoer van bufferend grondwater toe. Het is hierbij van belang dat tak- en bladafval wordt verwijderd om inspoeling van nutriënten tegen te gaan. Deze maatregel dient gefaseerd te worden uitgevoerd om de aanwezige fauna te ontzien. Bovenstaande maatregelen zorgen voor functioneel herstel van broedgelegenheid voor VR-soorten, aangezien bosopslag wordt tegengegaan.

10.4.5 Leefgebied 5: Grote zeggenmoeras

Dit leefgebied is afgeleid van subtype e van het natuurdoeltype 3.24 (Moeras; Bal et al. 2001). Het gaat hierbij over het stikstofgevoelige leefgebied van de nauwe korfslak en zeggekorfslak.

Beschrijving
Grote-zeggenmoerassen ontstaan bij toenemende opslibbing en daarmee gepaard gaande verlenging van de droogval in moerassen, waardoor het aandeel grote zeggesoorten toeneemt. Voorgaande successiestadia bestaan uit andere subtypen van hetzelfde natuurdoeltype (3.24 a t/m d) zoals dichte riet- of biezenbegroeiing in open water, pioniergemeenschap van droogvallende, gebufferde wateren en begroeiing van riet, biezen en hoge kruiden.

Het is een ecosysteem dat zich bevindt op de grens van water en land. Er kunnen verschillende soorten grotere zeggen domineren zoals Scherpe zegge en Moeraszegge. Het leefgebied komt vlakvormig voor in grotere moerassen en in mesotrofe beekdalen, maar ook als lint in oeverzones die niet zo lang onder water staan. Grote-zeggenmoerassen vormen - naast de zeggenrijke ondergroei in Elzenbroekbossen (behorend tot H91E0C) - een belangrijk leefgebied voor de zeggekorfslak. De nauwe korfslak komt in Nederland vrijwel uitsluitend voor in de meer kalkrijke delen van de kustduinen; uit het binnenland is de soort van een beperkt aantal vindplaatsen bekend. In het Geleenbeekdal komt de soort voor in een Grote-zeggenmoeras.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.714 mol N/ha/jaar (24 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomst. De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Oeverzegge-associatie, Associatie van Scherpe Zegge en de Rompgemeenschap met Moeraszegge van de Riet-orde.

Het leefgebied grote-zeggenmoerassen is van nature licht voedselrijk (mesotroof). Bewezen effecten van stikstofdepositie op grote-zeggenmoerassen zijn er niet. Het is aannemelijk dat een verhoogde stikstofdepositie een versnelling van de vegetatiegroei en successie tot gevolg heeft waardoor Grote-zeggenvegetatie wordt vervangen door ruigte. Hierdoor neemt de oppervlakte met grote zeggen af, waardoor de kwaliteit het leefgebied van de zeggenkorfslak en de nauwe korfslak afneemt of zelfs geheel verdwijnt.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) (extra) maaien om versnelde successie, als gevolg van stikstofdepositie, tegen te gaan en (2) het verwijderen van opslag om de effecten van verdroging in de vorm van verruiging en bosopslag tegen te gaan (in samenhang met hydrologisch herstel). Maaibeheer (inclusief afvoeren) moet met tussenpozen van meerdere jaren, afhankelijk van de mate waarin successie optreedt, plaatsvinden. Om de zeggekorfslakken te ontzien moet het maaien van Grote zeggenmoerassen in de herfstperiode plaatsvinden, met tussenpozen van meerdere jaren. Het verwijderen van opslag moet gedurende één of enkele jaren, eventueel in combinatie met het verwijderen van zwaarder bosopslag (in de herfst) plaatsvinden. Daarnaast is onderstaande maatregel mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel. Verhoogde stikstofdepositie kan worden gemitigeerd door tijdelijke overstroming met vrij voedselarm tot matig voedselrijk water of een grote invloed van matig voedselrijk grondwater.

10.4.6 Leefgebied 6: Dotterbloemgrasland van beekdalen

Dit leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.30 (Dotterbloemgraslanden van beekdalen; Bal et al. 2001). Dit leefgebied betreft dotterbloemgraslanden van beekdalen, voor zover die niet overlappen met het sterk verwante habitattype Blauwgraslanden (H6410). Het gaat hierbij om het stikstofgevoelige leefgebied van de Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten donker pimpernelblauwtje, pimpernelblauwtje, paapje, grauwe klauwier, grutto, kwartelkoning, tureluur en watersnip.

Beschrijving
Dotterbloemgrasland van beekdalen bestaat uit kruidenrijk en deels ook zeggerijk grasland op natte tot matig natte, matig zure tot neutrale, vooral zwak eutrofe, humeuze tot venige zand- en leemgrond en veengrond. Het type komt voor in het Heuvelland en de Hogere zandgronden, in (meestal brede) beekdalen die in de winter overstroomd worden door beekwater. Ook kan het type voorkomen op hoger gelegen gronden die bevloeid worden met basenrijk water.

Verschillen in soortensamenstelling binnen het type worden vooral veroorzaakt door verschillen in de zuurgraad. De Dotterbloemgraslanden van dit leefgebied komen in beide regio's voor op plaatsen met basenrijkere kwel, veroorzaakt door invloed van regionale kwel in kalkarme gebieden of kalkrijkdom van het gebied zelf. Dotterbloemgraslanden die gedomineerd worden door veldrus zijn matig tot zwak zuur. Ze komen voor op de overgang van de beekdalflank naar de dalbodem op de Hogere zandgronden, waar menging optreedt van lokale kwel (zijdelings binnentredend, vrij mineralenarm grondwater) en regionale kwel (via diepe kwelbanen binnentredend, mineralenrijk grondwater).

Dotterbloemgrasland van beekdalen wordt meestal eens per jaar (in de zomer) gemaaid en eventueel nabeweid. Het grenst onder andere aan Grote-zeggenmoeras (subtype e van natuurdoeltype 3.24 Moeras), dat voorkomt op nattere plaatsen, en Natte strooiselruigte (natuurdoeltype 3.25), dat ontstaat bij extensiever beheer. Vooral voor de fauna zijn deze overgangen belangrijk.

Van de doelsoorten zijn de polzegge en de schubzegge min of meer kenmerkend, daarnaast zijn de brede orchis en verschillende soorten vrouwenmantels voor een

belangrijk deel van dit type afhankelijk. Opmerkelijk is dat sommige plantensoorten zowel in dit type grasland voorkomen als in (open) bossen, zoals bleke zegge, bosanemoon, klein glidkruid, moerasstreepzaad, paardenhaarzegge en zwartblauwe rapunzel. Daarnaast is het type belangrijk voor foeragerende en broedende vogels en het donker pimpernelblauwtje en pimpernelblauwtje.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Dotterbloemgrasland van beekdalen is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.30 (Dotterbloemgrasland van beekdalen; Bal et al. 2001) en is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar). Deze waarde is gebaseerd op de onderkant van de empirische range (EUNIS 2.2: Low and medium altitude hay meadows) gelet op gemiddelde modeluitkomst. De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Veldrus-associatie en Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid.

In verband met het risico op vermesting en daardoor verruiging van het leefgebied, zijn het pimpernelblauwtje en donker pimpernelblauwtje het meest gevoelig voor verhoogde stikstofdeposities. Beide soorten verdwijnen wanneer de vegetatie verruigt en hun waardplant of hun gastheer (knoopmieren) in te lage dichtheden voorkomen. Hierbij is het donker pimpernelblauwtje, dat ook in ruigere vegetatie met grote pimpernel kan voorkomen, wat minder gevoelig dan het pimpernelblauwtje. Naar de doorwerking van stikstofdepositie op de insectenrijkdom en beschikbaarheid van deze insecten voor vogelsoorten in voedselarme tot matig voedselrijke vochtige graslanden is geen onderzoek gedaan.

Resultaten uit onderzoek aan (experimentele) bemesting, maaibeheer en ecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Bij langdurige stikstofgift (vooral bij hoge dosering, maar ook bij een gift van <50 kg/ha/jr) neemt de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden af, terwijl de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toeneemt. Tegelijkertijd neemt echter de dichtheid van de vegetatie toe, waardoor deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar zijn voor vogels, zoals is aangetoond voor vogels in cultuurgraslanden. Er is een correlatie tussen hogere bemesting, een grotere dichtheid van de vegetatie, een toename van de maaifrequentie en een afname in gemiddelde grootte van insecten. Er lijkt door (de consequenties van) vermesting dus een verschuiving op te treden van grote soorten naar kleinere soorten, waardoor het juiste prooiaanbod voor insecteneters kan verschralen. Als gevolg van stikstofdepositie op de vegetatie van dotterbloemhooiland is de productie verhoogd waardoor snel groeiende grassen, zeggen en ruigtekruiden de boventoon gaan voeren. Het is aannemelijk dat voor insectenetende zichtjagers als grauwe klauwier en paapje deze verruiging leidt tot een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel. Beide soorten hebben echter naast open delen om te jagen ook ruigere delen nodig. De kwartelkoning heeft nestvliedende kuikens, die gebruik kunnen maken van dotterbloemgraslanden om te foerageren. Kuikens van grutto’s eten voornamelijk vliegende insecten. Bij een hogere bemestingsdruk (>100 kg N/ha/jr) komen steeds minder grote insecten voor. Als er meer kleine insecten zijn moeten jonge vogels meer insecten eten om voldoende voedsel binnen te krijgen, dit kost extra energie. Een hogere, vochtiger vegetatie kan leiden tot onderkoeling en een nog hogere voedselbehoefte. De tureluur en de watersnip gebruiken dotterbloemhooilanden in meer

of minder mate als broedgebied en foerageergebied. Het is aannemelijk dat geschikte nestlocaties verdwijnen bij het verschuiven van dotterbloemhooiland richting een minder heterogene en ruigere vegetatie als gevolg van stikstofdepositie en het voedselaanbod afneemt.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied (extra) maaien en plaggen als maatregelen opgenomen om de vermestende invloed van stikstofdepositie en daarmee verruiging tegen te gaan. Het maaibeheer bestaat uit twee maal per jaar intensief maaien waarbij slechts een deel van het leefgebied wordt gemaaid om de fauna te ontzien. Voor zwaarder vermeste situaties is plaggen een maatregel in die situaties dat er veel grondwater wordt aangevoerd en een laag wordt aangesneden die rijk is aan ijzeroxiden. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel. Herstel van de waterhuishouding zorgt voor een betere vochtvoorziening en daarmee voor minder mineralisatie van organische stof (het vrijkomen van voedingsstoffen) zodat verruiging van de vegetatie wordt tegengegaan. Ook de invloeden van stikstofdepositie worden hierdoor tegengegaan omdat natte omstandigheden zorgen voor meer denitrificatie waardoor een deel van de depositie verdwijnt naar de atmosfeer voordat deze beschikbaar komt voor de vegetatie.
- Stoppen van vermesting via grond- en oppervlaktewater. Hierdoor wordt verruiging van de vegetatie tegengegaan.

10.4.7 Leefgebied 7: Dotterbloemgrasland van veen en klei

Beschrijving
Dit leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.31 (Dotterbloemgraslanden van veen en klei; Bal et al. 2001). Het gaat om het stikstofgevoelige leefgebied van de Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten geel schorpioenmos, grote vuurvlinder, grutto, kemphaan, paapje, scholekster, tureluur en watersnip.

Beschrijving
Kruidenrijke hooilanden komen voor op natte tot matig natte, matig zure tot neutrale, vooral zwak eutrofe veen- en kleigronden. Het type komt voor in het Rivierengebied, het Laagveengebied en het Zeekleigebied, lokaal ook in de Duinen en langs de Afgesloten zeearmen. Het komt tot ontwikkeling op plaatsen waar in winter en voorjaar een hoge grondwaterstand aanwezig is, met basenrijk grondwater. Dit leefgebied omvat matig productieve graslanden in verschillende landschappelijke situaties. Het meest komt grasland met waterkruiskruid en dotterbloem voor, dat 's winters onder water staat. Dit grasland is min of meer de voortzetting van verwante beekdalgraslanden, maar dan in de boezem- en vlietlanden van de aangrenzende klei- en veenregio's. Waar zijdelingse instroom van mineralenarm grondwater plaatsvindt, kan ook grasland voorkomen dat rijk is aan veldrus. In twee zeldzamere vormen van het Dotterbloemgrasland van veen en klei komt de Harlekijn als opvallende soort voor. In het Laagveengebied komt het vooral in zwak brakke gebieden voor; deze vorm is verwant aan het Bloemrijk rietland (subtype d van het natuurdoeltype 3.24: Moeras). In het Zeekleigebied (en de rand van de Duinen) gaat het om reeds lang geleden ingepolderde, zandige kwelders. Deze graslanden mogen niet geïnundeerd worden, terwijl het kwelwater door de bolle ligging afgevoerd wordt naar sloten en kreken.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Dotterbloemgrasland van veen en klei is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.30 (Dotterbloemgrasland van beekdalen; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de onderkant empirische range (EUNIS 2.2: Low and medium altitude hay meadows, Bobbink & Hettelingh 2011) gelet op gemiddelde modeluitkomst. De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Associatie van Harlekijn en Ratelaar en Associatie van Boterbloemen en Waterkruiskruid.

Vermoed wordt dat alle soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in Dotterbloemgrasland leidt tot een verhoogde productie van vooral grassoorten. De effecten die dit kan hebben op de verschillende soorten, zijn verschillend. Geel schorpioenmos is waarschijnlijk het meest gevoelig doordat de soort gemakkelijk verdwijnt als gevolg van lichtconcurrentie door de hoger wordende vegetatie van grassen en kruiden. Bovendien wordt de soort geassocieerd met zwak gebufferde omstandigheden in de bodem die gemakkelijk kunnen verzuren door depositie. De overige genoemde soorten zijn in dit leefgebied waarschijnlijk minder gevoelig voor stikstofdepositie dan geel schorpioenmos, aangezien zij niet direct gevoelig zijn voor de verzurende werking hiervan en zij waarschijnlijk beter bestand zijn tegen een lichte mate van vergrassing, maar onderbouwende studies hiervoor ontbreken. De grote vuurvlinder gebruikt Dotterbloemgraslanden van veen en klei alleen in het adulte stadium als foerageerplek (bijvoorbeeld grote kattenstaart, grote valeriaan, koninginnekruid). Deze hogere, bloeiende planten worden ook gebruikt als centraal punt binnen de territoria van de mannetjes. De rupsen van de grote vuurvlinder foerageren in Nederland alleen op waterzuring, die niet hier maar in naastgelegen leefgebieden in trilvenen en langs slootkanten voorkomt. Pas wanneer de bloemrijkdom in Dotterbloemgraslanden als gevolg van verruiging sterk afneemt, zal de grote vuurvlinder hier door beïnvloed worden. Veranderingen in microklimaat door N-depositie is overigens wel problematisch voor Waterzuring en dus de ei-afzetmogelijkheden van grote vuurvlinder in het voortplantingshabitat. Ook kan verzuring een negatief effect hebben op de kwaliteit van de voedselplanten. Naar de doorwerking van stikstofdepositie op de insectenrijkdom en beschikbaarheid van deze insecten voor vogelsoorten in voedselarme tot matig voedselrijke vochtige graslanden is geen onderzoek gedaan.

Resultaten uit onderzoek aan (experimentele) bemesting, maaibeheer en ecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Bij langdurige stikstofgift (vooral bij hoge dosering, maar ook bij een gift van <50 kg/ha/jr) neemt de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden af, terwijl de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toeneemt. Er is een correlatie tussen hogere bemesting, een grotere dichtheid van de vegetatie, een toename van de maaifrequentie en een afname in gemiddelde grootte van insecten. Er lijkt door (de consequenties van) vermesting dus een verschuiving op te treden van grote soorten naar kleinere soorten, waardoor het juiste prooiaanbod voor insecteneters kan verschralen. Ook voor regenwormen wordt een aantalstoename gesignaleerd bij bemesting. Tegelijkertijd neemt echter de dichtheid van de vegetatie toe, waardoor deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar zijn voor vogels, zoals is aangetoond voor de grutto en andere vogels in cultuurgraslanden. Voor de scholekster, grutto en tureluur geldt dat

Dotterbloemgraslanden voornamelijk buiten de broedtijd als foerageerplek worden gebruikt. Voor paapje, watersnip en kemphaan kan sterke verruiging als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tijdens de nestperiode tot gevolg hebben. Kuikens van grutto's eten voornamelijk vliegende. Bij een hogere bemestingsdruk (>100 kg N/ha/jr) komen steeds minder grote insecten voor. Als er meer kleine insecten zijn moeten jonge vogels meer insecten eten om voldoende voedsel binnen te krijgen, dit kost extra energie. Anders dan voor de grutto wordt voor kemphaan en watersnip, waarvan de nestvliedende kuikens gebruik moeten maken van Dotterbloemgraslanden om te foerageren, verwacht dat zij waarschijnlijk zijn aangepast aan de vochtige omstandigheden en daardoor weinig gevoelig zijn voor vernatting van het microklimaat als gevolg van verruiging.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied (extra) maaien en plaggen als maatregelen opgenomen om de vermestende invloed van stikstofdepositie en daarmee verruiging tegen te gaan. Dotterbloemgraslanden kunnen eventueel een aantal jaren een tweede keer in het najaar worden gemaaid. De eerste maaibeurt moet niet vroeger dan eind juli worden uitgevoerd om de aanwezige fauna te ontzien. Voor zwaarder vermeste situaties is plaggen een maatregel in die situaties dat er veel grondwater wordt aangevoerd en een laag wordt aangesneden die rijk is aan ijzeroxiden. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel. Herstel van de waterhuishouding (hoge waterstanden) zorgt voor continue natte tot vochtige condities en de invloed van basenrijk, niet- eutroof kwelwater. Dit gaat de verzurende werking van stikstofrijke neerslag tegen.
- Stoppen van vermesting via grond- en oppervlaktewater. Hierdoor wordt verruiging van de vegetatie tegengegaan.

10.4.8 Leefgebied 8: Nat, matig voedselrijk grasland

Dit leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.32 (Nat, matig voedselrijk grasland, subtype a en c; Bal et al. 2001). Dit leefgebied betreft nat, matig voedselrijk grasland voor zover die graslanden niet overlappen met het sterk verwante habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (H6510B). Het betreft het stikstofgevoelige leefgebied van 13 Habitat- en Vogelrichtlijnsoorten, te weten: kruipend moerasscherm, blauwe kiekendief, bontbekplevier, bruine kiekendief, grutto, kemphaan, kievit, kwartelkoning, paapje, scholekster, tureluur, velduil, visdief en watersnip.

Beschrijving
Het onderhavige leefgebied omvat kruidenrijk grasland op natte tot matig natte, zwak zure tot neutrale, zwak tot matig eutrofe gronden. Het type komt vooral voor in het Rivierengebied, het Laagveengebied, het Zeekleigebied en de Afgesloten zeearmen. Verder komt het voor op plaatsen waar de Hogere zandgronden en de Duinen aan deze regio's grenzen (venige en kleiige beekdalen en vroongraslanden in de binnenduinrand). Het komt tot ontwikkeling op plaatsen die in winter en voorjaar langdurig onder water staan, wat veroorzaakt wordt door overstromend oppervlaktewater of onderdijkse kwel. In de zomer daalt het waterpeil snel; overstroming vindt dan hooguit incidenteel plaats. In vergelijking met dotterbloemgraslanden is de bodem stikstofrijker.

De subtypen a en c van het natuurdoeltype betreffen Zilverschoongrasland respectievelijk Nat, matig voedselrijk weidevogelgrasland, die onderling verschillen in de

aard van het water- en het vegetatiebeheer. Op plaatsen met langdurige en rechtstreekse overstroming door oppervlaktewater, ontstaat zilverschoongrasland (subtype a) met beweiding als gebruikelijke beheersvorm. Het zilverschoongrasland komt enerzijds voor in de oeverzone van allerlei wateren, zoals riviertjes, rivierbegeleidende wateren en sloten ('plas-dras-situaties'). Het is dan vaak een overgangszone tussen Moeras (natuurdoeltype 3.24) en drogere graslanden (bijvoorbeeld natuurdoeltypen 3.38 en 3.39). Anderzijds kan het ook vlakvormig voorkomen in lage graslanden, bijvoorbeeld in de uiterwaarden en in combinatie met natuurdoeltype Binnendijks zilt grasland (3.41). Hoewel algemene grassen domineren (zoals fioringras en geknikte vossenstaart), komen in dit subtype ook bijzondere soorten voor, zoals genadekruid, kruipend moerasscherm, platte bies en polei. Subtype c van het natuurdoeltype kan zowel beweid als gehooid worden en is van groot belang voor weidevogels, met name voor 'kritische' weidevogels van natte omstandigheden, zoals kemphaan, kwartelkoning, tureluur en watersnip. In de winter zijn deze graslanden belangrijk voor ganzen en zwanen, terwijl steltlopers er gedurende de trek graag gebruik van maken. Het leefgebied is niet alleen belangrijk vanwege de natuurwaarden, maar is ook inpasbaar in waterretentie gebieden, mits de overstroming (vrijwel) beperkt blijft tot winter en vroege voorjaar.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.32 (Nat, matig voedselrijk grasland; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.571 mol N/ha/jaar (22 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de modeluitkomst, passend binnen de empirische range (EUNIS 2.2: Low and medium altitude hay meadows). De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Associatie van Geknikte vossenstaart en Rompgemeenschap met Grote vossenstaart en Kweek van de Glanshaver-orde.

Stikstofdepositie resulteert in vermesting en daarmee tot verruiging van de vegetatie. Vermoed wordt dat alle soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in natte graslanden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten. Wanneer de vegetatie te hoog wordt verdwijnt Kruipend Moerasscherm als gevolg van lichtconcurrentie. Daarnaast vermindert verruiging de beschikbaarheid van prooidieren voor vogelsoorten in voedselarme tot matig voedselrijke vochtige graslanden. Naar de effecten van stikstofdepositie op de VHR-soorten is geen onderzoek gedaan, maar onderzoek naar effecten van (experimentele) bemesting en maaibeheer en autecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Bij aanhoudende stikstofgift (ook bij een gift van <50 kg/ha/jr) neemt de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden af. Tegelijkertijd neemt de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toe, maar doordat ook de dichtheid van de vegetatie toeneemt zijn deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar voor vogels. Dit is aannemelijk gemaakt voor de grutto en andere weide- en akkervogels in cultuurgraslanden. De dichtheid van insecten neemt toe en de prooigrootte blijft in sommige gevallen gelijk, maar er kan ook een verschuiving optreden van grotere soorten naar kleinere soorten, waardoor met name de grotere insecteneters in de problemen kunnen komen. Nestvliedende kuikens van weidevogels maken gebruik van graslanden om te foerageren. Anders dan voor de grutto en wellicht ook kwartelkoning, wordt voor kemphaan en watersnip vanwege hun habitatvoorkeur

verwacht dat zij beter zijn aangepast aan vochtige omstandigheden en daardoor weinig gevoelig zijn voor vochtiger worden van microklimaat als gevolg van verruiging.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied (extra) maaien en (extra) begrazen als maatregelen opgenomen om de vermestende invloed van stikstofdepositie en daarmee verruiging tegen te gaan. Het maaibeheer bestaat uit twee maal per jaar maaien (in plaats van één keer). Hierbij moet de eerste maaibeurt worden afgestemd op de broedperiode (na half juli en voor de kwartelkoning na augustus). Om de insectenfauna te ontzien moeten verspreid (kleine) stukken worden overgeslagen. Nabeweiding is geschikt op de hogere delen. Naast afvoer van nutriënten zorgt dit voor open plekken, hetgeen van belang is voor VR-soorten. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Verbeteren toestroom van rivier- of beekwater. Overstroming met verrijkt rivier- of beekwater moet worden beperkt om de waterkwaliteit te verbeteren zodat verruiging van de vegetatie wordt tegengegaan.
- Inundatie met beek-, rivier- of oppervlaktewater (regelmatig tot nooit). Het toestromende oppervlakte- of kwelwater moet van voldoende kwaliteit zijn (niet-vermest). Hierdoor wordt verruiging van de vegetatie tegengegaan.
- Herstel waterkwaliteit door herstel aanvoer kwelstroom. De aanwezigheid van voldoende ijzer, aluminium en kalk dat via kwelwater beschikbaar komt, draagt bij aan het ‘onschadelijk’ maken van fosfaat dat via overstromend rivier- of beekwater wordt aangevoerd.

10.4.9 Leefgebied 9: Droog struisgrasland

Dit leefgebied is afgeleid van subtype a van het natuurdoeltype 3.33 (Droog schraalgrasland van de hogere gronden: Bal et al. 2001). Dit leefgebied betreft droge struisgraslanden voor zover die niet overlappen met de sterk verwante habitattypen Stroomdalgraslanden (H6120) en Heischrale graslanden (H6230). Het betreft het stikstofgevoelige leefgebied van de vogelsoorten roodborsttapuit, boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, korhoen en nachtzwaluw.

Beschrijving
Droog struisgrasland betreft laagblijvend, al of niet kruidenrijk grasland met een vrij open, pollige structuur, gelegen op vooral droge, zure tot zwak zure, meestal oligotrofe tot mesotrofe zand- en lössgronden. Het leefgebied komt voor op zonnige of enigszins beschaduwde plekken op de Hogere zandgronden. Als leefgebied is Droog struisgrasland nauw verwant met subtype b van natuurdoeltype 3.33 (Droog heischraal grasland), maar dit overlapt vrijwel geheel met het beschermde habitattype Heischrale graslanden (H6230). Het gaat daarbij om situaties die leem- en humusrijker zijn en vooral voorkomen op plaatsen waar keileem net onder de oppervlakte voorkomt. Het behoort van oudsher tot het heide- en stuifzandlandschap en onderscheidt zich doordat het minder voedsel- en humusarm is en een dichtere vegetatiestructuur heeft dan de Zandverstuiving (natuurdoeltype 3.47). Het kan door successie daaruit ontstaan. Ook kan het door betreding en erosie ontstaan uit Droge heide (natuurdoeltype 3.45). Daarnaast kwam het leefgebied vroeger vooral in schrale weilanden voor. Tegenwoordig is het Droog struisgrasland vaker te vinden langs zandpaden, in recreatiegebieden en in vergraven terreinen (zandgroeven, vliegvelden). Het kan zich echter ook (na verschraling) ontwikkelen uit verlaten akkers op arme zandgronden.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Droog struisgrasland is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.33 (Droog schraalgrasland van de hogere gronden; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.000 mol N/ha/jaar (14 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de modeluitkomst, passend binnen de empirische range (EUNIS 1.72: Closed non-Mediterranean dry acid and neutral grassland) De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Vogelpootjes-associatie en Associatie van Schapegras en Tijm (subassociaties met zandblauwtje en met gewoon reukgras).

Droog struisgrasland is door het oligotrofe karakter zeer gevoelig voor vermesting als gevolg van stikstofdepositie. Dit heeft een sterke toename van vegetatiegroei en (daarmee) de vorming van een vervilte strooisellaag tot gevolg. Voor de genoemde soorten van de Vogelrichtlijn kan verruiging als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tot gevolg hebben. Daarnaast kan de insectenfauna nadeel ondervinden van een sterk veranderde mineralensamenstelling in de vegetatie, enerzijds vanwege de toegenomen beschikbaarheid van stikstof en anderzijds door de afgenomen beschikbaarheid van andere mineralen zoals ijzer en fosfor (door verzuring gevolgd door uitspoeling). In heideterreinen is onlangs gebleken dat dit leidt tot een afname in dichtheid en diversiteit van herbivore insecten.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) (extra) maaien om versnelde successie, als gevolg van stikstofdepositie, tegen te gaan, (2) (extra) begrazen waarbij de dieren ‘s nachts elders worden ondergebracht om de stikstofvoorraad af te voeren en verruiging tegen te gaan, (3) plaggen en chopperen om vermesting door stikstofdepositie tegen te gaan, (4) bekalken direct na het plaggen om verzuring door stikstofdepositie (ophoping van ammonium) tegen te gaan en (5) periodiek branden om de bovengrondse biomassa (tijdelijk) te verminderen, de concurrentie tussen plantensoorten tegen te gaan en de bovengronds aanwezige stikstof af te voeren. Bovenstaande maatregelen zorgen voor functioneel herstel van de Droge struisgraslanden: zij zullen langer voortbestaan en de interne variatie neemt toe.

10.4.10 Leefgebied 10: Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied

Dit leefgebied is afgeleid van subtypen b en c van natuurdoeltype 3.38 (Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied; Bal et al. 2001). Het betreft hier het stikstofgevoelige leefgebied van de volgende 14 vogelsoorten: blauwe kiekendief, bruine kiekendief, grauwe kiekendief, grauwe klauwier, grutto, kemphaan, kievit, korhoen, kwartelkoning, paapje, scholekster, velduil, visdief en zwarte stern.

Beschrijving
Kruidenrijk grasland komt voor op vooral vochtige tot matig droge, zwak zure tot neutrale, zwak eutrofe zand-, leem- en veengronden. Dit type grasland komt vooral voor op de Hogere zandgronden en in het Laagveengebied, maar ook in de Duinen en op de oeverlanden van de Afgesloten zeearmen. Op de Hogere zandgronden neemt het een middenpositie in tussen enerzijds droger en schraler grasland en anderzijds nattere

graslanden. Deze situaties doen zich van nature vooral voor op de overgang van stuwwallen en hogere dekzandgebieden naar beekdalen en lagere dekzandgebieden, daarnaast ook op plaatsen langs beken waar kwel een relatief geringe rol speelt. Door ontwatering en bemesting heeft het echter een veel ruimere verspreiding gekregen, waarna het vervolgens door intensivering van dat gebruik weer sterk is afgenomen. In het Laagveengebied komt het voor op de relatief droge gronden; ook hier is het door agrarisch gebruik eerst sterk toegenomen en vervolgens weer afgenomen. In de Duinen komt het voor in de binnenduinrand en op plaatsen waar bemest wordt. In de Afgesloten zeearmen is het te vinden op zandige, maar vrij voedselrijke bodems. Het leefgebied omvat beweide kamgrasweide en beweide of gemaaide bloemrijke weidevogelgraslanden.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Kamgrasweide op zand en veen is afgeleid van het natuurdoeltype 3.38 (Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de onderkant van de empirische range, gelet op de gemiddelde modeluitkomst (EUNIS 2.2: Low and medium altitude hay meadows). Het beeldbepalende vegetatietype waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, is: Kamgrasweide (typische subassociatie en subassociatie met moerasrolklaver).

Stikstofdepositie heeft een vermestend en verzurend effect op kamgrasweiden op zand en veen. Het vermestende effect leidt tot een hogere vegetatie en daarmee waarschijnlijk tot een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel voor de genoemde soorten. Door het licht eutrofe karakter is het leefgebied waarschijnlijk niet zeer gevoelig. Het is onbekend of verzuring in dit leefgebied tot een afname in bloemrijkdom en daarmee tot een afname in dichtheid of variatie van bloembezoekende insecten en dus voedsel voor de soorten leidt.

Naar de effecten van stikstofdepositie op de soorten is geen onderzoek gedaan, maar onderzoek naar effecten van (experimentele) bemesting en maaibeheer in graslanden en autecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Vermoed wordt dat alle soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in Kamgrasweiden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten. De verruiging vermindert de beschikbaarheid van prooidieren voor vogelsoorten. Bij aanhoudende stikstofgift (ook bij een gift van <50 kg/ha/jr) neemt de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden af. Tegelijkertijd neemt de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toe, maar doordat ook de dichtheid van de vegetatie toeneemt zijn deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar voor vogels. Dit is aannemelijk gemaakt voor de grutto en andere weide- en akkervogels in cultuurgraslanden, waaronder de soorten grauwe klauwier en paapje. De dichtheid van insecten neemt toe en de prooigrootte blijft in sommige gevallen gelijk, maar er kan ook een verschuiving optreden van grotere soorten naar kleinere soorten, waardoor met name de grotere insecteneters in de problemen kunnen komen. Voor paapje is in Drenthe ook aangetoond dat het verdwijnen van de soort gecorreleerd is aan verruiging van de vegetatie bij achterwege blijven van verschralend beheer.

Nestvliedende kuikens van weidevogels maken gebruik van graslanden om te foerageren. Hoewel niet onderzocht, zijn kuikens van kwartelkoning misschien gevoelig voor een koeler en natter microklimaat als gevolg van verruiging.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) reguliere bemesting met ruwe stalmest verminderen om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan, (2) (extra) begrazen waarbij de dieren ‘s nachts elders worden ondergebracht om de stikstofvoorraad af te voeren en verruiging tegen te gaan, (3) (extra) maaien via een extra maaibeurt om de vermestende invloed, als gevolg van stikstofdepositie, tegen te gaan en (4) voor zwaar vermeste situaties plaggen om vermesting door stikstofdepositie tegen te gaan. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel. Herstel van de waterhuishouding zorgt voor een betere vochtvoorziening en daarmee voor minder mineralisatie van organische stof (het vrijkomen van voedingsstoffen) zodat verruiging van de vegetatie wordt tegengegaan. Ook de invloeden van stikstofdepositie worden hierdoor tegengegaan omdat natte omstandigheden zorgen voor meer denitrificatie waardoor een deel van de depositie verdwijnt naar de atmosfeer voordat deze beschikbaar komt voor de vegetatie.
- Stoppen van vermesting via grond- en oppervlaktewater (vaak door uitspoeling van meststoffen op landbouwgebieden). Hierdoor wordt verruiging van de vegetatie tegengegaan.

10.4.11 Leefgebied 11: Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied

Dit leefgebied is afgeleid van de subtypen c en d van het natuurdoeltype 3.39 (Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied; Bal et al. 2001). Het betreft hier het stikstofgevoelige leefgebied van de volgende 11 vogelsoorten: blauwe kiekendief, bruine kiekendief, grauwe kiekendief, grutto, kemphaan, kievit, paapje, scholekster, tureluur, velduil en visdief.

Beschrijving
Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland komt vooral voor in het Rivieren- en Zeekleigebied, in mindere mate ook op de oeverlanden van de Afgesloten zeearmen. In de eerste twee regio's komt het voor op de relatief droge gronden; op de oeverlanden is het te vinden op de voormalige kwelders. Een rijke levensgemeenschap is vooral te verwachten als er binnen een gebied een afwisseling is tussen lage, vochtige en hoge, droge delen en tussen begroeiingen met een open structuur (waarbinnen de bodem beschadigd is), grazige begroeiingen en zoomachtige vegetaties. Het grote belang van dergelijke graslanden voor de fauna geldt in het bijzonder voor weidevogels, zowel in beweide als gehooide graslanden en zowel onder vochtige als drogere omstandigheden. Grote dichtheden aan weidevogels ontstaan alleen als er voldoende rust en ruimte is (dus vooral in open landschappen) en als er voldoende bereikbaar voedsel is om de jongen mee groot te brengen.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Kamgrasweide op klei is afgeleid van de subtypen c en d van het natuurdoeltype 3.39 (Kamgrasweide & Bloemrijk

weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de onderkant van de empirische range, gelet op de gemiddelde modeluitkomst (EUNIS 2.2: Low and medium altitude hay meadows). De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Kamgrasweide en de Rompgemeenschap met Grote vossenstaart en Kweek van de Glanshaver-orde.

Stikstofdepositie heeft in principe een vermestend en verzurend effect op kamgrasweiden op klei. Naar de effecten van stikstofdepositie op de soorten is geen onderzoek gedaan, maar onderzoek naar effecten van (experimentele) bemesting en maaibeheer in graslanden en autecologisch onderzoek aan weidevogels levert wel belangrijke gegevens op die effecten van verhoogde stikstofdepositie aannemelijk maken. Vermoed wordt dat alle soorten hinder kunnen ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in Kamgrasweiden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten. De verruiging vermindert de beschikbaarheid van prooidieren voor vogelsoorten. Bij aanhoudende stikstofgift (ook bij een gift van <50 kg/ha/jr) neemt de diversiteit van planten en ongewervelden in graslanden af. Tegelijkertijd neemt de dichtheid en biomassa van insecten per oppervlakte toe, maar doordat ook de dichtheid van de vegetatie toeneemt zijn deze potentiële prooidieren slechter bereikbaar voor vogels. Dit is aannemelijk gemaakt voor de grutto en andere weide- en akkervogels in cultuurgraslanden, waaronder de soorten grauwe klauwier en paapje. De dichtheid van insecten neemt toe en de prooigrootte blijft in sommige gevallen gelijk, maar er kan ook een verschuiving optreden van grotere soorten naar kleinere soorten, waardoor met name de grotere insecteneters in de problemen kunnen komen. Voor paapje is in Drenthe ook aangetoond dat het verdwijnen van de soort gecorreleerd is aan verruiging van de vegetatie bij achterwege blijven van verschralend beheer.

Nestvliedende kuikens van weidevogels maken gebruik van graslanden om te foerageren. Hoewel niet onderzocht, zijn kuikens van Kwartelkoning misschien gevoelig voor een koeler en natter microklimaat als gevolg van verruiging (conform grutto).

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) reguliere bemesting met ruwe stalmest verminderen om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan, (2) (extra) begrazen waarbij de dieren ‘s nachts elders worden ondergebracht om de stikstofvoorraad af te voeren en verruiging tegen te gaan, (3) (extra) maaien via een extra maaibeurt om de vermestende invloed, als gevolg van stikstofdepositie, tegen te gaan en (4) voor zwaar bemeste situaties plaggen om vermesting door stikstofdepositie tegen te gaan. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel. Herstel van de waterhuishouding zorgt voor een betere vochtvoorziening en daarmee voor minder mineralisatie van organische stof (het vrijkomen van voedingsstoffen) zodat verruiging van de vegetatie wordt tegengegaan. Ook de invloeden van stikstofdepositie worden hierdoor tegengegaan omdat natte omstandigheden zorgen voor meer denitrificatie waardoor een deel van de depositie verdwijnt naar de atmosfeer voordat deze beschikbaar komt voor de vegetatie.

- Stoppen van vermesting via grond- en oppervlaktewater (vaak door uitspoeling van meststoffen op landbouwgebieden). Hierdoor wordt verruiging van de vegetatie tegengegaan.

10.4.12 Leefgebied 12: Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Dit leefgebied is afgeleid van subtype a en b van natuurdoeltype 3.54 (Zoom, mantel en droog struweel van de duinen; Bal et al. 2001). De beschrijving van dit leefgebied gaat over Zoom, mantel en droog struweel van de duinen, voor zover dat leefgebied niet overlapt met het sterk verwante habitattypen Duindoornstruwelen (H2160) en Ruigte en zomen, droge bosranden (H6430C). Het betreft hier het stikstofgevoelige leefgebied van de nauwe korfslak.

Beschrijving
Als algemene karakterisering geldt dat de begroeiing vooral bestaat uit hoge kruiden en struiken, gelegen op vochtig tot droog, kalkarm tot kalkrijk, humusarm tot humeus, mesotroof tot matig eutroof duinzand. Het type komt voor in de relatief droge delen van de duinen. Afhankelijk van het successiestadium en het beheer, maar ook van de toevallige vestiging van soorten, bestaat de begroeiing vooral uit kruiden (subtype a) of uit doornstruiken zoals Duindoorn, Sleedoorn, Wegedoorn, Wilde liguster, Gewone vlier en Eenstijlige meidoorn (subtype b). Beide komen zowel in grensmilieus als vlakvormig voor, maar in duingebieden waar geen verstuiving meer plaatsvindt, is het type vooral vlakvormig ontwikkeld. De grensmilieus omvatten zomen (met kruiden en grassen) en mantels (met vooral struiken) in met name bosranden, maar ook langs paden (bijvoorbeeld met Slangenkruid) en in de binnenduinen ook wel langs houtwallen, op perceelranden en in de vorm van hagen. Vlakvormig komt het type vooral voor als (soms zeer uitgestrekt) duinstruweel, waarbij in de meer open plekken de zoomvegetaties aanwezig zijn (bij grotere open plekken ook wel stuivend zand of duingrasland). De levensgemeenschap is het rijkst wanneer zowel de zoom als de mantel aanwezig zijn, maar beide komen ook afzonderlijk voor.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Zoom, mantel en droog struweel van de duinen is afgeleid van subtype a en subtype b van natuurdoeltype 3.54 (Zoom, mantel en droog struweel van de duinen; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.643 mol N/ha/jaar (23 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de gemiddelde modeluitkomst. De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Associatie van Parelzaad en Salomonszegel, Associatie van Ballote en andere Netels (typische subassociatie en subassociatie met Grote zandkool), Slangekruid-associatie, Associatie van Wegedoorn en Eenstijlige meidoorn en de Rompgemeenschap met Liguster van het Liguster-verbond.

De nauwe korfslak wordt gewoonlijk gekarakteriseerd als een kalkminnende soort van open vochtige en kalkrijke biotopen, die soms tijdelijk uitdrogen. De soort heeft een vrij hoge kalkbehoefte. Bodems van populierenbosjes (en waarschijnlijk ook struwelen) zijn kalkrijk vanwege het gegeven dat bladstrooisel van populieren kalk bevat. Deze komt vrij tijdens de vertering van het strooisel en geeft een “milde humus”. Met het vallen van de bladen worden de bodems van deze bosjes jaarlijks van een nieuwe voorraad kalk voorzien. Bostypen met zuur strooisel zoals Eiken- en Beukenbossen zijn ongunstig en

ook in de kalkarme duinen komt de soort in veel lagere dichtheden voor of ontbreekt geheel. Verzuring is dan ook waarschijnlijk de belangrijkste factor die de gevoeligheid van deze soort voor N-depositie markeert. Aangezien de opname van kalk via het voedsel gaat heeft de soort bij sterkere verzuring waarschijnlijk te maken met de afname van de kwaliteit van het voedsel. Dit voedsel bestaat voornamelijk uit schimmels (roesten) en algen op hout, strooisel en bladeren. Ook de eiafzet vindt plaats op beschutte, beschaduwde, vochtige plaatsen, gewoonlijk op substraat dat ook tot voedsel kan dienen. Hoewel de nauwe korfslak in behoorlijk ruige begroeiingen leeft, kan te sterke verruiging en het dichtgroeien van duinbossen wellicht negatief zijn. Deze verruiging is in duingebieden ook vooral een gevolg van verzuring, doordat daarbij aanzienlijke hoeveelheden fosfaat vrijkomen in de bodem.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) selectief kappen om de versnelde successie van struweel naar duinbos als gevolg van stikstofdepositie tegen te gaan, (2) (extra) maaien (gefaseerd en met een lage maaifrequentie om de nauwe korfslakken te ontzien) om de vermestende invloed als gevolg van stikstofdepositie tegen te gaan en (3) het invoeren van extensieve jaarrond of seizoensbemesting om de stikstofvoorraad af te voeren en verruiging tegen te gaan. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Hydrologisch herstel. Herstel van de waterhuishouding zorgt voor een vochtig microklimaat en hiermee betere leefomstandigheden voor de nauwe korfslak. Herstel van de toestroom van periodieke kwel verbetert de voedselsituatie voor de soort.
- Herstel dynamiek. Door het herstel van de natuurlijke dynamische processen ontstaan plaatselijk voedselarme, kalkrijke pioniermilieus waarop dit leefgebied kan ontstaan. Lichte instuiving van kalkrijk materiaal heeft al een positief effect op het calciumgehalte en de buffercapaciteit van de bodem.

10.4.13 Leefgebied 13: Bos van arme zandgronden

Het leefgebied is afgeleid van de subtypen a en b van het natuurdoeltype 3.64 (Bos van arme zandgronden; Bal et al. 2001). Dit leefgebied betreft bos van arme zandgronden voor zover die bossen niet overlappen met het sterk verwante habitattype Oude eikenbossen (H9190). Het betreft het stikstofgevoelige leefgebied van de vogelsoorten korhoen, nachtzwaluw, draaihals en zwarte specht.

Beschrijving
Bos van arme zandgronden bestaat uit vrij laag tot matig hoog opgaand bos met een vrij open structuur, voorkomend op leemarme, oligo- tot mesotrofe, meestal (matig) droge, zure zandgrond. De boomlaag bestaat uit grove dennen (subtype a) en/of hoofdzakelijk uit zomereiken en berken (subtype b). De struiklaag is weinig tot niet ontwikkeld, met eventueel sporkenhout en wilde lijsterbes of – vooral bij verstoring van de bodem - tijdelijk Amerikaanse vogelkers. Dit bos is kenmerkend voor het stuifzandlandschap en de leemarme delen van het dekzandlandschap op de Hogere zandgronden. Het door grove den gedomineerde bos komt van nature alleen voor als pionierbos op stuifzand; de ondergroei bestaat uit korstmossen en wolfsklauwen en later uit bladmossen. Na maximaal vijftig jaar gaat zich humus ontwikkelen in de bodem en ontstaan fasen met schrale grassen, gevolgd door bosbessen, struikhei of kraaihei. Het door zomereik en ruwe berk gedomineerde bos ontstaat uit naaldbos (als gevolg van successie) of

ontwikkelt zich rechtstreeks vanuit bosopslag op bijvoorbeeld heidevelden. De ondergroei is vergelijkbaar met die van het dennenbos. Uiteraard kan zowel naaldbos als loofbos van arme zandgronden ook ontstaan door aanplant van de genoemde boomsoorten.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied Bos van arme zandgronden is afgeleid van de subtypen a en b van het natuurdoeltype 3.64 (Bos van arme zandgronden; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar (15 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de bovenkant van de empirische range, gelet op modeluitkomst (EUNIS G1.8: Acidophilous Quercus-dominated woodland en G3.4: Pinus sylvestris woodland south of the taiga). De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Kussentjesmos-Dennenbos en Berken-Eikenbos.

Bewezen effecten van stikstofdepositie op de vegetatie van bossen die door kunnen spelen op de fauna (conform paragraaf 2.4 van Deel I) zijn een verhoogde productie van biomassa in de ondergroei en in de boomlaag - in ieder geval voor naaldbomen en beuk - en voor de ondergroei een hogere en homogenere vegetatiestructuur en een afname van kruiden en lage grassen. Een overschot aan stikstof als gevolg van verhoogde depositie via verschillende processen (competitie tussen plantensoorten, herbivorie, aantasting van micorrhiza, ziekten en verhoogde kans op dominantie door exoten) leidt tot grote verschuivingen en een drastische vermindering van plantendiversiteit in de ondergroei van bossen. Daarnaast zijn er ook bewijzen voor een verstoorde nutriëntenbalans in planten, zoals een toename van de hoeveelheid N in bladeren en naalden en een verschuiving in de verhoudingen van vrije aminozuren in de naalden van grove den bij depositiewaarden van 20 tot 30 kg/ha/jr. In hoeverre de verstoorde nutriëntenbalans in planten leidt tot een afname van de voedselkwaliteit voor herbivore diersoorten is nog niet goed onderzocht. Een studie aan de voedselketen eik-wintervlinder-koolmees-sperwer in voedselarmere en iets rijkere bossen toont echter aan dat verzuring en vermesting in bossen van arme zandgrond kunnen leiden tot gebrek aan specifieke aminozuren en vitamine B2 tot bovenin de voedselketen. Op dit moment zijn effecten van stikstofdepositie op de diergemeenschappen van Bossen op arme zandgronden nog sterk onderbelicht en onderwerp van een meerjarig onderzoek in OBN-kader.

Naar de effecten van stikstofdepositie op de genoemde soorten is geen onderzoek uitgevoerd. Het feit dat de aanwezigheid van nachtzwaluwen in Vlaanderen positief is gecorreleerd met open zandige plekken en open plekken met strooisel en negatief is gecorreleerd met de gemiddelde dichtheid van het bos, maakt het aannemelijk dat verruiging van de ondergroei en het hoger en een versnelde groei van bomen heeft geleid tot een afname van nestgelegenheid voor de nachtzwaluw. Daarnaast is het aannemelijk dat verruiging met grassen en struweel tot een afname in beschikbaarheid van dierlijk en plantaardig voedsel heeft geleid voor zowel korhoen, draaihals als zwarte specht. In agrarisch gebied is aangetoond dat draaihals in het broedseizoen vegetaties met meer dan 50% open bodem sterk prefereert, terwijl de hoogte van de vegetatie verder niet van invloed is. Het is aannemelijk (maar niet bewezen door middel van onderzoek of monitoring) dat dichtheid van de mierenfauna in half-open bossen van arme zandgronden de laatste decennia door vergrassing achteruit is gegaan. Daarnaast zijn mieren als gevolg van verruiging minder goed bereikbaar geworden voor

gespecialiseerde insectivoren als draaihals en in mindere mate de meer op houtmieren foeragerende zwarte specht. Het Korhoen foerageert als adult voornamelijk op bosbessen en knoppen en bladeren van kruiden en dwergstruiken, waarbij de dieetkeuze verandert gedurende het seizoen. Jonge kuikens (tot 14 á 15 dagen) zijn voor een snelle eerste groeifase afhankelijk van dierlijk voedsel, vooral (larven van) insecten en schakelen daarna over op vruchten en kruiden. Zowel de beschikbaarheid van insecten als van (variatie in) kruiden en dwergstruiken op de bosbodem neemt waarschijnlijk af bij verruiging. Korhoen, draaihals en nachtzwaluw foerageren ook vaak in open gebieden buiten Bossen van arme zandgronden (m.n. heide en agrarisch gebied) en zijn in mindere mate voor hun voedsel gebonden aan dit leefgebied dan zwarte specht.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) begrazing; in met bochtige smele vergraste naaldbossen leidt dit tot een vermindering van de onder- en bovengrondse grasbiomassa en daarmee tot een verminderde stikstofaanvoer, (2) strooiselverwijdering en plaggen om de vermesting door stikstofdepositie tegen te gaan, (3) (her)invoer van hakhout- of middenbosbeheer om nutriënten af te voeren, het lichtklimaat te verbeteren en de dynamiek te verhogen (4) het bestrijden van invasieve soorten (Amerikaanse vogelkers) als deze de kwaliteit van dit leefgebied aantasten. Daarnaast zijn de volgende maatregelen mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Periodiek herstel van (pionier)situaties die leiden tot het (tijdelijk) ontstaan van naaldbossen van grove den.
- Begrazing op landschapsschaal door de inzet van ‘grote grazers’. Voor de VR-soorten is het van belang dat het leefgebied onderdeel is van een landschap waarin op korte afstand ook andere begroeiingstypen voorkomen zoals heide en stuifzand waarbij sprake is van geleidelijke overgangen.

10.4.14 Leefgebied 14: Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Dit leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.65 (Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden; Bal et al. 2001). De beschrijving van dit leefgebied richt zich op bossen van het bovengenoemde type voor zover die niet overlappen met het sterk verwante habittattype Beuken-eikenbossen met hulst (H9120). Het betreft het stikstofgevoelige leefgebied voor de vogelsoorten korhoen, draaihals en zwarte specht.

Beschrijving
Eiken- en beukenbossen van lemige zandgronden kenmerken zich door vrij hoog tot hoog opgaand of als hakhout- of middenbos beheerd bos op oligo- tot mesotrofe, meestal (matig) droge, zure, lemige zandgronden en leemgronden. De boomlaag bestaat uit vooral beuken en in wisselende mate wintereiken en zomereiken, daarnaast (onder vochtige omstandigheden) eventueel ook ruwe en zachte berken en zwarte elzen. De struiklaag is weinig ontwikkeld en bestaat vooral uit wilde lijsterbes, soms ook uit hulststruiken, framboos en braam. In het eindstadium van de successie in bossen met een min of meer gelijkjarige boomlaag is de beuk de enige boomsoort en door de sterke beschaduwing is de struiklaag dan afwezig ('hallenbos'). Als leefgebied voor de hiervoor benoemde VR-soorten zijn deze bossen beperkt tot de Hogere zandgronden (op de stuwwallen en de drogere delen van het dekzandlandschap).

Het bostype ontwikkelt zich op vele plaatsen uit voormalige productiebossen maar van een optimaal beheer is meestal nog geen sprake. Verbinden van oude boskernen en een (door omvorming begeleide) ontwikkeling van jong naar oud bos zal naar verwachting tot uitbreiding van het areaal leiden. De algemene betekenis van dit bos is vooral groot wanneer het bos oud en uitgestrekt is. Alleen dan kan een rijke bosstructuur ontstaan met jonge tot zeer oude bomen, met zowel staand als liggend dood hout en met een afwisseling tussen open plekken (waarin een warm, droog microklimaat heerst) en sterk beschaduwde plekken (waarin een koel, vochtig microklimaat heerst).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie
De kritische depositiewaarde voor het leefgebied is afgeleid van het gelijknamige natuurdoeltype 3.65 (Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden; Bal et al. 2001). De kritische depositiewaarde voor dit leefgebied is door Van Dobben et al. (2012) vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar (20 kg N/ha/jaar) en is gebaseerd op de bovenkant van de empirische range, gelet op gemiddelde modeluitkomst (EUNIS G1.6: Fagus woodlands). De beeldbepalende vegetatietypen waarop de berekening van de KDW is gebaseerd, zijn: Beuken-Eikenbos en Bochtige smele-Beukenbos.

Bewezen effecten van stikstofdepositie op de vegetatie van bossen die door kunnen spelen op de fauna zijn een verhoogde productie van biomassa in de ondergroei en in de boomlaag (in ieder geval voor naaldbomen en beuk) en voor de ondergroei een hogere en homogenere vegetatiestructuur en een afname van kruiden en lage grassen. Een overschot aan stikstof als gevolg van verhoogde depositie via verschillende processen (competitie tussen plantensoorten, herbivorie, aantasting van mycorrhiza, ziekten en verhoogde kans op dominantie door exoten) leidt tot grote verschuivingen en een drastische vermindering van plantendiversiteit in de ondergroei van bossen. Vergrassing en het versneld dichtgroeien met struweel- en boomopslag speelt in dit van nature vrij gesloten bostype waarschijnlijk echter een veel minder grote rol dan in de armere, halfopen bossen op arme zandgronden (H9190 en Lg13: Bos van arme zandgronden). Achteruitgang van voedselkwaliteit van planten voor herbivoren speelt misschien op de niet zo leemrijke bodems, met effecten die doorspelen in het gehele ecosysteem. Een deel van deze problemen is waarschijnlijk veroorzaakt door de lange geschiedenis van verzuring (mede door zwaveldepositie) die hiermee niet los te zien is van de effecten van de (huidige) stikstofdepositie. Een studie aan de voedselketen eik-wintervlinder-koolmees-sperwer in voedselarmere en iets rijkere bossen toont echter aan dat verzuring en vermesting in bossen van arme zandgrond kunnen leiden tot gebrek aan specifieke aminozuren en vitamine B2 tot bovenin de voedselketen. Op dit moment zijn effecten van stikstofdepositie op de diergemeenschappen van Bossen op arme en lemige zandgronden nog sterk onderbelicht (kennislacune) en onderwerp van een meerjarig onderzoek in OBN-kader.

Naar de effecten van stikstofdepositie op de genoemde soorten is geen onderzoek uitgevoerd. Het is aannemelijk dat verruiging met grassen en struweel tot een afname in beschikbaarheid van dierlijk en plantaardig voedsel heeft geleid voor draaihals, korhoen en zwarte specht. In agrarisch gebied is aangetoond dat draaihals in het broedseizoen vegetaties met meer dan 50% open bodem sterk prefereert, terwijl de hoogte van de vegetatie verder niet van invloed is. Het is aannemelijk dat dichtheid van de mierenfauna in half-open bossen van zandgronden de laatste decennia door vergrassing achteruit is gegaan. Daarnaast zijn mieren als gevolg van verruiging minder

goed bereikbaar geworden voor gespecialiseerde insectivoren als draaihals en in mindere mate de meer op houtmieren foeragerende zwarte specht.
Het korhoen foerageert als adult voornamelijk op bosbessen en knoppen en bladeren van kruiden en dwergstruiken, waarbij de dieetkeuze verandert gedurende het seizoen. Jonge kuikens (tot 14 á 15 dagen) zijn voor een snelle eerste groeifase afhankelijk van dierlijk voedsel, vooral (larven van) insecten en schakelen daarna over op vruchten en kruiden. Zowel de beschikbaarheid van insecten als van (variatie in) kruiden en dwergstruiken op de bosbodem neemt waarschijnlijk af bij verruiging. Korhoen en draaihals foerageren ook vaak in open gebieden (m.n. heide en agrarisch gebied) en zijn in mindere mate voor hun voedsel gebonden aan dit leefgebied dan zwarte specht.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen
In de PAS herstelstrategie zijn voor dit leefgebied de volgende maatregelen opgenomen: (1) (her)invoer van hakhout- of middenbosbeheer om nutriënten af te voeren, het lichtklimaat te verbeteren en de dynamiek te verhogen, (2) begrazing om de successie als gevolg van stikstofdepositie tegen te gaan en (3) strooiselverwijdering om nutriënten af te voeren. Daarnaast is de volgende maatregel mogelijk ten behoeve van functioneel herstel:

- Ingrijpen in de soortensamenstelling. Door op verschillende plaatsen beuk te verwijderen en te vervangen door gewone esdoorn en winterlinde worden problemen met strooiselaccumulatie en bodemverzuring tegengegaan.

10.5 Beoordeling effecten op soorten

In deze paragraaf worden de effecten van de gezamenlijke bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied op het leefgebied van stikstofgevoelige soorten beoordeeld.

10.5.1 Beekprik

Beschrijving soort
De beekprik (*Lampetra planeri*) is net als de andere prikken geen echte beenvis (met graten) maar wordt gerekend tot de klasse van de rondbekken (*Cephalaspidomorphi*). De beekprik is daarbinnen weer een afwijkende prik omdat hij geen trekgedrag vertoont en er ook geen parasitaire levenswijze op nahoudt. Ook zijn de tanden in de zuigbek weinig ontwikkeld en stomp en is de soort kleiner. Ze lijken op rivierprikken, maar zijn als volwassen dieren wat grijzer en meer vuilwit. Aan de zijkant van het lichaam zitten zeven donkere kieuwopeningen, die samen met het oog en het buisvormige neusgat een rijtje vormen (bijnaam ‘negenoog’). De (geelbruine) larven verlaten de onderwaterbodem zelden en doen dat dan alleen ‘s nachts. Ze wisselen bij een lengte van 12 tot 17,5 cm van gedaante; op dat moment ontwikkelen zich de geslachtsorganen, de zuigmond en de ogen.

Het grootste deel van het leven (zo’n 6,5 jaar) is de beekprik in een larvaal stadium, slechts een half jaar zijn ze volwassen. Ze blijven dan waar ze zijn opgegroeid, en zwemmen na de winter stroomopwaarts, op zoek naar ondiepe, zonbelichte zandige bodems met stenen, waar het water wat sneller (20-30 cm/s) en turbulenter stroomt. Hier paaien ze tussen eind maart en begin mei. In deze periode zijn de dieren een gemakkelijke prooi voor predatoren. Nesten worden gemaakt door met de zuigmond stenen te verplaatsen waarmee ovale kuiltjes van ongeveer 20 cm doorsnede ontstaan. De eitjes worden daarin afgezet en bedekt met zand en stenen, de volwassen dieren

sterven daarna. Na twee weken komen de larven uit en zakken de beek af op zoek naar slibrijkere bodems.

Voorkomen
De beekprik heeft in Nederland zwaartepunten in Oost-Brabant, de Oost-Veluwe, Twente, de Achterhoek en in Limburg. In het noorden van het land lijkt de beekprik niet voor te komen. In de Achterhoek zijn de Willinkbeek en de Ratumse Beek het belangrijkste leefgebied.

Er zijn zes Natura 2000-gebieden die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor deze soort: Geuldal, Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux, Meinweg, Roerdal, Veluwe en Springendal & Dal van de Mosbeek. Deze gebieden behoren tot de weinige locaties in ons land waar de beekprik voorkomt. De Veluwe levert één van de grootste bijdragen aan de landelijke populatie. De soort komt hier verspreid voor in allerlei sprengenbeken, met name in het oostelijk deel van de Veluwe. Het Geuldal behoort tot één van de meest kansrijke gebieden voor populatieherstel. Hier wordt al jaren gewerkt aan verbetering van zowel de optrekbaarheid van het beekstelsel als van de kwaliteit van het leefgebied. In de overige gebieden zijn veelal geïsoleerde populaties in één of enkele beken aanwezig.

Staat van instandhouding
De landelijke populatie van de beekprik is in de afgelopen decennia sterk afgenomen, als gevolg van vernietiging van het leefgebied door kanalisatie, migratie barrières, verontreinigen, peilfluctuaties (verdroging), verzuring, vermesting (dichtgroeien met waterplanten) en te intensief schonen of baggeren van beeklopen. Vast staat dat de soort in een aantal gebieden is verdwenen (Zuid-Veluwe en Midden-Brabant).

De meeste van de huidige populaties zijn geïsoleerd en daarmee kwetsbaar. Binnen de stroomgebieden komt de beekprik verspreid voor in de beektrajecten die geschikt zijn als leefgebied. Deze leefgebieden liggen geïsoleerd van elkaar, gescheiden door beektrajecten waarin de beekprik niet kan leven, zoals beektrajecten in intensief agrarisch gebied. De landelijke staat van instandhouding (2007) is dan ook zeer ongunstig.

Leefgebieden[146]
De beekprik maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.2 Permanente bron
- Natuurdoeltype 3.3 Snelstromende bovenloop
- Natuurdoeltype 3.4 Snelstromende midden- en benedenloop
- Natuurdoeltype 3.6 Langzaam stromende bovenloop
- Natuurdoeltype 3.7 Langzaam stromende midden- en benedenloop

Natuurdoeltypen 3.2 en 3.6 zijn samengevoegd in LG01, Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop. Natuurdoeltypen 3.4 en 3.7 zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie. Voor zover natuurdoeltype 3.3 gevoelig is voor stikstofdepositie, is dit niet relevant voor het leefgebied van de beekprik.

[146] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

LG01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop
Dit leefgebied is afgeleid van de natuurdoeltypen 3.2 (Permanente bron) en 3.6 (Langzaam stromende bovenloop; Bal et al. 2001) en gaat over het stikstofgevoelige deel van het leefgebied van de beekprik. De beekprik leeft in zuurstofrijke stromende wateren. De soort heeft een zeer lang (tot 6,5 jaar) durend larvestadium, waarin de soort langzaam stromend water met een zandige, slibrijke bodem nodig heeft om te overleven.

Het zijn met name de langzaam stromende bovenlopen die als voortplantings- en foerageergebied van groot belang zijn voor de beekprik. Permanente bronnen worden eveneens als voortplantings- en leefgebied gebruikt, maar zijn van kleiner belang voor de beekprik. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de beekprik door een afname van voortplantingsgelegenheden en fysiologische problemen in de vorm van zuurstoftekort (zie ook paragraaf 10.4.1).

De ongunstige staat van instandhouding van de beekprik is met name het gevolg door vernietiging en versnippering van geschikt leefgebied. Daarnaast kan zuurstofgebrek eveneens veroorzaakt of versterkt worden door een reeks van andere antropogene omstandigheden in het stroomgebied. Het gaat hierbij om verdroging door cultuurtechnische veranderingen (o.a. drainage, normalisatie beekprofiel), eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden, inlaat van gebiedsvreemd water en effluentlozingen van riooloverstorten en rioolwaterzuiveringsinstallaties), afwezigheid van schaduw, ontoereikend regulier beheer en voormalige zwaveldepositie en andere sulfaatbelasting in het stroomgebied of beektraject. Wanneer het leefgebied min of meer op orde is, zal stikstofdepositie niet of minder snel tot effecten leiden. Zo komt de beekprik in relatief hoge dichtheden voor in de sprengenbeken in het Natura 2000-gebied de Veluwe (het gebied levert één van de grootste bijdragen aan de landelijke populatie), terwijl dit gebied wordt gekenmerkt door een hoge achtergronddepositie

Effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen door regelmatig verwijderen van de watervegetatie (schonen). De effectiviteit van deze maatregel is groot, omdat deze direct of indirect ingrijpt op de aanwezigheid van teveel waterplanten, waarvan bewezen is dat die zuurstoftekort kunnen bewerkstellingen (het voornaamste effect dat kan optreden in het leefgebied van beekprik). Een te frequente en/of intensieve opschoning van de permanente bron of langzaam stromende bovenloop leidt echter tot verlies van geschikt habitat voor de larven van de beekprik. Deze maatregelen kan dus ook slechts beperkt en/of alleen gefaseerd in een leefgebied worden toegepast. Hydrologisch herstel en maatregelen tegen eutrofiëring van grond- en oppervlaktewater zullen in de meeste gevallen een grotere prioriteit hebben, dan maatregelen tegen de effecten van stikstofdepositie. Functioneel herstel vergroot tenslotte de weerbaarheid van het leefgebied tegen de invloed van stikstofdepositie. Een goed voorbeeld hiervan vormt het herstel van de Dommel in Noord-Brabant. Uit monitoring blijkt dat de beekprik hier profiteert van de herstelmaatregelen, die o.a. bestaan uit het opheffen van barrières, verbeteren van de waterkwaliteit, hermeandering en herstel van de oorspronkelijk dimensies en morfologie. Ondanks het feit dat het stroomgebied van deze beek te maken heeft met een (te) hoge stikstofdepositie (o.a. als gevolg van de intensieve veeteelt) is deze lokale populatie in staat zich te handhaven en zelfs uit te breiden.

Conclusie
De beekprik maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie (Ndt 3.3, 3.4 en 3.7). Stikstofdepositie kan wel een rol spelen in het leefgebied LG01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop. De belangrijkste factor die door stikstofdepositie wordt veroorzaakt en van invloed kan zijn op de staat van instandhouding van de beekprik is het ontstaan van een zuurstoftekort. Dat is alleen het gevolg als de bron en/of de bovenloop reeds is verstoord en wordt beïnvloed door diverse andere antropogene factoren, zoals verdroging, afspoeling van meststoffen in het oppervlaktewater en eutrofiëring van grondwater.

Indien maatregelen worden getroffen voor het behalen van de landelijke instandhoudingsdoelstelling, zijn deze gericht op functioneel herstel en tegen eutrofiëring van grond- en oppervlaktewater. In het kader van de PAS Herstelstrategie Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop zijn verschillende maatregelen geformuleerd om effecten van stikstofdepositie tegen te gaan.
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.5.2 Bittervoorn

Beschrijving soort
De bittervoorn is een kleine vis (5-8 cm) uit de familie van de karperachtigen. In Europa betreft het de ondersoort *R. s. amarus*. Ze hebben een kort, gedrongen, zilverkleurig lichaam met een hoge, grijsgroene rug en een opvallende blauwgroene streep, die vanaf het midden van het lichaam tot aan de staart loopt. De schubben zijn groot in vergelijking tot het lichaam. De paaitijd is van april t/m juni. De mannetjes krijgen dan rood aangelopen vinnen en enkele kleine, witte knobbeltjes aan weerszijden van hun snuit.

Voorkomen
In Nederland is de bittervoorn vooral aan te treffen in Laag Nederland: het laagveengebied, zoetwatergetijdengebied, zeekleigebied en rivierengebied (Holland, Utrecht, NW-Overijssel, Friesland).

Er zijn 26 Natura 2000-gebieden die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor deze soort. Het merendeel van deze gebieden zijn in het laagveen- en rivierengebied gelegen. Doorgaans is de bittervoorn algemeen voorkomend in deze gebieden.

Staat van instandhouding
Het vermoeden bestaat dat het Nederlandse verspreidingsgebied van de bittervoorn in de loop van de twintigste eeuw een kwart kleiner is geworden. Het voorkomen van de soort in ons land is onvolledig (zeker in het noorden van het land). Wel is het zeer waarschijnlijk dat de soort tussen 1945 en 1970 achteruit is gegaan in Noord-Holland en Noordwest-Overijssel. Het slootbeheer is momenteel nog te intensief voor deze soort, waardoor zoetwatermosselen geen kans krijgen om groot te worden. De bittervoorn gebruikt grote gezonde zoetwatermosselen voor de eiafzet en bij gebrek daaraan kan er minder voortplanting van bittervoorns plaatsvinden. De gedragscode voor

waterschappen kan hierin verandering brengen, maar dit zal de toekomst moeten uitwijzen. De landelijke staat van instandhouding (2007) is matig ongunstig.

Leefgebieden[147]
De bittervoorn maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander of petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.19 Kanaal en vaart
- Natuurdoeltype 3.21 Zwakgebufferde sloot

Natuurdoeltypen 3.14, 3.15, 3.18 en 3.19 zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.17 correspondeert voor een deel met habitattype H3150 (zie paragraaf 9.16). Het overige deel is onderdeel van LG02 Geïsoleerde meander en petgat. Natuurdoeltype 3.21 correspondeert met LG03 Zwakgebufferde sloot.

LG02 Geïsoleerde meander en petgat
De bittervoorn wordt vooral aangetroffen in stilstaande wateren. Binnen dit leefgebied is het voor de bittervoorn van belang dat er voldoende grote zoetwatermossels van het geslacht *Anodonta* en *Unio* voorkomen die worden gebruikt als voortplantingsplek.

De bittervoorn is niet strikt gebonden aan geïsoleerde meanders en petgaten, maar dit leefgebied vormt – naast zwakgebufferde sloten (leefgebied 3) - wel een belangrijk habitat. Het belang van dit stikstofgevoelige leefgebied voor de bittervoorn is dan ook groot, het leefgebied wordt daarbij als voortplantings- en leefgebied gebruikt. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de bittervoorn door een afname van de gastheer in de vorm van zoetwatermosselen. Dit effecten is alleen relevant bij een lage stikstofbelasting van andere bronnen of bij een hoge sulfaat belasting (zie ook paragraaf 10.4.2).

Eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) vormt het grootste knelpunt voor dit leefgebied. Als gevolg hiervan treedt een toename op van de plantengroei, met name in de vorm van kroos en algen, terwijl kenmerkende en waardevolle (onder)watervegetaties, die voor de soorten van dit leefgebied nu juist van groot belang zijn, verdwijnen.

Stikstofdepositie is over het algemeen weinig van invloed op dit leefgebied. Het gaat vooral een rol spelen in leefgebieden die reeds verstoord zijn en daardoor gevoeliger voor stikstofdepositie. Wanneer het leefgebied in orde is, zorgt aanwezigheid van voldoende ijzerrijk kwelwater voor fixatie van fosfaat, waardoor de plantengroei wordt beperkt door fosfaatlimitatie. Dit is niet alleen gunstig voor helder water en een langzame verlandingssuccessie, maar zorgt er ook voor dat de invloed van N-depositie beperkt blijft. Situaties waarin meer fosfaat beschikbaar is, zijn waarschijnlijk gevoeliger voor stikstofdepositie.

In verstoorde gebieden is het in beginsel mogelijk om stikstof die vanuit de atmosfeer is gedeponeerd te verwijderen door middel van baggeren. Baggeren vormt voor de

[147] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

bittervoorn (dat wil zeggen: de mosselen waar hij van afhankelijk is) een ingrijpende maatregel. Daarnaast is baggeren alleen zinvol wanneer de onderliggende bodemlaag geen nieuwe bron van fosfaat vormt. Daarnaast is een te grote ophoping in de praktijk vooral een gevolg van andere oorzaken, zoals aanvoer van stikstofrijk grond- en/of oppervlaktewater en van verdroging. Maatregelen ten behoeve van het hydrologisch herstel hebben dan ook eerder de voorkeur. Hiermee wordt gedoeld op maatregelen die in de eerste plaats zijn gericht op het herstel van de grondwateraanvoer, het beperken van de wegzijging en het vasthouden van water met een goede kwaliteit. Het effect van deze maatregelen is dat zowel de toevoer als het vrijkomen van voedingsstoffen (door verdroging/mineralisatie van het veen) zoveel mogelijk wordt beperkt. De invloed van stikstofdepositie op het systeem wordt hierdoor veel minder groot. Indien deze maatregelen niet of onvoldoende realiseerbaar zijn, kunnen nog fosfaatbeperkende maatregelen (tegengaan uitspoeling van nutriënten vanuit aanliggende landbouwpercelen en verlagen fosfaatconcentratie van inlaatwater), tijdelijke isolatie van petgaten en actief biologisch beheer (wegvangen bodemwoelende vissen) worden uitgevoerd.

LG03 Zwak gebufferde sloot
Voor de bittervoorn is het voorkomen van deels dichter begroeide vegetaties van drijvende maar vooral ondergedoken planten (bescherming en foerageerplek) van belang in dit leefgebied. Daarnaast dienen er voldoende grote zoetwatermossels van het geslacht *Anodonta* en *Unio* voor te komen die worden gebruikt als voortplantingsplek.

Het belang van dit leefgebied is minder groot voor de bittervoorn dan LG02 geïsoleerde meanders en petgaten. Evenals leefgebied 2 wordt LG03 gebruikt als voortplantings- en foerageergebied. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de bittervoorn door een afname van de gastheer in de vorm van zoetwatermosselen. Dit effect is groter naarmate de stikstofbelasting van andere bronnen geringer is of bij een hoge sulfaatbelasting (zie ook paragraaf 10.4.3).

In dit leefgebied zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Het gaat hierbij met name om andere bronnen die bijdragen aan een hoog stikstofgehalte in het water en omstandigheden die leiden tot een verhoogd fosfaatgehalte (zoals uitspoeling vanuit bemeste landbouwpercelen en inlaat van gebiedsvreemd water). In ongunstige omstandigheden zal functioneel herstelbeheer toegepast moeten worden om de toevoer en het vrijkomen van voedingsstoffen te beperken. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de aard of omvang van dergelijke maatregelen. In een gezonde situatie, wanneer het leefgebied geïsoleerd ligt ten opzichte van (andere) verontreinigingsbronnen van stikstof of fosfaat in de omgeving en wordt gevoed door ijzerrijk grondwater (in winter en voorjaar), zal stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet tot een effect leiden.

Als eenmalige maatregel om een erfenis van eutrofiëring op te ruimen is het mogelijk om organisch materiaal (bagger) en vegetatie te verwijderen. Als de waterkwaliteit onvoldoende kan worden verbeterd, kan het zelfs nodig zijn om periodiek waterplantenvegetaties te verwijderen (schonen). Voor het behoud van het leefgebied van de bittervoorn is het belangrijk dat het verwijderen van de vegetatie over meerdere jaren wordt gefaseerd. Ook baggerwerkzaamheden dienen op kleinschalige wijze plaats

te vinden. Daarnaast zijn maatregelen ten behoeve van functioneel herstel mogelijk. Het gaat hierbij om herstel van aanvoer van ijzerrijk grondwater (door stijging van grondwaterniveau in inzijggebied) en het stoppen van inspoeling van voedselrijk water (bijvoorbeeld door isolatie van het watersysteem van intensieve landbouwgebieden of stoppen bemesting op aangrenzende percelen). Zodra het ijzergehalte in de sloten weer toeneemt, neemt ook de fixatie van fosfaat toe en ontstaat een voedselarmere situatie met minder concurrentie van waterplanten die de gewenste vegetatie verdringen. Door afname van nutriënten wordt het water weer helder, zullen de drijflaagvormende plantensoorten afnemen en kan de kenmerkende vegetatiestructuur herstellen en daarmee het leefgebied van de bittervoorn.

Conclusie
De bittervoorn maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie (Ndt 3.14, 3.15, 3.18 en 3.19). Uit het profieldocument van de bittervoorn blijkt dat het leefgebied voldoende groot is en de kwaliteit geschikt is voor het op lange termijn voortbestaan van de bittervoorn in Nederland. Het toekomstperspectief is met name ongunstig (en daarmee ook de landelijke staat van instandhouding) door het (nog) te intensieve slootbeheer, waardoor zoetwatermosselen geen kans krijgen om groot te worden.

De belangrijkste oorzaak van het ongunstige toekomstperspectief zijn, naast het te intensieve slootonderhoud, de eutrofiëring van sloten en plassen met stikstof en fosfaat uit de omgeving, vaak in de vorm van uitspoeling vanuit bemeste landbouwpercelen en/of inlaat van gebiedsvreemd water. Atmosferische stikstofdepositie spelt hierbij in kwantitatieve zin slechts een zeer ondergeschikte rol. Herstelmaatregelen zijn dan ook vooral gericht op het verminderen van de fosfaat- en stikstofbelasting en op het hydrologisch isoleren van natuurgebieden. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.5.3 Drijvende waterweegbree

Beschrijving soort
Drijvende waterweegbree is een zeldzame waterplant uit de Waterweegbreefamilie. De plant heeft een isoëtide groeivorm, met als kenmerken een rozet van stevige, holle, lijn- of priemvormige bladeren. Ze passen zich aan standplaatsen die een groot deel van het jaar onder water staan en af en toe droogvallen. De wortelrozet heeft ondergedoken, lijnvormige bladen (5-6 cm lang, 5-8 mm breed) en ijle stengels met lang gesteelde, drijvende of in het water zwevende, 1-3 cm grote bladeren die ovaal tot elliptisch van vorm zijn. De bloeistengels dragen lang gesteelde bloemen, die zich boven het water uitspreiden en drie witte kroonbladen met een gele nagel bevatten. De bloeiperiode is van juni tot september, in eerste instantie onder water, maar daarna drijvend, waarna bestuiving kan plaatsvinden. Soms blijft de bloem gesloten onder water; dan vindt zelfbestuiving plaats.

Voorkomen
Vroeger was de soort algemeen op de hogere (pleistocene) zandgronden, maar tegenwoordig is ze hier zeldzaam. Drijvende waterweegbree komt nu vooral voor in Noord-Brabant en Noord-Limburg (50% van de bekende verspreiding is hier aanwezig).

Daarbuiten komt Drijvende waterweegbree voor in Drenthe, Overijssel en Gelderland en op Terschelling. In Zuid-Limburg en in het laagveengebied is de soort waarschijnlijk verdwenen.

Er zijn 16 Natura 2000-gebieden die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor deze soort: Duinen Terschelling, Drents-Friese Wold & Leggelderveld, Landgoederen Brummen, Strabrechtse Heide & Beuven, Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux, Meinweg, Boetelerveld, Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen, Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, Veluwe, Kampina & Oisterwijkse Vennen, Sarsven & De Banen, Kempenland-West, Springendal & Dal van de Mosbeek, Maasduinen en Brabantse Wal.

Staat van instandhouding
Het verspreidingsgebied van de drijvende waterweegbree is klein en in dat hele gebied is de soort zeldzaam en bedreigd. In ons land is de soort in de loop van de 20^{e} eeuw sterk achteruitgegaan. Deze achteruitgang is voor een belangrijk deel toe te schrijven aan bemesting van het oppervlaktewater met fosfaat vanuit nabije landbouwgronden. Ook ontwatering en luchtverontreiniging hebben een negatieve invloed op de populatie. Het areaal is gedurende de afgelopen eeuw in grote lijnen min of meer stabiel gebleven, maar wel sterk uitgedund, in het bijzonder in de laagveengebieden van Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Friesland. De soort is verdwenen uit Zeeland en Zuid-Limburg. In de Brabantse beken, waar de grootste populaties van de soort in ons land voorkomen, vormt de inlaat van gebiedsvreemd Maaswater (tijdens droge zomers) een grote bedreiging, omdat dit water voor de soort een verkeerde chemische samenstelling heeft. De landelijke staat van instandhouding (2007) is dan ook matig ongunstig.

Leefgebieden[148]
De drijvende waterweegbree maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander of petgat
- Natuurdoeltype 3.19 Kanaal en vaart
- Natuurdoeltype 3.21 Zwakgebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.22 Zwak gebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.6 Langzaam stromende bovenloop

Natuurdoeltype 3.19 is niet gevoelig voor stikstofdepositie. Voor zover natuurdoeltype 3.6 gevoelig is voor stikstofdepositie, is dit niet relevant voor het leefgebied van de drijvende waterweegbree. Natuurdoeltype 3.17 correspondeert voor een deel met habitattype H3150 (zie paragraaf 9.16). Het overige deel is onderdeel van LG02 Geïsoleerde meander en petgat (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.21 correspondeert met LG03 Zwakgebufferde sloot en natuurdoeltype 3.22 correspondeert met habitattype H3130 (zie paragraaf 9.14).

LG02 Geïsoleerde meander en petgat
Voor de drijvende waterweegbree zijn dichte structuren ongeschikt. Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot een toename van de concurrentie door andere waterplanten en algenbloei. De drijvende waterweegbree is hiervoor gevoelig als gevolg van een geringe concurrentiekracht.

[148] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) vormt het grootste knelpunt voor dit leefgebied. Als gevolg hiervan treedt een toename op van de plantengroei, met name in de vorm van kroos en algen, terwijl kenmerkende en waardevolle (onder)watervegetaties verdwijnen, waarvan de drijvende waterweegbree een van de typische soorten is. Atmosferische stikstofdepositie is over het algemeen weinig van invloed op dit leefgebied (zie ook paragraaf 10.4.2).

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om effecten van stikstofdepositie te voorkomen of ten behoeve van functioneel herstel waarmee de invloed van stikstofdepositie in dit leefgebied wordt beperkt (zie ook paragraaf 10.4.2).

LG03 Zwak gebufferde sloot
Drijvende waterweegbree heeft in dit type leefgebied een sterke voorkeur voor pionierbegroeiingen. Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot een toename van de concurrentie door andere waterplanten en algenbloei.

In dit leefgebied zijn andere omstandigheden medebepalend voor het al of niet optreden van effecten door stikstofdepositie. Vooral eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) draagt bij aan een hoog stikstofgehalte in het water en een hoog fosfaatgehalte. In een optimale situatie, wanneer het leefgebied geïsoleerd ligt ten opzichte van (andere) verontreinigingsbronnen van stikstof of fosfor in de omgeving en bovendien wordt gevoed door ijzerrijk grondwater (in winter en voorjaar), is de kans op effecten van een verhoogde stikstofdepositie naar verwachting gering (zie ook paragraaf 10.4.2).

Als maatregel om een erfenis van eutrofiëring op te ruimen kan het nodig zijn om eenmalig organisch materiaal (bagger) en (periodiek) vegetatie te verwijderen. Daarnaast zijn er maatregelen mogelijk gericht op functioneel herstel. Het gaat hierbij om herstel van aanvoer van nutriëntenarm ijzerrijk en het stoppen van inspoeling van voedselrijk water (zie ook paragraaf 10.4.2).

Uit het profieldocument van de drijvende waterweegbree blijkt dat het schonen van met name vennen een positief effect heeft gehad op het voorkomen van drijvende waterweegbree. Voor het behoud van de soort op de lange termijn zal de aandacht vooral moeten uitgaan naar herstel van beken ter hoogte van de laatste bolwerken (in Noord-Brabant en Limburg). Het toekomstperspectief is hier echter met name ongunstig vanwege de hoge bemestingsdruk in de oppervlaktewateren vanuit omringende landbouwgebieden.

Conclusie
De drijvende waterweegbree maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie (Ndt 3.19). In een deel is de stikstofgevoeligheid niet relevant voor de soort (Ndt 3.6) en in een deel leiden de effecten van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet tot (significante) effecten (H3130 en H3150, zie paragrafen 9.14 en 9.16).
Vooral het nutriëntengehalte in het oppervlaktewater zelf is voor de staat van instandhouding van drijvende waterweegbree bepalend. Atmosferische stikstofdepositie speelt geen rol van betekenis hierin. Voor het functioneel herstel van het leefgebied zijn

diverse maatregelen mogelijk, die qua omvang, aard en effectiviteit niet worden beïnvloed door de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.5.4 Kruipend moerasscherm

Beschrijving soort
Kruipend moerasscherm is een kleine, overblijvende schermbloem met witte kroonbladen. De plant heeft dunne, kruipende stengels die op de knopen wortelen. De bladeren en de (3-7) bloemschermen zijn lang gesteeld; onder de schermen zitten 3-7 omwindselbladen. De bladeren zijn enkel geveerd met ronde tot ruitvormige, diep ongelijk gezaagde tot gelobde deelblaadjes. De bloeiperiode is vrij laat in het jaar, vanaf de zomer tot in de herfst. De vruchten zijn klein, niet langer dan 1 mm, met slanke, weinig uitstekende ribben.

Voorkomen
Kruipend moerasscherm is in Nederland enige tijd als uitgestorven beschouwd. In 1983 werd in het oosten van Zeeuws-Vlaanderen een nieuwe vindplaats ontdekt in de Vogelkreek bij Hengstdijk, later ook op meerdere plekken in Zeeuws-Vlaanderen (Canisvlietse kreek, Groot Eiland, Groote Gat, de Plate, Sint Kruiskreek), op Schouwen (Haamstede) en op enkele plaatsen in het oosten van het land (Nieuw-Heeten, Mill, Den Ham, Deventer, Hengelo). De soort is nu bekend op twaalf locaties en is op drie locaties weer verdwenen.

De bekende groeiplaatsen van het kruipend moerasscherm in Zeeuws-Vlaanderen zijn vooral in de Natura 2000-gebieden Vogelkreek, Groote Gat en Canisvliet gelegen, welke een instandhoudingsdoelstelling hebben voor deze soort.

Vestiging van deze soort in het oosten van het land betreffen deels kortstondige voorkomens als gevolg van natuurontwikkeling. Duurzame milieucondities ontbreken hier blijkbaar vooralsnog, in tegenstelling tot in Zeeland waar de soort zich wel op een aantal locaties weet te handhaven.

Staat van instandhouding
Het kruipend moerasscherm is in de tweede helft van de vorige eeuw sterk achteruitgegaan en op een gegeven moment zelfs uit Nederland verdwenen. In de laatste jaren is het aantal groeiplaatsen van de soort weer toegenomen (zie ook hiervoor onder het kopje ‘voorkomen’). De landelijke staat van instandhouding (2007) is echter nog steeds zeer ongunstig.

Leefgebieden[149]
Kruipend moerasscherm maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.32 Nat matig voedselrijk grasland

Natuurdoeltype 3.32 is gevoelig voor stikstofdepositie en correspondeert met LG08 Nat, matig voedselrijk grasland.

[149] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

LG08 Nat matig voedselrijk grasland
Het kruipend moerasscherm komt in dit leefgebied alleen voor in zilverschoongrasland; subtype a, van natuurdoeltype nat, matig voedselrijk grasland (3.32). Dit grasland komt tot ontwikkeling op plaatsen met langdurige en rechtstreekse overstroming door oppervlaktewater. Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot een toename van lichtconcurrentie door een hogere vegetatiestructuur.

Stikstofdepositie resulteert in vermesting en daarmee tot verruiging van de vegetatie. Er zijn echter ook nog andere factoren in dit leefgebied die medebepalend zijn voor het optreden van effecten door stikstofdepositie. Dit blijkt uit de huidige situatie van het kruipend moerasscherm in Zeeuws-Vlaanderen, de enige plek in Nederland waar (vooralsnog) duurzame milieucondities voor deze soort aanwezig zijn. In de afgelopen jaren is op een aantal groeiplaatsen sprake van een negatieve trend. De voornaamste oorzaken hiervan zijn ontoereikend beheer (te extensieve begrazing door koeien[150]) en een ongunstig peilbeheer[151]. Daarnaast lijkt in enkele gebieden begrazing en vermesting door ganzen een nadelig effect te hebben. Stikstofdepositie lijkt hier niet of minder op de groeiplaatsen van invloed te zijn, terwijl in enkele Natura 2000-gebieden toch sprake is van een relatief hoge achtergronddepositie (bijvoorbeeld in het Groote Gat). De invloed van stikstofdepositie laat zich naar verwachting vooral gelden wanneer andere sleutelfactoren in het leefgebied (inundatie in de winter, een permanent vochtige bodem in de zomer, voldoende lichtinval op de bodem en begrazing middels koeien, zo nodig aangevuld met maaien) niet in orde blijken te zijn.

In het kader van het beheerplan en de PAS Gebiedsanalyse wordt het begrazings- en maaibeheer in de Natura 2000-gebieden verder geoptimaliseerd en afgestemd op het kruipend moerasscherm. Zo wordt in het Groote Gat bijvoorbeeld gezocht naar een meer dynamisch en natuurlijk peilbeheer. In de PAS Herstelstrategie voor dit leefgebied is eveneens een aantal maatregelen benoemd. Door twee keer per jaar te maaien in plaats van één keer (zoals nu veelal in de gebieden gebeurt) kan ophoping van voedingsstoffen in dit leefgebied mogelijk worden tegengegaan, waardoor verruiging afneemt en effecten van stikstofdepositie worden voorkomen. In plaats van extra maaien kan ook worden gekozen voor nabeweiden. Nabeweiding zorgt voor extra afvoer van mineralen. Verder kunnen er maatregelen genomen worden ten behoeve van het functioneel herstel. Het gaat hierbij om het verbeteren van de toestroom van rivier- of beekwater, inundatie (van water met een goede kwaliteit) en herstel van de waterkwaliteit (door herstel van toevoer van kwelwater).

Conclusie
Uit het profieldocument van het kruipend moerasscherm blijkt dat de ongunstige staat van instandhouding met name het gevolg is van de onzekere situatie in Oost-Nederland, waar de soort tijdelijk profiteert van natuurontwikkelingsprojecten. De populaties van kruipend moerasscherm in Zeeuws-Vlaanderen handhaven zich, maar fluctueren jaarlijks sterk qua omvang.

Onder de juiste omstandigheden lijkt stikstofdepositie niet of nauwelijks van invloed te zijn op het leefgebied van het kruipend moerasscherm. Andere factoren, zoals hydrologie (peilbeheer) en begrazing zijn bepalender of anders mede van invloed op het

[150] Door koeienbegrazing wordt enerzijds verruiging tegengegaan, anderzijds wordt de grasmat deels stukgetrapt. Juist in en langs de trapgaten floreert kruipend moerasscherm.
[151] Concept Beheerplan Natura 2000-gebieden Canisvlietse Kreek, Groote Gat en Vogelkreek 2012-2017. Arcadis. Versie 8 april 2012.

al of niet optreden van effecten door stikstofdepositie. Ook zijn er voor het functioneel herstel van het leefgebied diverse maatregelen mogelijk, die qua omvang, aard en effectiviteit niet worden beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen of het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.5.5 Geel schorpioenmos

Beschrijving soort
Geel schorpioenmos is een bleek geelgroen tot helder groen bladmos met een vettige glans dat tot 15 cm lang kan worden en in plukken of kleine, dichte zoden groeit. De stengel is aan de top sterk teruggekromd en niet of nauwelijks vertakt (als een wandelstok). De sikkelvormige stengelbladen zijn tot 3 mm lang. De blaadjes hebben een kort topdeel met smal driehoekig uiteinde en een nerf die tot voorbij halverwege het blad doorloopt. De soort is te verwarren met sikkelmossen, maar verschilt door het ontbreken van bladhoekcelgroepen (en met andere soorten door kleur).

Voorkomen
In Nederland is deze soort vanouds zeldzaam, maar wel wijdverspreid. De meeste groeiplaatsen lagen in het overgangsgebied van de hogere zandgronden naar dalen van rivieren en beken. In 1965 is de laatste waarneming van deze soort gedaan in het Natura 2000-gebied Langstraat, maar in 1996 is de soort weer aangetroffen in De Wieden. In 2009 is de soort eveneens ontdekt in het gebied De Hel bij Veenendaal. Dit is het noordwestelijke deel van het Natura 2000-gebied Binnenveld[152]

Het Natura 2000-gebied De Wieden is het enige Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort.

Staat van instandhouding
De verspreiding van deze soort is momenteel beperkt tot de Natura 2000-gebieden De Wieden en Binnenveld. De landelijke staat van instandhouding (2007) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[153]
Het geel schorpioenmos maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.27 Trilveen
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgraslanden van veen en klei

Natuurdoeltype 3.27 correspondeert met habitattype H7140A (zie paragraaf 8.6 en 9.34). Natuurdoeltype 3.31 is stikstofgevoelig en correspondeert met leefgebied LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei.

LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
Geel schorpioenmos komt binnen dit leefgebied hoofdzakelijk voor op de overgang van dotterbloemgrasland naar Overgangs- en trilvenen, subtype trilvenen (habitattype H7140A). Van de verschillende soorten die gebruik maken van dit leefgebied is het geel schorpioenmos waarschijnlijk het meest gevoelig voor effecten van stikstofdepositie

[152] www.compendiumvoordeleefomgeving.nl
[153] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

doordat de soort gemakkelijk verdwijnt als gevolg van lichtconcurrentie door de hoger wordende vegetatie van grassen en kruiden. Bovendien wordt de soort geassocieerd met zwak gebufferde omstandigheden in de bodem die gemakkelijk kunnen verzuren door depositie.

De voornaamste groeiplaats van het geel schorpioenmos is gelegen in de Meppelerdieplanden in het Natura 2000-gebied De Wieden. De soort heeft in dit terrein een voorkeur voor vegetaties uit het verbond van zwarte zegge. Met name deze soortenarme, relatief ijle vegetatie lijkt optimaal. Deze vegetatie komt veelal voor op de lagere en dus nattere delen in het gebied. In de hoger gelegen en wat voedselrijkere delen van het gebied ontbreekt de soort. Uit inventarisaties is gebleken dat het voorkomen van geel schorpioenmos in sterke mate wordt bepaald door de waterhuishouding. Daarnaast is ook de kwaliteit van het water van groot belang[154].

De belangrijkste bedreigingen voor geel schorpioenmos in ons land vormen verdroging en eutrofiëring van de standplaats. Dit laatste is niet alleen het gevolg van een te hoge achtergronddepositie, maar ook aanvoer van nutriënten via grond- en oppervlaktewater. Ter hoogte van de Meppelerdieplanden is sprake van een relatief hoge achtergronddepositie (lokaal overschrijding van de KDW van het leefgebied). Desondanks is de soort hier algemeen en neemt deze toe. Dit is met name het gevolg van het huidige beheer, dat voor deze soort gunstig blijkt te zijn. Het hydrologisch beheer is hierbij maatgevend. In het gebied wordt schoon water uit de Wieden ingelaten, waardoor de waterstand jaarrond ongeveer op maaiveldhoogte is gelegen. Verder wordt eenmaal per jaar in augustus de vegetatie gemaaid.

Conclusie
Stikstofdepositie lijkt niet in betekenende mate van invloed te zijn op het actuele leefgebied van het geel schorpioenmos. In De Wieden, het enige Natura 2000-gebied dat een instandhoudingsdoelstelling heeft voor deze soort, is het beheer en de waterhuishouding ter plekke van de groeiplaats afgestemd op deze soort. Ondanks een relatief hoge achtergronddepositie is de soort hier algemeen en neemt deze toe.
De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet leiden tot een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling.

10.5.6 Donker pimpernelblauwtje

Beschrijving soort
Het donker pimpernelblauwtje heeft een kaneelbruine onderkant, de vrouwtjes zijn helemaal bruin, alleen de mannetjes hebben een blauwe bestuiving aan de bovenkant van de vleugels. De waardplant is grote pimpernel. Het vrouwtje zet eind juli en begin augustus meerdere eitjes tegelijk af op oudere, grote bloemknoppen, die de rupsen als voedsel gebruiken na uitkomen. Ze laten zich daarna op de grond vallen en wachten op een moerassteekmier die ze meeneemt naar zijn mierennest, waar de rupsen overwinteren en zich voeden met mierenbroed voordat ze zich in juni verpoppen. In Nederland vliegt het donker pimpernelblauwtje van midden juli tot midden augustus. De vlinders van deze soort zijn te vinden in wegbermen, slootranden en graslanden.

[154] http://www.repository.naturalis.nl/document/96185

Voorkomen
Donker pimpernelblauwtje plant zich voort in de Moerputten en in het Roerdal. De verspreiding varieert sterk van jaar tot jaar. In de Moerputten heeft de soort zich na herintroductie begin jaren negentig op de spoordijk gevestigd. Daarna verplaatste de kern van de populatie zich naar de wegbermen ten zuiden van het natuurgebied. Inmiddels is de soort vrijwel verdwenen in en rond de Moerputten. In het Roerdal handhaaft de soort zich vooralsnog. In de afgelopen jaren is ook hier echter sprake van een afname van het aantal individuen dat wordt waargenomen.

Beide leefgebieden maken onderdeel uit van een Natura 2000-gebied, te weten: Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en het Roerdal. Beide gebieden hebben een instandhoudingsdoelstelling voor het donker pimpernelblauwtje. Er zijn geen andere Natura 2000-gebieden in Nederland met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort.

Staat van instandhouding
De laatste jaren neemt het aantal donker pimpernelblauwtjes in en rond de Moerputten sterk af. De populatie die zich in 2001 in het Roerdal vestigde lijkt min of meer stabiel. Ruige wegbermen met grote pimpernel komen nog steeds wijdverbreid voor rond de Moerputten. De waardmier van de soort in Brabant, de gewone steekmier, is echter flink achteruitgegaan. Deze soort heeft stabiele omstandigheden nodig en kan slecht tegen veranderingen, zoals intensief beheer of 'beheerongelukjes'. De gewone steekmier is verdwenen van de Ruidigerdreef waar in de jaren negentig nog de grootste populatie donkere pimpernelblauwtjes voorkwam. In het Roerdal zijn aanwijzingen dat ook de moerassteekmier als waardmier wordt gebruikt. Deze en de gewone steekmier zijn hier talrijk. Het leefgebied is hier door de hoge dichtheid van grote pimpernel en waardmieren nog redelijk geschikt. De populatie is hier echter klein en kwetsbaar. De landelijke staat van instandhouding (2007) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[155]
Het donker pimpernelblauwtje maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied

Natuurdoeltype 3.25 is niet gevoelig voor stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.30 is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Types 3.32, 3.38 en 3.39 corresponderen met H6510A en H6510B, zie hiervoor paragrafen 9.29 en 9.30.

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
Het donker pimpernelblauwtje kwam vroeger meer verspreid voor, maar is momenteel in Nederland strikt gebonden aan vochtige hooilanden, veelal met overgangen naar ruigere delen. Ook de ruigere vegetaties zijn hierbij geschikt als leefgebied. De grote pimpernel wordt hierbij als enige waardplant gebruikt voor de jonge stadia van de rupsen en als belangrijke voedingsbron voor de vlinders. Het donker pimpernelblauwtje is als parasiet afhankelijk van nesten van knoopmieren (meestal de gewone steekmier)

[155] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

en overwinteren daar ook in. Donker pimpernelblauwtje gebruikt meestal de gewone steekmier als waardmier.

Het stikstofgevoelige leefgebied dotterbloemgrasland van beekdalen wordt zowel als voortplantings- als foerageergebied gebruikt, desondanks is het van klein belang voor het donker pimpernelblauwtje. Deze soort is dus meer gebonden aan natuurdoeltypen die niet stikstofgevoelig zijn. Er zijn een aantal effecten die in dotterbloemgrasland van beekdalen kunnen optreden als gevolg van stikstofdepositie: koeler en vochtiger microklimaat door een dichtere vegetatie, afname kwantiteit en kwaliteit voedselplanten en afname beschikbaarheid van de steekmieren als gastheer. Deze effecten zijn onderling samenhangend en zijn allen het gevolg van vermesting en daardoor verruiging van het leefgebied.

De vermestende invloed van stikstofdepositie kan in principe bestreden worden via effectgerichte maatregelen zoals maaien en plaggen, die ertoe leiden dat extra afvoer van stikstof plaatsvindt waardoor verruiging wordt tegengegaan. Veel dotterbloemgraslanden zijn echter verdroogd, waardoor ze verruigen en minder geschikt worden als leefgebied. Door herstel van de waterhuishouding kan de kwaliteit vaak worden verbeterd en wordt ook tegenwicht geboden tegen de invloeden van stikstofdepositie. Verruiging als gevolg van vermesting via het grond- en/of oppervlaktewater kan alleen worden voorkomen als de vermesting bij de bron wordt aangepakt.

In de Moerputten en het Roerdal en de directe omgeving daarvan zijn (nog) voldoende potentieel geschikte leefgebieden voorhanden. Deze leefgebieden zijn echter te verspreid en geïsoleerd van elkaar gelegen en dus niet bereikbaar voor het donker pimpernelblauwtje. Juist vanwege de dynamiek in de populatie die door de levenswijze van de rups wordt veroorzaakt, is het van belang dat er voldoende geschikt leefgebied binnen bereik ligt en er uitwisseling tussen populaties kan plaatsvinden[156].
Daarnaast is het beheer van actuele leefgebieden nog onvoldoende afgestemd op deze soort, onder meer doordat het donker pimpernelblauwtje vooral in wegbermen en slootkanten buiten de Natura 2000-gebieden voorkomt. Een te intensief beheer (maaien voor 1 september of jaarlijks of zelfs meer dan eens per jaar maaien) bedreigt direct de grote waardplanten en zorgt ervoor dat de gewone steekmier door andere soorten weggeconcurreerd wordt.

Het te intensieve beheer van wegbermen en slootkanten wordt als voornaamste oorzaak van de recente achteruitgang van de populaties in de Moerputten beschouwd. Beide populaties zijn bovendien extra kwetsbaar doordat deze alleen in wegbermen en slootkanten voorkomen: een lang en smal leefgebied heeft doorgaans veel meer last van randeffecten dan een vierkant hooiland van dezelfde oppervlakte[157]. Op korte en middellange termijn speelt stikstofdepositie geen voorname rol bij de instandhouding

[156] Bij de donkere pimpernelblauwtjes leven de rupsen in de mierennesten van de gewone steekmier en verorberen daar het mierenbroed. Per rups zijn ongeveer 250 mierenlarven nodig om tot vlinder te ontwikkelen. Ook belanden vaak meerdere rupsen in een mierennest. De schade die ze zo aan de mieren toebrengen kan zo groot zijn dat nesten heel klein worden of zelfs verdwijnen. Zelfs de gewone steekmier, die nesten met tientallen koninginnen, duizenden werksters en vele honderden tot duizenden larven heeft, kan hierdoor flink worden aangetast. Verdwijnt de mierenkolonie dan wordt de plek tijdelijk ongeschikt om nog verder een populatie van de vlinder te kunnen dragen. De vlinders van de volgende generatie moeten uitwijken naar andere delen van de wegberm. De gegevens van de monitoringroutes laten zien dat de beste plekken van jaar tot jaar verschuiven. Goede plekken herstellen wel weer, maar het kan even duren voordat de aantallen vlinders weer terug zijn op het oude niveau (www.vlinderstichting.nl).
[157] www.vlinderstichting.nl

van het donker pimpernelblauwtje in Nederland. Op langere termijn kan stikstofdepositie wel van invloed zijn (als gevolg van verruiging door de vermestende invloed van n-depositie), wanneer het beperkte aanbod van geschikt leefgebied aanblijft en de groei van populatie donker pimpernelblauwtje belemmerd. Op langere termijn is echter een daling van de achtergronddepositie voorzien en speelt stikstofdepositie naar verwachting geen rol meer. Ook zijn er in potentie voldoende maatregelen beschikbaar om verruiging via beheer tegen te gaan.

Conclusie
Beide resterende populaties van het donker pimpernelblauwtje zijn dusdanig klein en geïsoleerd dat deze bijzonder gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf. Een te intensief beheer van wegbermen en slootkanten en versnippering van geschikte leefgebieden, vormen voor de resterende populaties de voornaamste knelpunten. Voor het behoud van beide populaties speelt stikstofdepositie geen belangrijke rol, ook niet in combinatie met andere factoren. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal dan ook niet tot een effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen leiden.

10.5.7 Pimpernelblauwtje

Beschrijving soort
Het pimpernelblauwtje is een de grootste blauwtjes, met een helder donkerblauwe bovenkant van de vleugels. Het vrouwtje heeft grotere zwarte vlekken en een bredere zwarte rand dan het mannetje. Zij zet op de waardplant grote pimpernel in juli haar eitjes af op jong kleine bloemhoofdjes van jonge planten, in tegenstelling tot het donker pimpernelblauwtje, die oudere knoppen van deze waardplant gebruikt en meerdere eitjes op grotere bloemhoofdjes afzet. Na het uitkomen eten ze drie tot vier weken van de bloempjes en wisselen daarna van dieet waarbij ze van vegetarisch op dierlijk voedsel overgaan. Ze laten zich op de grond vallen en wachten op een moerassteekmier die ze meeneemt naar zijn mierennest, waar de rupsen overwinteren en zich voeden met mierenbroed voordat ze zich in mei/juni verpoppen. In Nederland vliegt het pimpernelblauwtje van eind juni tot eind juli. De vlinders van deze soort zijn te vinden op bloemrijke, schrale graslanden.

Voorkomen
De momenteel enige populatie van het pimpernelblauwtje leeft op enkele percelen in de Moerputten bij Den Bosch en in een naburige wegberm.

Het leefgebied in de Moerputten maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek; het enige Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort.

Staat van instandhouding
Rond 1950 kwam het pimpernelblauwtje in Midden-Limburg en Midden-Brabant voor met enkele tientallen populaties. De Nederlandse populatie moet toen enkele duizenden tot enkele tienduizenden vlinders groot zijn geweest. In 1972 is het pimpernelblauwtje uit ons land verdwenen. In de Moerputten heeft in 1990 een herintroductie plaatsgevonden. Vooralsnog is dit de enige populatie in Nederland. De landelijke vooruitzichten zijn ongunstig gezien het beperkte oppervlak aan grasland met grote pimpernel en moerassteekmieren. Geïsoleerde populaties zoals de huidige populatie in de

Moerputten zijn verder bijzonder gevoelig voor invloeden van buitenaf. De landelijke staat van instandhouding (2007) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[158]
Het pimpernelblauwtje maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied

Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.27. Natuurdoeltype 3.30 is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Types 3.32, 3.38 en 3.39 corresponderen met H6510 A en B, zie hiervoor hoofdstuk 7 en paragrafen 9.29 en 9.30.

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
Van beide soorten is het pimpernelblauwtje het meest gebonden aan dotterbloemgraslanden waarbij deze uitsluitend geschikt zijn wanneer er voldoende grote pimpernel aanwezig is. Het donker pimpernelblauwtje kan ook voorkomen in ruigere vegetaties. Het belang van dit leefgebied voor het pimpernelblauwtje is dan ook groot. Er zijn een aantal effecten die in dotterbloemgrasland van beekdalen kunnen optreden als gevolg van stikstofdepositie: koeler en vochtiger microklimaat door een dichtere vegetatie, afname kwantiteit en kwaliteit voedselplanten en afname beschikbaarheid van de moerassteekmier als gastheer. Deze effecten zijn onderling samenhangend en zijn allen het gevolg van vermesting en daardoor verruiging van het leefgebied.

Het huidige leefgebied van het pimpernelblauwtje in Nederland is beperkt tot een aantal hooilandpercelen in het natuurreservaat De Moerputten. Enkele jaren geleden was de populatie beperkt tot slechts één perceel. In 2010 en 2011 zijn echter ook drie andere hooilanden gekoloniseerd en zijn enkele waarnemingen gedaan langs het Drongelens Kanaal en op de Ruidigerdreef. Binnen het natuurreservaat handhaaft de soort zich tot op heden. Uitbreiding buiten het Natura 2000-gebied is voorlopig echter praktisch onhaalbaar, aangezien het natuurreservaat wordt omringd door graslanden die intensief in agrarisch gebruik zijn. Daarnaast maakt het pimpernelblauwtje, in tegenstelling tot het donker pimpernelblauwtje weinig of geen gebruik van wegbermen en wordt het voor deze soort dus erg lastig om zich op eigen kracht uit te breiden.
In de huidige situatie is sprake van een hoge achtergronddepositie, waarbij de kritische depositiewaarde van het leefgebied fors wordt overschreden. Desondanks weet het pimpernelblauwtje zich binnen het natuurreservaat te handhaven. Dit is onder meer het gevolg van de gunstige hydrologische omstandigheden en het reguliere (maai)beheer dat is afgestemd op het pimpernelblauwtje.

Conclusie
In het Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek De Wieden, het enige Natura 2000-gebied dat een instandhoudingsdoelstelling heeft voor deze soort, is het beheer en de waterhuishouding gunstig en afgestemd op deze soort. Ondanks een hoge achtergronddepositie is deze kritische soort zich in staat hier te handhaven.

[158] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Stikstofdepositie lijkt dan ook niet van invloed te zijn op het actuele leefgebied van het pimpernelblauwtje. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal hier als gevolg van de gunstige omstandigheden dan ook niet tot een effect leiden.

10.5.8 Grote vuurvlinder

Beschrijving soort
De mannetjes van de grote vuurvlinder vallen flink op door een glanzend oranjerode bovenkant en een blauwgrijze onderzijde met een opvallend rode band langs de vleugelrand. Vrouwtjes hebben een dof oranje bovenkant van de vleugels met een zwarte vlekkentekening. De ondersoort *Lycaena dispar batava* komt uitsluitend in ons land in het wild voor en vormt één generatie per jaar. De vlinders vliegen van begin juli tot midden augustus. Mannetjes zijn vaak sterk territoriaal. Vrouwtjes zijn zwervers en zoeken in moerasgebieden naar mannetjes of, na de paring, naar geschikte waardplanten voor het afzetten van de eitjes. Ze kunnen afstanden tot wel 20 km afleggen. De waardplant van de grote vuurvlinder is waterzuring, het is een karakteristieke vlinder van uitgestrekte moerasgebieden. De waterzuringplanten moeten groeien in grote leefgebieden waar ijle rietlanden (waaronder veenmosrietland) afwisselen met bloemrijke ruigtes. Rondzwervende vlinders hebben bloemen nodig vanwege de nectar. De rupsen eten enkele weken lang van de waterzuring en overwinteren dan aan de voet van deze waardplant.

Voorkomen
De grote vuurvlinder is beperkt tot enkele laagveenmoerassen in Noordwest-Overijssel en aangrenzend in Friesland. Het betreft hier de Natura 2000-gebieden Rottige Meenthe & Brandemeer, Weerribben en De Wieden. Dit zijn tevens de enige Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort.

Staat van instandhouding
Voor 1950 was de grote vuurvlinder ook al beperkt tot Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Friesland. De populatie was destijds echter wel groter dan nu. Dit hangt grotendeels samen met de toename van het bosoppervlak (dat ongeschikt is als leefgebied) in de grote laagveenmoerassen. De Weerribben herbergen de grootste populatie van Nederland. In de Rottige Meente is een kleine, maar gezonde populatie aanwezig. In de Wieden is de populatie wisselend.
Het leefgebied van de grote vuurvlinder vormt een tijdelijk stadium in de successie van open water tot moerasbos. Voor het voortbestaan van de Nederlandse ondersoort van de grote vuurvlinder is het dan ook van groot belang dat er voldoende nieuw leefgebied ontstaat door de zogenaamde 'verlanding' van open water. Aan de verjonging van laagveenmoerassen wordt met behulp van beheermaatregelen gewerkt (o.a. door het graven van nieuwe petgaten). Verlanding komt tegenwoordig echter zeer moeizaam op gang, waarschijnlijk door een gebrek aan een goede waterkwaliteit. De landelijke staat van instandhouding (2007) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[159]
De grote vuurvlinder maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras

[159] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.27 Trilveen
- Natuurdoeltype 3.28 Veenmosrietland
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei

Natuurdoeltypen 3.24 en 3.25 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltype 3.27 is niet relevant voor deze soort omdat verzuring niet leidt tot het ongeschikt worden van het leefgebied. Natuurdoeltype 3.28 correspondeert met H7140B, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 8 en paragraaf 9.35. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.27. Natuurdoeltype 3.31 is onderdeel van LG07 (zie beoordeling hieronder).

LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
De grote vuurvlinder gebruikt dotterbloemgraslanden van veen en klei alleen in het adulte stadium als foerageerplek voor nectar (bijvoorbeeld grote kattenstaart, grote valeriaan, koninginnekruid). Deze hogere, bloeiende planten worden ook gebruikt als centraal punt binnen de territoria van de mannetjes. De rupsen van de grote vuurvlinder foerageren in Nederland daarentegen alleen op waterzuring, die niet in dit leefgebied maar in naastgelegen leefgebieden in trilvenen en langs slootkanten voorkomt.

Het belang van dit leefgebied voor de grote vuurvlinder is klein. Pas wanneer de bloemrijkdom in dotterbloemgraslanden als gevolg van verruiging sterk afneemt, zal de grote vuurvlinder hier door beïnvloed worden.

De grote vuurvlinder is in Nederland sterk bedreigd door de veroudering van de moerasgebieden, met moerasbosvorming als volgende stap in de successie. Dotterbloemgraslanden van veen en klei zijn soortenrijke cultuurgraslanden die alleen blijven bestaan bij jaarlijks maaien en afvoeren. Veel dotterbloemgraslanden zijn in het verleden echter overgegaan naar moerasbos door het ontbreken van (voldoende) beheer en door verdroging. Voor de instandhouding van de grote vuurvlinder wordt in de huidige leefgebieden speciaal op het behoud van de soort gericht beheer uitgevoerd. Bijvoorbeeld de ontwikkeling van nieuw leefgebied door het graven van petgaten, waarin de verlanding opnieuw kan beginnen. Ook vindt er aangepast maaibeheer voor deze soort plaats.
Door het huidige maaibeheer van dotterbloemgraslanden in de Natura 2000-gebieden wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Verlanding van nieuw gegraven petgaten komt echter moeizaam op gang, waarschijnlijk door een gebrek aan een goede waterkwaliteit. Aanvoer van verrijkt water vanaf agrarische percelen uit de omgeving is één van de belangrijkste oorzaken hiervan. Lokaal kan ook overbegrazing door ganzen een rol spelen.

Conclusie
In de Rottige Meenthe & Brandemeer, Weerribben en De Wieden, de enige Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de grote vuurvlinder, is het beheer afgestemd op het behoud van deze soort. Het achterwege blijven van verlanding van open water in laagveengebieden, van belang voor de ontwikkeling van nieuw leefgebied, heeft vermoedelijk een andere oorzaak dan stikstofdepositie.

Stikstofdepositie lijkt niet van wezenlijke invloed te zijn op het actuele leefgebied van de grote vuurvlinder. De beperkte bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied zal hier als gevolg van de gunstige omstandigheden dan ook niet tot een effect leiden.

10.5.9 Gevlekte witsnuitlibel

Beschrijving soort
De gevlekte witsnuitlibel is een relatief fors gebouwde libel. Mannetjes zijn te herkennen aan een grote gele vlek op het zevende segment; het vrouwtje heeft grote vlekken op het achterlijf. De soort vliegt van mei t/m juli. De larven leven twee jaar in ondiep water met veel waterplanten. De mannetjes verdedigen hun territorium vanaf een uitkijkpost die ze veelvuldig opzoeken. Het vrouwtje zet eieren af na de paring, vaak wordt ze daarbij begeleid door het mannetje. Soms verlaat ze echter het water om aan andere mannetjes te ontkomen en keert ze terug als de dichtheid van de mannetjes kleiner is. Het is een kenmerkende libel van ongestoorde verlandende laagveenmoerassen. Kleine populaties zijn te vinden op de zandgronden in gebufferde, rijk begroeide vennen en plassen. In sommige jaren kunnen zwervers van de soort als invasie in Nederland voorkomen.

Voorkomen
De soort komt vooral voor in de grote moerasgebieden in noordwest Overijssel (Wieden en Weerribben). Ook is hij te vinden in het Vechtplassengebied. Vroeger kwam de gevlekte witsnuitlibel ook voor op de zandgronden van oostelijk en zuidelijk Nederland en in de duinen zijn tot in de jaren zestig van de vorige eeuw omvangrijke populaties geweest. Hier zijn nu slechts enkele kleine en meestal tijdelijke populaties, behalve in het Lonnekermeer in Overijssel waar zich een van de grootste populaties van Nederland bevindt.

Er zijn acht Natura 2000-gebieden die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor deze soort. Het gaat hierbij vooral om laagveengebieden, maar tevens enkele gebieden van de hogere zandgronden: Rottige Meenthe & Brandemeer, Weerribben, De Wieden, Oostelijke Vechtplassen, Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux, Veluwe, Lonnekermeer.

Staat van instandhouding
Tussen 1900 en 1950 had de gevlekte witsnuitlibel een behoorlijk ruime verspreiding in Nederland. Op basis van de verspreidingsgegevens is de schatting dat de gevlekte witsnuitlibel in Nederland in de loop van de vorige eeuw zeldzamer is geworden. Er zijn enkele grote en belangrijke populaties in de laagveengebieden en op het Lonnekermeer. Van de overige vroeger aanwezige populaties is weinig tot niets meer over. Het perspectief voor de huidige grote populaties lijkt niet ongunstig. Daarnaast duikt deze soort op steeds meer plekken op, ook buiten het laagveengebied. De landelijke staat van instandhouding (2007) is niettemin zeer ongunstig.

Leefgebieden[160]
De gevlekte witsnuitlibel maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot

[160] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.28 Veenmosrietland
- Natuurdoeltype 3.55 Wilgenstruweel

Natuurdoeltypen 3.14, 3.15, 3.18, 3.24, 3.25 en 3.55 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.17 correspondeert voor een deel met habitattype H3150 (zie paragraaf 9.16). Het overige deel is onderdeel van LG02 Geïsoleerde meander en petgat (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.20 correspondeert met H2190A, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan paragraaf 9.14. De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltype 3.28 is niet relevant voor deze soort omdat verruiging niet leidt tot het ongeschikt worden van het leefgebied.

LG02 Geïsoleerde meander en petgat
Voor de gevlekte witsnuitlibel is de aanwezigheid van verlandingsvegetaties in combinatie met een rijke onderwaterbegroeiing met bijvoorbeeld kransvederkruid en brede waterpest van belang. Deze begroeiingen zijn van belang als leefgebied voor de larven.

Geïsoleerde meanders en petgaten worden door de gevlekte witsnuitlibel als leef- en foerageergebied gebruikt en zijn van groot belang voor deze soort. Als gevolg van stikstof kunnen vegetaties versneld verlanden waarmee geschikte voortplantingswateren verdwijnen.

De gevlekte witsnuitlibel is nog steeds vrij zeldzaam, maar de soort wordt de laatste jaren weer wat algemener en duikt regelmatig op nieuwe plekken op. Dit betreft met name vennen op de hoge zandgronden en in de duinen van Noord-Holland (ter hoogte van natte duinvalleien). Voor deze soort is dan ook sprake van een positieve trend (www.libellennet.nl).

De achteruitgang in de vorige eeuw is te wijten aan verdroging en eutrofiëring waardoor verlandingsvegetaties verdwenen. Desondanks heeft de gevlekte witsnuitlibel zich met name in laagveengebieden weten te handhaven, waar duurzame populaties aanwezig zijn. Juist in deze laagveengebieden is het stikstofgevoelige leefgebied van de gevlekte witsnuitlibel aanwezig. In deze laagveengebieden is in de afgelopen jaren veel aandacht uitgegaan naar de waterhuishouding en waterkwaliteit. Er zijn in veel gebieden anti-verdrogingsmaatregelen genomen en de toestroom en/of inlaat van nutriëntenrijk water is zoveel mogelijk beperkt. De gevlekte witsnuitlibel lijkt hiervan te profiteren.

Stikstofdepositie is over het algemeen weinig van invloed op dit leefgebied. Het gaat vooral een rol spelen in leefgebieden die reeds verstoord zijn en daardoor gevoeliger voor stikstofdepositie. In dat geval zijn verschillende maatregelen mogelijk om de invloed van stikstofdepositie te beperken (zie ook paragraaf 10.4.2).

Conclusie
De achteruitgang van de gevlekte witsnuitlibel in de vorige eeuw is te wijten aan verdroging en eutrofiëring van oppervlaktewater waardoor verlandingsvegetaties in de successie werden opgevolgd door voor libellen minder geschikte vegetaties. Stikstofdepositie lijkt hierbij geen belangrijke rol te hebben gespeeld.

De gevlekte witsnuitlibel is bezig aan een opmars in Nederland. In laagveengebieden, waar het stikstofgevoelige leefgebied van deze soort aanwezig is, is sprake van een toename van het aantal individuen. De soort profiteert van een verbeterde waterhuishouding en -kwaliteit in laagveengebieden en van natuurontwikkelings-projecten. Stikstofdepositie is dan ook niet van wezenlijke invloed op het actuele leefgebied van de gevlekte witsnuitlibel. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft dan ook geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoel-stellingen.

10.5.10 Nauwe korfslak

Beschrijving soort
De nauwe korfslak is een kleine landslak met een geelbruin tot roodbruin, fijn geribd linksgewonden huisje tot 1,9 mm hoog en tot 1,0 mm breed. De mondopening bevat vijf tot zes tandplooien. Ze kunnen het hele jaar worden waargenomen (zwaartepunt volwassen dieren in de zomeren het najaar, tussen maart en oktober), maar omdat de soort zo klein is, wordt hij vaak over het hoofd gezien. Hij leeft in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. Zowel de eieren als de volwassen individuen kunnen ’s winters overleven (ook bijvoorbeeld groepsgewijs in mosvegetatie), in een strenge winter kan veel sterfte optreden. De soort plant zich voort via geslachtelijke voortplanting, maar kunnen mogelijk ook zichzelf bevruchten.

Voorkomen
Duingebieden
De nauwe korfslak wordt vooral aangetroffen in de zuidelijkere duingebieden, zoals de duinstrook in Zeeuws-Vlaanderen, Voornes Duin en Meijendel. In de Amsterdamse Waterleidingduinen en de Kennemerduinen komen hier en daar populaties van behoorlijke omvang voor. In de duingebieden tussen Wijk aan Zee en Camperduin is de trefkans lager en zijn de waargenomen aantallen lager. De nauwe korfslak is verder ook waargenomen op diverse plekken in de duinen van Walcheren en Goeree.

In het duingebied tussen Petten en Den Helder is de nauwe korfslak nog niet waargenomen. Hier heeft echter ook nog maar weinig onderzoek naar deze soort plaatsgevonden. Bovendien betreft het hier kalkarme duinen, welke per definitie minder geschikt zijn voor slakken die kalk gebruiken voor hun huisjes. Hetzelfde geldt voor de duinen van de Waddeneilanden. Hier is de nauwe korfslak alleen bekend van Rottumerplaat en Rottumeroog, en van Terschelling met een oude waarneming van 1936.

Rest van Nederland
De nauwe korfslak leeft verder nog op enkele kalkrijke plaatsen in Limburg, waaronder enkele kalkmoerassen en graslanden. In Oost-Nederland zijn enkele vindplaatsen bekend, bijvoorbeeld in het Colenbrandersbos (Millingerwaard), waar de soort nog in 1996 is waargenomen, maar in 2007 niet meer is aangetroffen. Vroeger kwam de soort ook in de omgeving van Denekamp in Noordoost-Twente voor.

Er zijn 12 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak. Het gaat hierbij vooral om duin- en kustgebieden, waarop het Geleenbeekdal een uitzondering vormt.

Staat van instandhouding
De nauwe korfslak is sinds 1900 in 182 km-hokken is aangetroffen. Tussen 2000 en 2005 was de spreiding beperkt tot 145 km-hokken. Dit wijst mogelijk op een achteruitgang in verspreiding, vermoedelijk al voor 1994. Er is echter onvoldoende informatie om een duidelijke trend vast te stellen. Waarschijnlijk is in de periode 1994-2004 de achteruitgang van het verspreidingsgebied van de soort min of meer tot stilstand gekomen, aangezien de duingebieden grotendeels beschermd zijn.
Recente oorzaken van de populatieafname zijn de verbossing met eikenbomen en andere bomen die verzuring van de humuslaag tot gevolg hebben en de kap van populieren, inclusief abelen die juist zorgen voor een basisch milieu en enige aanrijking met kalk. Ook verruiging van de duinen door stikstofdepositie en verdroging door wateronttrekking hebben een negatieve invloed op de soort. De landelijke staat van instandhouding (2007) is dan ook matig ongunstig.

Leefgebieden[161]
De nauwe korfslak maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Natuurdoeltype 3.24 is onderdeel van LG05 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B, zie voor de beoordeling hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.54 correspondeert met H2160 en H6430C, zie voor de beoordeling hiervan paragrafen hoofdstuk 7 en paragraaf 9.28. Het niet overlappende deel maakt is onderdeel van LG12 (zie beoordeling hieronder).

LG05 Grote zeggenmoeras
De nauwe korfslak komt in Nederland vrijwel uitsluitend voor in de meer kalkrijke delen van de kustduinen; uit het binnenland is de soort van een beperkt aantal vindplaatsen bekend. In het Geleenbeekdal komt de soort voor in het grote zeggenmoeras.

Het belang van dit leefgebied voor de nauwe korfslak is klein (gezien het beperkte aantal vindplaatsen). De nauwe korfslak gebruikt het grote zeggenmoeras als voortplantings-, foerageer- en overwinteringsgebied. Een te hoge stikstofdepositie kan mogelijk tot effecten leiden op de nauwe korfslak door een afname van het aantal voedselplanten in het leefgebied. Grote zeggenmoerassen zijn van nature licht voedselrijk (mesotroof). Bewezen effecten van stikstofdepositie op grote zeggenmoerassen zijn er niet. Het is aannemelijk dat een verhoogde stikstofdepositie

[161] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

een versnelling van de vegetatiegroei en –successie tot gevolg heeft waardoor grote zeggenvegetatie wordt vervangen door ruigte, waardoor de kwaliteit het leefgebied van de nauwe korfslak afneemt of zelfs geheel verdwijnt.

In het Geleenbeekdal is de nauwe korfslak alleen aangetroffen in een hooiland bij buurtschap Driesschen. Het oppervlak waarover de dieren voorkomen is klein en wordt geschat op 20 tot 50 m². De soort is hier tussen 2001 en 2007 elk jaar waargenomen met enkele individuen en weet zich hier te handhaven. Geschat wordt dat er enkele honderden nauwe korfslakken op deze locatie voorkomen. Vanwege het beperkte voorkomen en de kritische biotoopkeuze moet de soort hier gezien worden als een waardevolle kwaliteitsindicator voor schoon kalkrijk kwelwater. Het hooiland waar deze soort voorkomt wordt één keer per jaar gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd[162].

In het kader van het concept beheerplan voor het Geleenbeekdal zijn de bedreigingen voor de nauwe korfslak ter plekke in beeld gebracht. Het gaat hierbij om oprukkend bos (elzenbroekbos en populieren), verdroging van het hooiland (door onttrekking van water door populieren en te diep ingesneden Platsbeek en een poel). Het maaibeheer vormt geen knelpunt en zorgt juist voor behoud van het hooiland. Stikstofdepositie heeft vooralsnog geen invloed op het leefgebied. Verdroging kan er op termijn voor zorgen dat stikstofdepositie mogelijk wel dit leefgebied beïnvloedt. In het kader van het beheerplan zijn echter maatregelen gedefinieerd waarmee deze verdroging wordt voorkomen, waaronder het verwijderen van de populieren. Er van uitgaande dat deze maatregelen worden uitgevoerd, zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie in dit leefgebied niet aan de orde.

LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
De nauwe korfslak is niet strikt gebonden aan dit type leefgebied en heeft in kalkrijke duinen een brede ecologische reikwijdte. Ze leeft in allerhande begroeiingen die zowel op droge, open duinhellingen of duintoppen als in natte duinvalleien groeien. De voorkeur lijkt daarbij uit te gaan naar vochtige oeverzones van duinplassen (maar geen moerasstruwelen), struwelen en duinbossen met populieren. Het belang van grazige vegetaties en ruigten kan eveneens groot zijn. Vooral in onbeheerde vegetaties van koninginnekruid en grote brandnetel en langhalmige grassen als duinriet en strandkweek zijn soms grote dichtheden waargenomen. De zandbodems zijn pH-neutraal en hebben een dunne humus- en strooisellaag. Gebleken is dat de nauwe korfslak ook in dynamische gebieden kan voorkomen, zoals kwelders.

Het belang van dit leefgebied voor de nauwe korfslak is groot. Uit het voorgaande blijkt dat de nauwe korfslak met name in duingebieden voorkomt, waar dit leefgebied deel van uitmaakt. De nauwe korfslak gebruikt zoom, mantel en droog struweel van de duinen als voortplantings-, foerageer- en overwinteringsgebied. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de nauwe korfslak door een afname van het voedselaanbod in het leefgebied. De nauwe korfslak kan profiteren van enige vergrassing en verruiging van korte vegetaties in vochtige duinvalleien (H2190), maar de soort neemt af als dit proces verder voortschrijdt.

[162] Natura 2000 Concept beheerplan Geleenbeekdal. 9 augustus 2009.

Verzuring is de voornaamste factor die de gevoeligheid van deze soort voor N-depositie markeert. Verzuring in dit leefgebied kan een gevolg zijn van stikstofdepositie, maar ook door het oprukken van bomen met zuur bladafval (eiken, dennen). In veel gebieden zal stikstofdepositie echter pas van invloed zijn wanneer verdroging optreedt en waardoor een hoog kalkaanbod door kalkrijke kwel (en daarmee de buffercapaciteit) is verdwenen. Over het algemeen betreft het daarbij oude en/of geroerde bodems. Het tegengaan van verruiging van de vegetatie in dergelijke gebieden voorkomt effecten door stikstofdepositie. Hierbij kan gedacht worden aan (extra) maaien, selectief kappen en inzetten van begrazing. Het maaien zal extensief en gefaseerd moeten plaatsvinden om nadelige effecten op de nauwe korfslak te voorkomen. Ook bij begrazing zal de intensiteit goed op de draagkracht van het gebied moeten worden afgestemd. Maatregelen gericht op functioneel herstel (tegengaan verdroging en herstel dynamiek) hebben dan ook eerder de voorkeur.

Conclusie
LG05 Grote zeggenmoeras behoort tot het stikstofgevoelige leefgebied van de zeggekorfslak en nauwe korfslak. Deze laatste soort is alleen in het Geleenbeekdal in dit leefgebied aanwezig. Hier zijn de omstandigheden op dit moment voldoende gunstig voor deze soort om effecten van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied te voorkomen. Op langere termijn blijven deze gunstige omstandigheden behouden door anti-verdrogingsmaatregelen in het kader van het beheerplan.

In het andere stikstofgevoelige leefgebied van de nauwe korfslak, het zoom, mantel en droog struweel van de duinen (leefgebied 12), is stikstofdepositie onder de juiste omstandigheden niet of nauwelijks van invloed. Hier is stikstofdepositie alleen van invloed als ook andere factoren een rol spelen, zoals het optreden van of het wegvallen van het beheer van maaien en afvoeren van maaisel. Er zijn diverse maatregelen mogelijk waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor het leefgebied minder gevoelig is voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instand-houdingsdoelstellingen voor de nauwe korfslak leiden.

10.5.11 Platte schijfhoren

Beschrijving soort
De Platte schijfhoren is een kleine waterslak met een opvallend plat, schijfvormig huisje met afmetingen van 6 x 0,8 cm en maximaal 5 windingen. Platte schijfhoren komt het hele jaar voor, maar is het beste waar te nemen in de zomer en in het najaar, omdat dan de onderwatervegetatie goed is uitgegroeid en de dieren zich niet hebben teruggetrokken in of op de bodem. De soort lijkt op de draaikolkschijfhoren en de geronde schijfhoren en komt ook in hetzelfde habitat voor als de draaikolkschijfhoren. Determinatie kan meestal pas bij vergrotingen van 15x. De Platte schijfhoren wordt waarschijnlijk niet veel ouder dan één jaar. Er is verder weinig bekend over de levenscyclus, die naar verwachting lijkt op die van vergelijkbare soorten.

Voorkomen
De platte schijfhoren is niet algemeen. De soort is bekend uit veengebieden in Noordwest Overijssel, de Vechtstreek en Zuid-Holland. In de rest van Nederland is de soort aanzienlijk minder vaak gemeld.

Er zijn acht Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort, het gaat hierbij om de Rottige Meenthe & Brandemeer, Weerribben, De Wieden, Olde Maten & Veerslootslanden, Nieuwkoopse Plassen & De Haeck, Oostelijke Vechtplassen, Naardermeer en Zouweboezem.

Staat van instandhouding
Het voorkomen van de platte schijfhoren is nog niet voldoende systematisch onderzocht. Het is daarom niet te zeggen op hoeveel plekken de soort daadwerkelijk is verdwenen. In de atlashokken die zowel vóór als na 1990 zijn onderzocht, blijkt de platte schijfhoren echter vóór 1990 veel meer te zijn waargenomen dan na 1990. Experts zijn echter van mening dat over een veel grotere linie een aanzienlijke afname van de soort heeft plaatsgevonden en dat veel wateren waarin zij vroeger 'gemakkelijk' de platte schijfhoren waarnamen, thans met eendenkroos zijn bedekt en geheel of grotendeels ongeschikt zijn geworden. Deze afname is waarschijnlijk vooral te wijten aan de vermesting van sloten, plassen en meren, waardoor het water minder helder werd en op veel plaatsen rijke onderwatervegetaties zijn verdwenen. Ook het dempen van sloten en het herinrichten van gebieden heeft vrijwel zeker een grote negatieve invloed gehad op het voorkomen (en de verspreidingsmogelijkheden) van de platte schijfhoren. De landelijke staat van instandhouding (2007) is matig ongunstig.

Leefgebieden[163]
De platte schijfhoorn komt in allerlei stilstaande zoete wateren voor, veelal met een gevarieerde vegetatie. De structuur van de vegetatie is belangrijker dan aanwezige plantensoorten. De platte schijfhoorn maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.16 Dynamisch rivier begeleidend water
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.19 Kanaal en vaart
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.21 Zwakgebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven

Natuurdoeltypen 3.14, 3.15, 3.16, 3.18 en 3.19 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.17 correspondeert voor een deel met habitattype H3150 (zie paragraaf 9.16). Het overige deel is onderdeel van LG02 Geïsoleerde meander en petgat (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.20 correspondeert met H2190A, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.21 is onderdeel van LG03 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14.

[163] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

LG02 Geïsoleerde meander en petgat
Geïsoleerde meanders en petgaten zijn van groot belang als voortplantings-, foerageer- en winterrustgebied. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de platte schijfhoren door sterfte van onderwatervegetaties.

Eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) vormt het grootste knelpunt voor dit leefgebied. Als gevolg hiervan treedt een toename op van de plantengroei, met name in de vorm van kroos en algen, terwijl kenmerkende en waardevolle (onder)watervegetaties, die van belang zijn voor de platte schijfhoren, verdwijnen. Stikstofdepositie is over het algemeen weinig van invloed op dit leefgebied (zie ook paragraaf 10.4.2).

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om effecten van stikstofdepositie te voorkomen of ten behoeve van functioneel herstel waarmee de invloed van stikstofdepositie in dit leefgebied wordt beperkt (zie ook paragraaf 10.4.2).

LG03 Zwak gebufferde sloot
Dicht begroeide vegetaties van drijvende maar vooral ondergedoken planten bieden een voortplantings-, foerageer- en overwinteringsgebied aan de platte schijfhoren. Het belang van dit leefgebied is, in tegenstelling tot geïsoleerde meanders en petgaten, echter klein. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de platte schijfhoren door een afname van voortplantingsgelegenheid en fysiologische problemen (zuurstofgebrek)

In dit leefgebied zijn andere omstandigheden medebepalend voor het al of niet optreden van effecten door stikstofdepositie. Het gaat hierbij met name om andere bronnen die bijdragen aan een hoog stikstofgehalte in het water en omstandigheden die leiden tot een verhoogd fosfaatgehalte. In een optimale situatie, wanneer het leefgebied geïsoleerd ligt ten opzichte van (andere) verontreinigingsbronnen van stikstof of fosfaten in de omgeving en bovendien wordt gevoed door ijzerrijk grondwater (in winter en voorjaar), is de kans op effecten van een verhoogde stikstofdepositie naar verwachting nog steeds gering (zie ook paragraaf 10.4.2).

Als maatregel om een erfenis van eutrofiëring op te ruimen kan het nodig zijn om eenmalig organisch materiaal (bagger) en (periodiek) vegetatie te verwijderen. Daarnaast zijn er maatregelen mogelijk gericht op functioneel herstel. Het gaat hierbij om herstel van aanvoer van ijzerrijk en het stoppen van inspoeling van voedselrijk water (zie ook paragraaf 10.4.2).

Conclusie
De platte schijfhoren is in Nederland de afgelopen 50 jaar in aantal afgenomen. Het leefgebied staat nog steeds onder druk. Dit is vooral te wijten aan het feit dat door eutrofiëring van sloten, plassen en meren, het water minder helder is geworden en rijke onderwatervegetaties op veel plaatsen zijn verdwenen.

In de leefgebieden van platte schijfhoren (geïsoleerde meander en petgat en zwak gebufferde sloot) zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Voor het functioneel herstel van het leefgebied zijn diverse maatregelen mogelijk, die niet worden beïnvloed door de

toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen voor de platte schijfhoren leiden.

10.5.12 Zeggekorfslak

Beschrijving soort
De Zeggekorfslak is een landslakje uit de familie der Vertiginidae. Hij is 2,1 tot 3,0 mm hoog en heeft een diameter van 1,4 tot 1,7 mm. Het huisje is rechtsgewonden, bol, bevat vier tot vijf tandplooien in de mondopening en heeft een iets teruggeslagen mondrand. De zeggekorfslak komt voor op de bladeren van zeggen (*Carex*) op plekken die begroeid zijn met roestachtige schimmels. Hij leeft van schimmels die parasiteren op moerasplanten. De soort kan worden verward met de algemenere soorten dikke korfslak, dwergkorfslak en tandloze korfslak. De zeggekorfslak plant zich in de zomer als hermafrodiet voor. De eieren komen in minder dan twee weken uit. In de herfst zijn dan grote aantallen jonge dieren te vinden. De grootte van de populatie kan van jaar tot jaar aanzienlijk verschillen.

Voorkomen
De zeggekorfslak is in Limburg vooral bekend van beekdalen die onder invloed staan van kwel (Geleenbeek, Roer, Swalm en de Geuldert aan de voet van de Sint Jansberg). Daarnaast is de soort recentelijk aangetroffen op meerdere plaatsen nabij het Leekstermeer en is de soort gevonden in moerasbossen in Twente en in moerasgebieden in Zuid-Holland en de Vechtstreek (o.a. Kortenhoef, Kagerplassen, Braassemermeer, Naardermeer, Boezems van Kinderdijk en langs de Rotte). Het verspreidingsbeeld van de soort is nog niet compleet. Het huidige bekende habitat van de zeggekorfslak ligt in beekdalen, op de overgang naar hogere gronden waar kwel optreedt, in elzenbroekbos met een ondergroei van grote zeggensoorten (vooral moeraszegge) en deels buiten bos aangetroffen begroeiingen die worden gedomineerd door grote zeggen of galigaan.

Staat van instandhouding
Tot voor kort was het Geleenbeekdal de enige plek in ons land waarvan bekend was dat de soort voorkwam. Recentelijk is de soort op enkele andere plekken aangetroffen. Bij gebrek aan landelijke gegevens is nauwelijks een trend vast te stellen. In het Geleenbeekdal zelf is de soort in de afgelopen 50 jaar flink in aantal afgenomen, het verspreidingsgebied is hier met 60% verminderd. Oorzaken van de achteruitgang in dit gebied zijn onder andere bebouwing van het gebied, kanalisatie en verlegging van de Geleenbeek, ontwatering van moerassen en moerasbossen, verandering van moerasbos in landbouwgebied en sterke verbossing, waardoor de zeggevegetatie te ijl is geworden voor de soort. In het algemeen geldt dat voor veel bronbossen in Limburg en Twente door verdroging verruiging is opgetreden waardoor de zeggevegetatie is verdrongen. Het aantal is hier waarschijnlijk sterk achteruit gegaan of plaatselijk verdwenen. Hier staat tegenover dat in moerasgebieden in Laag-Nederland echter grote populaties zijn ontdekt. De landelijke staat van instandhouding (2007) is matig ongunstig.

Leefgebieden[164]
De zeggekorfslak maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.67 Bos van bron en beek

Deze soort komt voor in zwak eutrofe groot zeggenmoeras en is (bij uitzondering) in natuurdoeltype 3.24 daarom wel gevoelig voor stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.24 is onderdeel van LG05 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.67 correspondeert met H91E0C, zie voor de beoordeling hiervan paragraaf 9.47.

LG05 Grote zeggenmoeras
Alleen binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal komt de zeggekorfslak voor in het leefgebied LG05 Grote zeggenmoeras. Het leefgebied betreft door zeggen gedomineerde vegetaties in laagveengebieden, langs meren vaarten en sloten. In Limburg komen deze vegetaties voor in beekdalen die onder invloed staan van kwel.

De zeggekorfslak gebruikt grote zeggenmoerassen als voortplantings-, foerageer- en overwinteringsgebied. Een te hoge stikstofdepositie kan mogelijk tot effecten leiden door een afname van het voedselaanbod in het leefgebied. Grote zeggenmoerassen zijn van nature licht voedselrijk (mesotroof). Bewezen effecten van stikstofdepositie op grote zeggenmoerassen zijn er niet. Het is aannemelijk dat een verhoogde stikstofdepositie een versnelling van de vegetatiegroei en –successie tot gevolg heeft waardoor grote zeggenvegetatie wordt vervangen door ruigte. Hierdoor neemt de oppervlakte met grote zeggen af, waardoor de kwaliteit het leefgebied van de nauwe korfslak afneemt of zelfs geheel verdwijnt.

In het Geleenbeekdal is de belangrijkste (bekende) populatie aanwezig van de zeggekorfslak in Nederland. Deze populatie staat sterk onder druk door veranderingen in het landschap en door verdroging. Verdroging van de hier aanwezige zeggenmoerassen vormt het belangrijkste knelpunt. Niet alleen de droogte zelf vormt voor de zeggekorfslak een probleem, het zorgt ook voor verzuring en verruiging en daarmee verlies aan geschikt leefgebied. Dit proces wordt versterkt door vermesting van het inzijggebied en een hoge atmosferische stikstofdepositie. Ook ongefaseerd maaibeheer en successie van moeras naar bos vormen knelpunten.
In het kader van het beheerplan van het Geleenbeekdal zijn maatregelen gedefinieerd waarmee verdroging wordt voorkomen dan wel beperkt. Verder wordt gewerkt aan het verbeteren van de waterkwaliteit (beperken vermesting door nabij gelegen rioolwaterzuiveringsinstallaties) en wordt het maaibeheer beter afgestemd op de zeggekorfslak. Tevens wordt lokaal opslag verwijderd. Er vanuit gaande dat deze maatregelen worden uitgevoerd, zal de invloed van atmosferische stikstofdepositie in dit leefgebied in het Geleenbeekdal te verwaarlozen zijn.

Uit de situatie in het Geleenbeekdal kan worden afgeleid dat andere omstandigheden medebepalend zijn voor het al of niet optreden van effecten in dit leefgebied. Hierbij gaat het met name om verdroging en eutrofiëring door grond- en oppervlaktewater. Atmosferische stikstofdepositie speelt in de kwaliteit van het leefgebied een ondergeschikte rol. Daarbij zijn ook enkele maatregelen benoemd die mogelijk zijn om effecten van stikstofdepositie te voorkomen of ten behoeve van functioneel herstel waarmee de invloed van stikstofdepositie in dit leefgebied wordt beperkt.

[164] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Conclusie
Alleen binnen het Natura 2000-gebied Geleenbeekdal komt de zeggekorfslak voor in het leefgebied LG05 Grote zeggenmoeras. De populatie is daar in de afgelopen 50 jaar in aantal afgenomen, het leefgebied staat nog steeds onder druk. Dit is vooral te wijten aan verdroging en eutrofiëring door grond- en oppervlaktewater, waardoor het zeggenmoeras verruigt. Atmosferische stikstofdepositie speelt in de kwaliteit van het leefgebied een ondergeschikte rol.
Voor het functioneel herstel van het leefgebied zijn diverse maatregelen mogelijk, die qua omvang, aard en effectiviteit niet worden beïnvloed door de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en de instandhoudingsdoelen.

10.5.13 Kamsalamander

Beschrijving soort
De kamsalamander is de grootste inheemse watersalamander, van 16 cm (mannetjes) tot 18 cm (vrouwtjes). De dieren hebben een bruine of blauwzwarte rug, met wit gespikkelde flanken en een oranjerode tot gele onderzijde met een zwart vlekkenpatroon (voor elk dier uniek). Volwassen mannelijke exemplaren zijn in de paartijd in het water makkelijk te herkennen aan een hoge, getande rugkam, die met een onderbreking aan de staartbasis doorloopt tot aan het einde van de staart. Ze hebben midden op de staart aan beide kanten een opvallende witte band. Vrouwtjes hebben deze kenmerken niet. Overwintering vindt plaats op het land, waar de mannetjes hun kam verliezen. Larven zijn herkenbaar aan de zwarte vlekken op de staartzoom en aan de extreem lange dunne tenen.

Voorkomen
Kamsalamander komt voor ten zuidoosten van de lijn Vlissingen-Groningen, in sterk variërende dichtheden. Belangrijke kerngebieden bevinden zich in Twente (de stuwwallen bij Enschede, Oldenzaal en Losser), het kleinschalige landschap in de Achterhoek (o.a. Winterswijk), de zuidelijke omgeving van het Drents-Friese Woud, de IJsselvallei (van Deventer tot Westervoort), de Gelderse Poort en de Waaluiterwaarden (tussen Weurt en Wamel). De soort leeft op veel plaatsen in geïsoleerde populaties.

De landelijke populatie van de kamsalamander is relatief stabiel (er is sprake van een matige toename) al is de soort nog steeds bedreigd. De achteruitgang in de vorige eeuw is met name het gevolg geweest van vernietiging van geschikt leefgebied (zie ook onder het kopje staat van instandhouding). In de huidige situatie vormt vooral de waterkwaliteit, een verhoogde visstand en verstoring van voortplantingswateren en landhabitat de voornaamste bedreigingen van het leefgebied van de kamsalamander.

Staat van instandhouding
In de vorige eeuw is er een achteruitgang geconstateerd van het aantal uurhokken waarin de kamsalamander wordt waargenomen. De actieradius en de verspreidingsmogelijkheden van de kamsalamander zijn erg beperkt. De belangrijkste oorzaken van de achteruitgang van de kamsalamander zijn verdwijning, aantasting en isolatie van de leefgebieden. Door het moderne landgebruik (intensivering van de landbouw) en uitbreiding van bebouwing en infrastructuur zijn veel voortplantingswateren en landhabitat verloren gegaan, terwijl van de overgebleven

locaties veelal de kwaliteit is verslechterd. Dijkverbeteringen en veranderingen in de overstromingsfrequentie hebben met name in het rivierengebied het leefgebied van de kamsalamander verslechterd. Vanaf 1997 gaat de kamsalamander weer voorzichtig vooruit en is sprake van een matige toename[165]. De landelijke staat van instandhouding (2007) is matig ongunstig.

Leefgebieden[166]

De kamsalamander maakt gebruik van de volgende leefgebieden:

- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.53 Zoom, mantel en droog struweel van het heuvelland
- Natuurdoeltype 3.55 Wilgenstruweel
- Natuurdoeltype 3.56 Eikenhakhout en –middenbos
- Natuurdoeltype 3.57 Elzen-essenhakhout en –middenbos van het heuvelland
- Natuurdoeltype 3.59 Eiken-haagbeukenhakhout en –middenbos van zandgronden
- Natuurdoeltype 3.60 Park-stinzenbos
- Natuurdoeltype 3.61 Ooibos
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden
- Natuurdoeltype 3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
- Natuurdoeltype 3.66 Bos van voedselrijke, vochtige gronden
- Natuurdoeltype 3.69 Eiken-haagbeukenbos van zandgronden

Natuurdoeltypen 3.14, 3.15, 3.25, 3.18, 3.55, 3.60 en 3.61 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.17 correspondeert voor een deel met habitattype H3150 (zie paragraaf 9.16). Het overige deel is onderdeel van LG02 Geïsoleerde meander en petgat (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14. Voor natuurdoeltypen 3.32, 3.52, 3.53, 3.56, 3.57, 3.59, 3.64, 3.65, 3.66 en 3.69 is de stikstofgevoeligheid niet relevant voor het leefgebied. Voor uitleg hierover zie leeswijzer Deel II van Smits et al. 2012b.

LG02 Geïsoleerde meander en petgat

De kamsalamander komt in beperkte mate in dit leefgebied voor en ontbreekt vrijwel geheel in de laagveengebieden. Wel komt de soort voor in laagdynamische strangen in het rivierengebied. Geïsoleerde meanders en petgaten worden door de kamsalamander als foerageer- en voortplantingsgebied gebruikt en zijn van groot belang voor deze soort.

Kamsalamanders zijn gevoelig voor eutrofiëring door een overmaat aan stikstof, vaak in combinatie met een hoge fosfaatbelasting. Dit uit zich vooral in fysiologische problemen (zuurstoftekort) en verlies aan geschikt habitat.

Eutrofiëring via grond- en oppervlaktewater (met name door uitspoeling vanuit bemeste landbouwgronden en inlaat van gebiedsvreemd water) vormt het grootste knelpunt in

[165] www.ravon.nl

[166] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

geïsoleerde meanders en petgaten. Als gevolg hiervan treedt een toename op van de plantengroei, met name in de vorm van kroos en algen, terwijl kenmerkende en waardevolle (onder)watervegetaties verdwijnen. De kamsalamander gebruikt deze laatste om te schuilen, te jagen en eieren af te zetten, een onderwaterbegroeiing van 25-50% is ideaal.

Atmosferische stikstofdepositie is over het algemeen weinig van invloed op dit leefgebied. Atmosferische depositie gaat vooral een rol spelen in leefgebieden die reeds verstoord en daardoor gevoeliger zijn. Wanneer het leefgebied in orde is, zorgt aanwezigheid van voldoende ijzerrijk kwelwater voor fixatie van fosfaat, waardoor de plantengroei wordt beperkt door fosfaatlimitatie. Dit is niet alleen gunstig voor helder water en een langzame verlandingssuccessie, maar zorgt er ook voor dat de invloed van N-depositie beperkt blijft. Situaties waarin meer fosfaat beschikbaar is, zijn waarschijnlijk gevoeliger voor stikstofdepositie.

Er zijn verschillende maatregelen mogelijk om effecten van stikstofdepositie te voorkomen of ten behoeve van functioneel herstel waarmee de invloed van stikstofdepositie in dit leefgebied wordt beperkt (zie ook paragraaf 10.4.2).

Conclusie
De kamsalamander maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een groot deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie kan wel een rol spelen in het leefgebied LG02 Geïsoleerde meander en petgat. In dit leefgebied zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Hierbij gaat het vooral om eutrofiëring van grond- en oppervlaktewater door fosfaat- en stikstofbronnen van elders (water van agrarische herkomst, inlaat rivierwater e.d.), waardoor het leefgebied verruigt. Atmosferische stikstofdepositie speelt in de kwaliteit van het leefgebied een ondergeschikte rol.
Voor het functioneel herstel van het leefgebied zijn diverse maatregelen mogelijk, die qua omvang, aard en effectiviteit niet worden beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.5.14 Blauwe kiekendief

Beschrijving soort
De blauwe kiekendief is een ranke roofvogel, waarvan de mannetjes opvallen door hun blauwgrijze kleur. Ze nestelen in halfopen landschappen in rietmoerassen en duinvalleien. Voedsel wordt gevonden in de ruime omtrek van de nestplaats. Een gedeelte van de Nederlandse broedvogels is trekvogel, voor zover ze niet hier blijven, overwinteren ze op beperkte afstand, tot in Frankrijk en Engeland.

Voorkomen
Blauwe kiekendieven broeden op de Waddeneilanden, met de grootste aantallen op Terschelling en Texel. Het voorkomen in het binnenland is beperkt tot enkele paren in de Oostvaardersplassen en af en incidentele gevallen in bijvoorbeeld het Lauwersmeer. Ook broedt de blauwe kiekendief de laatste jaren in de akkers van Oost-Groningen, die in het kader van akkervogelprojecten worden beschermd. De natuurlijke verspreiding

omvat ook Hoog-Nederland. Momenteel vindt men broedparen binnen Hoog-Nederland alleen nu en dan nog in Drenthe (Bargerveen), in tegenstelling tot vroeger toen ze ook in Noord-Brabant en Limburg voorkwamen. In de winter verspreidt de blauwe kiekendief zich over alle (half)open landschappen in het gehele land. Dit betreft vaak ook 'buitenlandse' vogels.

Acht Natura 2000-gebieden hebben een instandhoudingsdoelstelling voor de blauwe kiekendief als broedvogel. Het betreft hier de Waddenzee, Duinen Vlieland, Duinen Terschelling, Duinen Ameland, Duinen en Lage Land Texel, Duinen Schiermonnikoog, Oostvaardersplassen en Bargerveen.

Staat van instandhouding
In 1994 bereikte de Nederlandse populatie blauwe kiekendieven zijn piek met 120 broedparen. Daarna is de populatie sterk afgenomen met in 2010 slechts 24 broedparen, wat neerkomt op een afname van 80%. Door verbossing en verdroging van de moerasgebieden wordt het broedgebied kleiner en krijgen vossen en haviken nieuwe vestigings- en betere predatiekansen. Door verstruiking en vergrassing van duingebieden zijn de prooiaantallen verminderd zijn de prooien moeilijker te vangen. Het voedselaanbod is hier ook verminderd door de afname van de konijnen- en fazantenpopulatie. Als de huidige neerwaartse trend zich voortzet dan is het mogelijk dat ook in het kerngebied op de Waddeneilanden de soort een zeldzame broedvogel wordt of langzaam verdwijnt. De landelijke staat van instandhouding is dan ook zeer ongunstig.

Leefgebieden[167]
De blauwe kiekendief maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
- Natuurdoeltype 3.55 Wilgenstruweel

Natuurdoeltypen 3.24, 3.25, en 3.55 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30). Het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 corresponderen voor een deel met habitattype H6510A (zie paragraaf 9.29). Het overige deel is onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.42

[167] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, H2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.8). Natuurdoeltype 3.48 correspondeert met habitattype H2110 en H2120 (zie hoofdstuk 7 en 8). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltype 3.54 is waarschijnlijk voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld.

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
De blauwe kiekendief is niet strikt gebonden aan dit leefgebied en vindt zijn ideale leefomgeving in andere leefgebieden. Natte, matig voedselrijke graslanden vormen geschikte foerageermoglijkheden in de broedtijd, maar bieden geen voortplantingsplek. Het belang van dit leefgebied voor de blauwe kiekendief is dan ook klein.

Stikstofdepositie kan resulteren in vermesting en daarmee tot verruiging van de vegetatie. Vermoed wordt dat de blauwe kiekendief hinder kan ondervinden van stikstofdepositie vanwege het feit dat toevoer van stikstof in natte graslanden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten. Verruiging resulteert vervolgens in een afname van de prooibeschikbaarheid. De desbetreffende graslanden worden meestal gemaaid en/of beweid, waardoor stikstof wordt afgevoerd en de verruiging wordt voorkomen.

In eerste instantie (jaren negentig) werd het verlies aan grote prooidieren als konijn en fazant op sommige eilanden nog gecompenseerd door een overvloedig muizenaanbod, maar de laatste jaren ontbreken dergelijke piekjaren. De stand van konijn is door verschillende ziekten gedecimeerd. Na voorzichtig herstel wordt hervestiging door vegetatiesuccessie bemoeilijkt. Te intensieve begrazing blijkt op de Waddeneilanden ook een negatief effect te hebben. Door afnemende dekking heeft begrazing een negatief effect op het voorkomen de belangrijkste prooidieren (woelmuizen en konijn). Verder speelt ook verstoring door recreatie een rol[168]. Verdroging en verbossing van moerasgebieden, waar de soort in het verleden ook nog relatief veel voorkwam, lijkt daar de voornaamste oorzaak van de achteruitgang te zijn. In de Oostvaardersplassen speelt daarnaast ook een verminderd muizenaanbod in omliggende akkers een rol. Stikstofdepositie speelt een minder nadrukkelijke rol.

De blauwe kiekendief maakt in de huidige situatie naar verwachting weinig gebruik van dit stikstofgevoelige leefgebied. Op de Waddeneilanden hebben blauwe kiekendieven voor de nestplaats een sterke voorkeur voor struwelen, waarbij wordt gefoerageerd in onbegraasde of zeer extensief begraasde vegetaties. Hooilanden worden vooral gebruikt direct na het maaien, wanneer muizen zich ophouden in grashopen en een makkelijke prooi vormen. In Groningen wordt gebroed in graanakkers en wordt gefoerageerd in akkerranden en omliggende akkers. Het belang van natte, matig voedselrijke graslanden als foerageergebied voor de blauwe kiekendief is klein. De achtergronddepositie op de Waddeneilanden overschrijdt vrijwel nergens de KDW van

[168] Blauwe Kiekendieven op de Waddeneilanden in 2010. P. de Boer, L. Dijksen & O. Klaassen. SOVON-onderzoeksrapportrapport 2010/15.

dit leefgebied. Effecten op de blauwe kiekendief als gevolg van de beperkte bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied in dit leefgebied zijn dan ook uitgesloten.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand-, veen, rivieren- en zeekleigebied
Voor de blauwe kiekendief vormen de kamgrasweiden en bloemrijke weidevogelgraslanden geschikte foerageermogelijkheden in de broedtijd, maar ligt hun voortplantingsplek elders. Het belang van deze leefgebieden is dan ook klein en wordt alleen gebruikt in mozaïek met andere vegetaties. Door het licht eutrofe karakter zijn beide leefgebieden waarschijnlijk niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Een te hoge stikstofdepositie kan desondanks bij verruiging leiden tot een afname van de prooibeschikbaarheid.

Naast leefgebied 8, worden ook deze leefgebieden in de huidige situatie slechts in beperkte mate gebruikt en zijn naar verwachting andere factoren dan stikstofdepositie van grotere invloed op het leefgebied van de blauwe kiekendief (zie ook toelichting hiervoor onder leefgebied 8). De achtergronddepositie op de Waddeneilanden (waar het merendeel van het aantal broedparen in Nederland verblijft) overschrijdt vrijwel nergens de KDW van deze leefgebieden. Waar dit wel het geval is zal dit niet snel doorwerken (de blauwe kiekendief lijkt juist een voorkeur te hebben voor ruigere vegetaties) en tot een zelfstandig effect op de blauwe kiekendief leiden.

Conclusie
De blauwe kiekendief maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een groot deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. De ongunstige staat van instandhouding van de blauwe kiekendief is vooral veroorzaakt door verlies van geschikt broedgebied door verdroging en verbossing van moeras- en duingebieden en afname van het prooiaanbod op de Waddeneilanden. Daarnaast speelt op de Waddeneilanden ook een te intensieve begrazing een rol, zowel in de duingebieden als in de landbouwpolders.
Stikstofdepositie is naar verwachting dan ook niet of nauwelijks van invloed op de leefgebieden (8, 10 en 11) van de blauwe kiekendief, temeer daar op de Waddeneilanden (het voornaamste bolwerk van deze soort) vrijwel nergens sprake is van overschrijding van de KDW van deze leefgebieden. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal hier dan ook niet tot een effect leiden.

10.5.15 Bontbekplevier

Beschrijving soort
De bontbekplevier is één klein steltlopertje dat nestelt op schaars begroeide plekken, meestal in kustgebieden. De broedgebieden liggen langs de kusten van de gematigde noordelijke klimaatzones van Noordwest-Europa in de Arctische zone van Noordoost-Europa en Aziatisch Rusland (toendra) en in Noordoost-Canada, Groenland, IJsland en op de Faeröer-eilanden (verschillende ondersoorten). De Nederlandse broedvogels behoren tot de ondersoort *hiaticula*, die overwintert in West-Europa, het Middellandse Zeegebied en in Noord-Afrika. Ze overwinteren merendeels in Afrika. Niet broedende dieren trekken door Nederland in augustus en september. Er zijn twee doortrekpieken in het voorjaar te onderscheiden (maart en mei, verschillende ondersoorten). In de winter zijn de aantallen bontbekplevieren in Nederland laag.

Voorkomen

Als broedvogel is de soort vooral te vinden in het Waddengebied en het Deltagebied. In het Waddengebied zijn de grootste aantallen te vinden langs de Friese Noordkust, rond de Eems-Dollard en op Texel. In het Deltagebied zijn Oosterschelde, Grevelingenmeer en Westerschelde de belangrijkste broedgebieden. Buiten deze gebieden is de soort sporadisch te vinden in het IJsselmeergebied (Ketelmeer, Vooroever bij Onderdijk). De natuurlijke verspreiding ligt alleen in de kustregio's. Daarbuiten is deze steltloper gebonden aan door de mens geschapen pioniersituaties. Buiten de broedtijd is de bontbekplevier sterk gebonden aan de zoute wateren van het Wadden- en Deltagebied. Doortrekkende vogels zijn slechts in kleine aantallen in het binnenland te vinden (onder gunstige omstandigheden, zoals op onder water gezette bollenvelden, zijn ze soms echter met honderden aanwezig).

Staat van instandhouding
Sinds de jaren zeventig is de landelijke broedpopulatie van de bontbekplevier afgenomen. De soort heeft te lijden onder verstoring door recreatie, zowel in de broedgebieden als in de voedselgebieden. Broedpogingen mislukken bij voortdurende verstoring door intensieve recreatie. Daarnaast is het gebrek aan natuurlijke dynamiek een bedreiging aangezien leefgebieden op den duur ongeschikt worden door vegetatiesuccessie. Dit probleem doet zich voornamelijk voor in het Deltagebied waar de soort deels afhankelijk is van natuurontwikkeling. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Leefgebieden[169]
De bontbekplevier maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 1.4 Nagenoeg–natuurlijk estuarium
- Natuurdoeltype 1.5 Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap
- Natuurdoeltype 3.12 Brak getijdenwater
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden

Natuurdoeltypen 1.4, 1.5, 3.12 en 3.24 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.32 is onderdeel van LG08 (zie hieronder). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltype 3.52 is waarschijnlijk voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld. Natuurdoeltype 3.48 correspondeert met habitattype H2110 (zie paragrafen 9.6).

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
Natte, matig voedselrijke graslanden functioneren voor de bontbekplevier als voortplantings- en foerageergebied. De bontbekplevier is echter niet strikt gebonden aan dit leefgebied en het belang van dit leefgebied voor de bontbekplevier is klein.

Een te hoge stikstofdepositie kan mogelijk tot effecten leiden op de bontbekplevier door een afname van de prooibeschikbaarheid. De bontbekplevier broedt bij voorkeur op schaars begroeide plekken, die door verruiging achteruitgaan.

[169] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Bontbekplevieren broeden in Nederland vooral langs de kusten in het Wadden- en Deltagebied, met een voorkeur voor stenige of zandige bodems met een beperkte groei van gras. Buiten de kustregio is deze steltloper gebonden aan door de mens geschapen pioniersituaties. Afname van het aantal broedparen in het verleden is vooral het gevolg van grote waterstaatkundige werken in het Delta- en IJsselmeergebied.
De bontbekplevier is afhankelijk van een dynamische leefomgeving en foerageert bij voorkeur op tijdelijk droogvallende slikken in het getijdengebied, alsmede oevers, rivieren, strand en wad. Droogvallende slikken zijn in het Deltagebied als gevolg van de deltawerken grotendeels verdwenen. Door het verdwijnen van de natuurlijke dynamiek in dit gebied, is ook het aanbod van geschikte broedlocaties (in de vorm van pioniersituaties) afgenomen. Voor kustbroedvogels als de bontbekplevier is de toepassing van beheermaatregelen dan ook noodzakelijk om de broedgebieden geschikt te houden indien er gebrek is aan voldoende natuurlijke dynamiek. In gebieden waar dergelijk beheer plaatsvindt, zoals het Grevelingen, werpt dit zijn vruchten af en is het aantal broedparen stabiel. Verder is verstoring door recreatie van invloed op de landelijke staat van instandhouding.

Natte, matig voedselrijke graslanden zijn cultuurgraslanden die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Bij ontoereikend beheer gaan deze graslanden echter al gauw verruigen. Dit is het geval als het grasland minder dan eenmaal per jaar wordt gemaaid, als de (eerste) snede pas na augustus wordt gemaaid of als het hooi te lang blijft liggen zodat heropname optreedt van voedingsstoffen. Ook het achterwege laten van nabeweiding of een te lage begrazingsintensiteit kan leiden tot verruiging.
Daarnaast kan verruiging optreden als gevolg van overstroming door voedselrijk rivier- of beekwater, waarbij de aangevoerde hoeveelheid (limiterende) voedingsstoffen groter is dan de hoeveelheid die via maaien en/of begrazen kan worden afgevoerd. Ook voormalige zwaveldepositie en andere sulfaatbelasting kan van invloed zijn op dit leefgebied.

Door extra maaien en/of begrazen kunnen effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen worden. Indien dit niet het geval is, zijn er naar verwachting ook andere factoren van invloed zoals verdroging of een slechte waterkwaliteit. Door functioneel herstel, gericht op het verbeteren van deze factoren, kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie eveneens worden beperkt of tegengegaan. Hiervoor zijn verschillende maatregelen (een en ander afhankelijk van de factoren die een rol spelen) mogelijk, zoals herstel van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, verbeteren toestroom van rivier- en/of beekwater en inundatie.

Conclusie
De blauwe kiekendief maakt gebruik van diverse leefgebieden, waarvan een groot deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. De afname van het aantal broedparen van de bontbekplevier en de ongunstige staat van instandhouding is met name het gevolg van grote waterstaatkundige werken in het Delta- en IJsselmeergebied en daardoor het ontbreken van natuurlijke dynamiek. LG08 Nat, matig voedselrijk bestaat uit cultuurgraslanden die alleen blijven bestaan bij jaarlijks maaien en afvoeren. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In dit leefgebied zijn vaak andere

omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie.

Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van bontbekplevier waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor het leefgebied minder gevoelig is voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoel-stellingen voor de bontbekplevier leiden.

10.5.16 Boomleeuwerik

Beschrijving soort
Boomleeuweriken hebben, anders dan de veldleeuwerik, een korte staart en een zachte zang. Tijdens de zang vliegen ze in grote kringen boven hun territoria, eindigend in een spiraalvlucht naar beneden. Hij broedt op droge, zandige bodems met een schaarse begroeiing en verspreide opslag van bomen of struiken, voornamelijk op heidevelden, zandverstuivingen, schrale duinen en brandvlaktes. De Nederlandse populatie trekt weg naar het zuiden en overwintert tot in Zuidwest-Europa.

Voorkomen
Boomleeuwerik komt voornamelijk voor op de hogere zandgronden (schrale heide, zandverstuivingen en open plekken in bossen) en de duinstreek. Het belangrijkste gebied is de Veluwe (40% van de landelijke populatie). Andere kerngebieden liggen in Noord-Brabant (o.a. landgoed De Utrecht, het Leenderbos e.o., de Maashorst en de Brabantse Wal), in Limburg (Weerter- en Budelerbergen, Meinweg, Maasduinen) en in de grote boswachterijen en heidevelden in Drenthe. In het westen van het land komt de soort voor in de duinstreek tussen Camperduin en Den Haag. De natuurlijke verspreiding betreft het gehele land met uitzondering van het Deltagebied en het Natura 2000 landschap Meren en moerassen.

Er zijn 9 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort als broedvogel. Het gaat hierbij uitsluitend om gebieden op de hogere zandgronden.

Staat van instandhouding
De populatie boomleeuweriken is vanaf de jaren tachtig sterk toegenomen en is momenteel stabiel. Het beheer van heidegebieden heeft een gunstig effect op de populatie van de boomleeuwerik, evenals de versnelde kap van percelen naaldhout. In heide- en duingebieden met sterke verruiging en vergrassing kan de soort zich niet handhaven. De landelijke staat van instandhouding (2004) is gunstig.

Leefgebieden[170]
De boomleeuwerik maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide

[170] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.47 Zandverstuiving
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden
- Natuurdoeltype 3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Natuurdoeltype 3.33 correspondeert voor een deel met habitattype H6120 en H6230 (zie paragrafen 9.23 en 9.26). Het overige deel is onderdeel van LG09 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.8). Natuurdoeltype 3.47 correspondeert met habitattype H2330 (zie paragraaf 9.12). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltypen 3.52, 3.54, 3.64 en 3.65 is waarschijnlijk voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld.

LG09 Droog struisgrasland
De boomleeuwerik is niet strikt aan dit leefgebied gebonden. De boomleeuwerik gebruikt het leefgebied om te foerageren en te broeden.

Droog struisgras is door het oligotrofe karakter zeer gevoelig voor vermesting als gevolg van stikstofdepositie. Dit kan leiden tot een sterke toename van vegetatiegroei en een vervilte strooisellaag. Voor de boomleeuwerik betekent dit een koeler en vochtiger microklimaat en een afname in prooibeschikbaarheid. Andere omstandigheden die de effecten van stikstofdepositie beïnvloeden zijn natuurlijke successie en ontoereikend beheer.
Naast stikstofdepositie zijn er andere omstandigheden die een rol spelen in de vermesting en de verruiging van het leefgebied. Deze omstandigheden zijn van invloed op het effect van stikstofdepositie op het leefgebied. De voornaamste knelpunten van de bovengenoemde acht gebieden met een instandhoudingsdoel voor boomleeuwerik zijn een te lage grondwaterstand, de externe aanvoer van nutriënten (o.a. door landbouw), verzuring en ontoereikend beheer. Door een lage grondwaterstand treedt slechts beperkt denitrificatie op, externe aanvoer van nutriënten leidt tot vermesting en door ontoereikend beheer treedt successie op.
De boomleeuwerik toont tussen de jaren vijftig en de jaren tachtig een sterke afname in de landelijke (en zelfs Europese) populatie. In de jaren tachtig neemt de populatie aanzienlijk toe en de afgelopen tien jaar is de populatie boomleeuweriken in Nederland vrijwel stabiel, ondanks een hoge achtergronddepositie in diverse gebieden waar de boomleeuwerik voorkomt. Gezien het voorkomen van de boomleeuwerik in open cultuurlandschappen (o.a. zandverstuivingen, heidevelden en brandvlaktes) wordt de toestand van de populatie vooral beïnvloed door het beheer. Bij ontoereikend beheer treedt successie op, zodat het leefgebied binnen enkele jaren niet meer voldoet aan het vereiste habitat van de boomleeuwerik. Stikstofdepositie speelt hierdoor niet of nauwelijks een rol. De invloed van stikstof wordt relevant in het geval van verstoorde omstandigheden. Onder de juiste omstandigheden is stikstofdepositie niet of nauwelijks van invloed op dit leefgebied van de boomleeuwerik. Maatregelen ten behoeve van stikstofverwijdering zijn dan ook niet relevant.
Conclusie
De boomleeuwerik maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. Het leefgebied LG09 Droog struisgrasland is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Uit de knelpuntenanalyse van de gebieden met een

instandhoudingsdoelstelling voor de boomleeuwerik blijkt echter dat vooral andere omstandigheden de omvang van het effect van stikstofdepositie bepalen, zoals een lage grondwaterstand, de aanvoer van externe nutriënten door landbouw en ontoereikend beheer. Daarnaast is de boomleeuwerik niet strikt aan dit leefgebied gebonden en is de landelijke populatie de afgelopen tien jaar stabiel. De soort profiteert kennelijk van het verbeterde heidebeheer sinds de jaren '90. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen voor boomleeuwerik leiden. De bijdrage heeft evenmin een merkbare invloed op de omvang, aard en effectiviteit van de herstelmaatregelen, die vooral liggen in de sfeer van maaien, begrazen en plaggen van het leefgebied.

10.5.17 Bruine kiekendief

Beschrijving soort
De bruine kiekendief is een slanke roofvogel, die met de vleugels in een opvallende v-vorm eindeloos over rietvelden glijdt. Nestplaatsen zijn te vinden in rietbegroeiingen, voedsel wordt gezocht in de ruime omtrek van de nestplaats. In Nederland broedende vogels zijn trekvogels die meestal overwinteren in het zuiden van Zuid-Europa tot in West-Afrika.

Voorkomen
Meer dan 95% van de Nederlandse bruine kiekendiefpopulatie broedt in Laag-Nederland. Belangrijke kerngebieden zijn de Waddeneilanden, het Friese merengebied, het Lauwersmeer, de Oostvaardersplassen en het Deltagebied (25% van de landelijke populatie). Op de zandgronden in hoog Nederland komt de soort slechts spaarzaam voor door schaarste aan rustige broedgelegenheden en gebrek aan prooien in de omringende cultuurlandschappen.

Er zijn 19 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort als broedvogel. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om Waddeneilanden, laagveengebieden en deltawateren.

Staat van instandhouding
De broedpopulatie laat sinds de jaren tachtig een gestage toename zien en is momenteel stabiel. Regionaal zijn er verschillen te zien: recente toename in het Deltagebied, schommelende aantallen op de Waddeneilanden en een recente afname in het Lauwersmeer. Lokaal en in beperkte mate spelen uiteenlopende bedreigingen een rol, zoals verbossing en verruiging (met een verhoogde kans op predatie door vossen) en verdroging en vermesting van cultuurland (met afname van prooiaanbod). Er worden geen grote veranderingen in de populatie verwacht. De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Leefgebieden[171]
De bruine kiekendief maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland

[171] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin

Natuurdoeltypen 3.24 en 3.25 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30). Het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C. Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A, zie voor de beoordeling van deze habitattypen hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 corresponderen voor een deel met habitattype H6510A (zie paragraaf 9.29). Het overige deel is onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie paragraaf 7.8.5 en 9.5). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.48 correspondeert met habitattype H2110 en H2120 (zie hoofdstukken 7 en 8).

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
Gelijk de blauwe kiekendief is de bruine kiekendief niet strikt gebonden aan dit leefgebied. De bruine kiekendief maakt gebruik van dit leefgebied als foerageergebied. De voortplantingsplek ligt in ander leefgebied.

De effecten van stikstofdepositie op het leefgebied en daarmee op de bruine kiekendief zijn gelijk aan die van de blauwe kiekendief en staan beschreven in paragraaf 10.5.14. Dit komt er op neer dat stikstofdepositie mogelijk wel effect heeft op het leefgebied, maar dat vooral andere omstandigheden van invloed zijn op deze effecten. Omstandigheden als verdroging, aanvoer van (landbouw)nutriënten door water of directe bemesting en ontoereikend beheer leiden tot vermesting en verruiging van het leefgebied. Dit heeft een afname van prooibeschikbaarheid tot gevolg.
De voornaamste invloed op de status van de bruine kiekendief lijkt de mate van vernatting en de kwaliteit van moerasgebieden te zijn. In zuidelijk Europa neemt de populatie af, terwijl deze in Noord-Europa over het algemeen toenemen. Dit heeft te maken met het optreden van verdroging van de broedgebieden in Mediterrane landen als Spanje. In Nederland is de populatie vrij stabiel.

Stikstofdepositie speelt naar verwachting niet of nauwelijks een rol, mede vanwege de hoge achtergronddepositie in diverse gebieden waar de bruine kiekendief voorkomt en waar de populatie stabiel is. Maatregelen omtrent stikstofverwijdering zijn dan ook niet aan de orde.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand-, veen, rivieren- en zeekleigebied

Gelijk de blauwe kiekendief is de bruine kiekendief niet strikt gebonden aan dit leefgebied. De bruine kiekendief maakt gebruik van dit leefgebied als foerageergebied. De voortplantingsplek ligt in ander leefgebied.

De effecten van stikstofdepositie op het leefgebied en daarmee op de bruine kiekendief zijn gelijk aan die van de blauwe kiekendief en staan beschreven in paragraaf 10.5.14. Ook hier geldt dat vooral andere omstandigheden van invloed zijn op de effecten van stikstofdepositie. Echter, door het licht eutrofe karakter van het leefgebied zal de invloed van stikstofdepositie beperkt zijn. Omstandigheden als verdroging leiden tot een beperking van denitrificatie en verruiging van het leefgebied. In combinatie met ontoereikend beheer heeft dit een afname van prooibeschikbaarheid tot gevolg. In geheel Europa lijkt vooral verdroging van invloed te zijn op de afname van de populatie bruine kiekendieven. Stikstofdepositie heeft daarop geen invloed. Gecombineerd met het feit dat het belang van dit leefgebied voor de bruine kiekendief klein is, maakt dat het effect van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied niet tot een effect zal leiden.

Conclusie
De bruine kiekendief heeft een gunstige staat van instandhouding. Lokaal en in beperkte mate spelen uiteenlopende bedreigingen een rol, zoals verbossing en verruiging (met een verhoogde kans op predatie door vossen) en verdroging en vermesting van cultuurland (met afname van prooiaanbod). Stikstofdepositie is nauwelijks van invloed op de leefgebieden LG08, LG10 en LG11 van de bruine kiekendief. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet tot een negatief effect leiden op instandhoudingsdoelstellingen voor de bruine kiekendief.

10.5.18 Dodaars

Beschrijving soort
De dodaars is onze kleinste fuutachtige vogel, die broedt in ondiepe zoetwaterplassen en vis en andere kleine waterdieren eet. Hij broedt in grote delen van Europa, het zuiden van Azië en Afrika.
In Nederland behoort de dodaars tot één ('nominate') ondersoort, die verspreid broedt in Noord-Afrika, Midden- en Zuid-Europa (tot in Turkije en Israël). Deze soort overwintert over het algemeen binnen hetzelfde gebied waarin de broedgebieden liggen. Uit de meest continentale Euraziatische delen trekken echter alle vogels in het najaar weg. In Nederland is de dodaars het gehele jaar aanwezig, buiten het broedseizoen zowel in zoete als brakke wateren. Waarschijnlijk blijft de Nederlandse broedpopulatie deels 's winters in Nederland, en trekt het overige deel in de winter naar het zuiden of zuidwesten.

Voorkomen
De dodaars broedt in het hele land, maar vooral op de hoge gronden in westelijk Drenthe (o.a. Dwingelderveld), zuidelijk Noord-Brabant (o.a. Kampina, Groote Peel) en in Noord-Limburg (Maasduinen). In Laag-Nederland is de soort aanwezig in de Oostvaardersplassen en het Lauwersmeer, in sommige infiltratiegebieden in de duinen (Meijendel) en in het Markiezaatsmeer. Als niet-broedvogels komt de soort verspreid in vele typen wateren voor, in de winter geconcentreerd in (vooral zoute) Deltawateren (Veerse Meer, Grevelingen).

Er zijn 14 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort. Het gaat hierbij zowel om broedvogels als niet-broedvogels. Het betreffen duin- en heidegebieden, deltawateren en gebieden in het rivierenlandschap.

Staat van instandhouding
De verspreiding van de dodaars in Nederland is in de afgelopen decennia niet wezenlijk veranderd. De broedpopulatie laat sinds de jaren tachtig een matige tot sterke toename zien. Die is vooral het gevolg van een aantal zachte winters, daarnaast heeft de soort kunnen profiteren van beheersmaatregelen voor bestrijding van verdroging en venherstel in natuurgebieden. De dodaarspopulatie is gevoelig voor weersfactoren. Populatie-inzinkingen treden op als gevolg van strenge winters en/of droge voorjaren. De soort is sterk afhankelijk van de waterhuishouding, waarbij zowel het waterpeil als de waterkwaliteit bepalend zijn. De vooruitzichten zijn vooral gunstig in heide- en duingebieden. In moerassen verschillen de perspectieven. De landelijke staat van instandhouding is gunstig.

Leefgebieden[172]
De dodaars maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.7 Langzaam stromende midden- en benedenloop
- Natuurdoeltype 3.8 Langzaam stromend riviertje
- Natuurdoeltype 3.10 Langzaam stromende rivier en nevengeul
- Natuurdoeltype 3.11 Zoet getijdenwater
- Natuurdoeltype 3.13 Brak stilstaand water
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.16 Dynamisch rivier begeleidend water
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.19 Kanaal en vaart
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.23 Zuur ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras

Natuurdoeltypen 3.7, 3.8, 3.10, 3.11, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 en 3.24 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14. Natuurdoeltype 3.23 correspondeert voor een deel met habitattype H3160 (zie paragraaf 9.17). Het overige deel is onderdeel van LG04 Zuur ven (zie hieronder).

LG04 Zuur ven
Voor de dodaars zijn zure vennen relevant vanwege de voedselvoorziening van de soort. Ook is het leefgebied van belang als voortplantingsgebied. De functie van zure vennen als voortplantings- en foerageergebied maakt dat het belang hiervan voor de soort groot is. De dodaars kan effecten van stikstofdepositie ondervinden, doordat de aanvoer van stikstof leidt tot de opslag van berk in de randen van het ven waaronder de dodaars niet broedt. Verder gaat de toegenomen opslag gepaard met bladinval in zeggenbegroeiingen dat ervoor zorgt dat broedlocaties in de oeverzone ongeschikt raken. De zure vennen zijn niet of nauwelijks gevoelig voor verzuring.

[172] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

De dodaars is sterk afhankelijk van de waterhuishouding, waarbij zowel het waterpeil als de waterkwaliteit bepalend zijn. In veel heide- en duingebieden heeft vanaf de jaren negentig herstel van vennen en duinmeren en van de hydrologie plaatsgevonden. Door voortgaande verbetering van de waterkwaliteit, aanleg van natte natuur en venherstel (zoals in het Natura 2000-gebied Maasduinen) zijn de perspectieven en de huidige staat van instandhouding voor deze soort gunstig. Schommelingen in de populatie zijn vooral het gevolg van weersfactoren.

De vermestende invloed van stikstofdepositie kan in principe bestreden worden via effectgerichte maatregelen zoals het vrijstellen van oevers van bos(opslag) en het inzijggebied te ontdoen van bos(opslag) zodat de stikstoftoevoer naar de waterlaag van de vennen wordt tegengegaan. Deze maatregelen zorgen ervoor dat broedgelegenheid voor de dodaars toeneemt. De zure vennen liggen vrijwel alle in natuurgebieden. Vrijwel altijd is het beheer hier gericht op het vrij van opslag houden van de venranden.

Conclusie
De dodaars maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan het grootste deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. In de afgelopen decennia is sprake van een toename van het aantal dodaars. Herstel van vennen en de hydrologie in veel heide- en duingebieden heeft een positief effect gehad op deze soort. De huidige staat van instandhouding en perspectieven zijn dan ook gunstig. Stikstofdepositie is naar verwachting dan ook niet van doorslaggevend belang voor de gunstige staat van instandhouding van de dodaars. Atmosferische depositie draagt echter wel bij aan een slechtere kwaliteit van de broedplaatsen, indien daar de opslag van jonge bomen niet door natuurbeheer worden tegengegaan. Dat laatste is vrijwel altijd wel het geval, zodat de dodaars per saldo weinig last heeft van de depositie van stikstof. Door het verwijderen van opslag kunnen effecten van stikstofdepositie goed worden voorkomen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de dodaars.

10.5.19 Draaihals

Beschrijving soort
De draaihals is een onopvallende kleine spechtachtige vogel. De draaihals nestelt net als andere spechtensoorten vooral in boomholten. Het is een soort van open bos met zandige bodems en leeft vaak in de nabijheid van heideterreinen. Zijn voedsel bestaat uit mieren en mierenpoppen. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren in Afrika.

Voorkomen
De draaihals komt voornamelijk voor in de centrale en zuidelijke Veluwe. Belangrijke broedgebieden zijn daar Kootwijkerzand, Harskampse Zand, Planken Wambuis en de Zuidoost-Veluwe. Verder komt de soort voor in westelijk Drenthe en incidenteel op zandgronden in het oosten van het land.

Er zijn twee Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort en waar deze soort als broedvogel voorkomt. Dit zijn het Drents-Friese Wold & Leggelderveld en de Veluwe.

Staat van instandhouding
De populatie van de draaihals is sinds de jaren zestig drastisch afgenomen. Dit geldt in het bijzonder voor de zandgronden buiten de Veluwe. De afname is het gevolg van de afname van de kwaliteit van het leefgebied. Het belangrijkste aspect hierbij is de vergrassing van heidevelden en kapvlakten ten gevolge van de toegenomen atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen. Daarnaast heeft terreinbeheer zoals de verharding van zandpaden, de hoge zwijnenstand (wilde zwijnen kunnen intensief prederen op nesten van mieren), het verwijderen van oude berken(lanen) en begrazingsbeheer waarbij jonge berkenopslag geen kans meer krijgt waardoor toekomstige nestgelegenheid verloren gaat, een negatieve invloed op de populatie. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig.

Leefgebieden[173]
De draaihals maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.47 Zandverstuiving
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.56 Eikenhakhout en –middenbos
- Natuurdoeltype 3.58 Eiken-haagbeukenhakhout en –middenbos van het heuvelland
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden
- Natuurdoeltype 3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
- Natuurdoeltype 3.68 Eiken-haagbeukenbos van het heuvelland

Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.47 correspondeert met habitattype H2330 (zie paragraaf 9.12). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltypen 3.52, 3.58 en 3.68 is voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld. Natuurdoeltype 3.56 correspondeert met habitattype H9120 (zie paragraaf 9.41). Natuurdoeltype 3.64 correspondeert voor een deel met habitattype H9190 (zie paragraaf 9.44). Het overige deel is onderdeel van LG13 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.65 correspondeert voor een deel met habitattype H9120 (zie paragraaf 9.41). Het overige deel is onderdeel van LG14 (zie hieronder).

LG13 Bos van arme zandgronden & LG14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
De draaihals gebruikt bossen van arme zandgronden (LG13) en eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (LG14) om te foerageren en te broeden. De draaihals foerageert op mieren op de bosbodem en nestelt in bestaande holtes (vaak in oude berken). Er wordt door de draaihals ook vaak in open gebieden buiten bossen (met name heide en agrarisch gebied) gefoerageerd. De soort is voor zijn voedsel dus minder strikt gebonden aan deze leefgebieden. Desondanks zijn deze leefgebieden van groot belang als foerageer- en voortplantingsgebied.

Een hoge stikstofdepositie kan leiden tot effecten op de draaihals als gevolg van een afname van de prooibeschikbaarheid. Hierbij zijn vooral de vermestende effecten van

[173] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

stikstofdepositie van belang. Door verruiging met grassen en struweel is er een afname in de beschikbaarheid en bereikbaarheid van mieren voor de draaihals. Dit effect speelt met name in bossen van arme zandgronden. Dit speelt minder in het eiken- en beukenbos van lemige zandgronden. Dit is een meer gesloten bostype, waar bodembedekking met vegetatie (al dan niet door verruiging) minder snel aan de orde is als gevolg van schaduwwerking.

De trend van de draaihals is in Nederland de laatste decennia negatief. In de huidige situatie zijn er naar schatting nog enkele tientallen broedparen aanwezig op de Veluwe en in westelijk Drenthe. De achteruitgang van het foerageergebied is naar verwachting het gevolg geweest van vergrassing van heidevelden en kapvlakten ten gevolge van een toegenomen atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen. Daarnaast is in deze gebieden de dominantie van exoten, verstoring door recreatie en het gevoerde beheer van invloed op het aanbod van nestgelegenheid. Met name het beheer kan een verlies aan nestgelegenheid veroorzaken doordat oude berken(lanen) op heide worden verwijderd en jonge berkenopslag geen enkele kans meer krijgt door begrazingsbeheer. Er zijn voor de achteruitgang echter geen eenduidige oorzaken aan te wijzen, mogelijk heeft de soort ook problemen in het overwinteringsgebied in Afrika.

Er zijn in de leefgebieden van de draaihals (LG13 en LG14) verschillende maatregelen mogelijk om de effecten van stikstofdepositie te beperken, zoals begrazing (van de ondergroei), strooiselverwijdering (en plaggen) en hakhout- en middenbosbeheer. Ingrijpen in de soortensamenstelling van het bos is eveneens een optie als onderdeel van functioneel herstel. Hierdoor worden effecten van de stikstofdepositie beperkt (zie ook paragraaf 10.4.13). Op de Veluwe, het voornaamste bolwerk van de soort in Nederland, is naast deze maatregelen ook een verandering in beheer (m.b.t. het verwijderen van berkenopslag) en de recreatiedruk nodig om het leefgebied te verbeteren. In de eerste beheerplanperiode worden op de Veluwe verschillende beheermaatregelen uitgevoerd die ten goede zullen komen aan het leefgebied van de draaihals. Het betreft hier met name de maatregelen ten behoeve van het functioneel herstel van het open zandlandschap. Een belangrijke maatregel betreft het kappen en omzetten van naaldbos naar heidebegroeiingen, aanleg van verbindingen en het creëren van overgangen tussen bos, heide en stuifzanden die van essentieel belang zijn als foerageer- en broedgebied voor de draaihals.

Conclusie
De landelijke staat van instandhouding van de draaihals is momenteel zeer ongunstig. Het aantal broedparen is beperkt tot enkele tientallen. Stikstofdepositie speelt mogelijk een rol binnen het foerageergebied. Daarnaast zijn andere factoren, zoals dominantie van exoten, verstoring door recreatie en beheer dat geen rekening houdt met draaihals van invloed op het aanbod van nestgelegenheid. Er zijn voor de achteruitgang echter geen eenduidige oorzaken aan te wijzen, mogelijk heeft de soort ook problemen in het overwinteringsgebied in Afrika.
Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van draaihals waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen of waarmee functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. In het belangrijkste bolwerk van de draaihals, het Natura 2000-gebied Veluwe, worden in de eerste beheerplanperiode verschillende beheermaatregelen uitgevoerd die ten goede komen aan het leefgebied van de draaihals.

De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbare invloed hebben op de vergrassing en de verruiging van het foerageergebied van de draaihals of op de omvang, aard en effectiviteit van de herstelmaatregelen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal derhalve geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de draaihals.

10.5.20 Geoorde fuut

Beschrijving soort
De geoorde fuut is een kleine fuutachtige met een donker verenkleed in de broedtijd en een opvallend contrasterende gele oorpluim. Hij broedt bij ondiepe wateren, vaak in heidevennen met een kokmeeuwenkolonie of in duinmeren. Het broedgebied strekt zich uit over het centrale deel van geheel Eurazië en over Noord- en Oost-Afrika, westelijk en centraal Noord-Amerika, en Zuid-Afrika. In Nederland verblijven geoorde futen als broedvogel, doortrekker of overwinteraar en is het hele jaar aanwezig. Buiten het broedseizoen blijft de verspreiding vrijwel geheel beperkt tot brakke en zoute wateren. Na het verlaten van de broedplaatsen in de nazomer verzamelen geoorde futen zich op de grotere wateren samen met de vogels die uit o.a. Denemarken, Duitsland en waarschijnlijk in toenemende mate ook uit Oost-Europa komen.

Voorkomen
De broedvogelpopulatie van de geoorde fuut komt voornamelijk voor bij de heide- en hoogveengebieden op de hogere zandgronden in Drenthe en Noord-Brabant (75% landelijke populatie). Kerngebieden zijn o.a. Bargerveen, Dwingelderveld en Groote Peel. In Laag-Nederland broedt de geoorde fuut vooral op duinplassen (Meijendel) maar in toenemende mate ook op andere plaatsen. Buiten het broedseizoen concentreren de geoorde futen zich in de zoute gebieden, met ook in internationaal opzicht opmerkelijke concentraties in de Waddenzee bij Texel (in de nazomer) en vooral op het Grevelingenmeer (waarschijnlijk als ruigebied) en andere zoute Deltawateren. De meeste vogels zijn hier van buitenlandse herkomst.

Er zijn 10 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de geoorde fuut. Over het algemeen gaat het hierbij om broedvogels. Alleen in het Grevelingen en Markiezaat hebben een instandhoudingsdoel voor de geoorde fuut als niet-broedvogel.

Staat van instandhouding
Het verspreidingsgebied van de geoorde fuut in Nederland is vanaf de jaren 70 van de vorige eeuw toegenomen. Ook het aantal broedparen neemt de laatste decennia toe. Het voorkomen van de geoorde fuut in Nederland is echter nogal wisselvallig. In sommige jaren ontbreekt de soort bijna geheel, terwijl in andere jaren enkele honderden paren tot broeden komen. Oorzaken van populatieschommelingen liggen doorgaans buiten Nederland. De laatste jaren neemt het aantal broedparen in Nederland verder toe, evenals het aantal niet-broedvogels. In Nederland hebben veranderingen in waterpeilbeheer mogelijk een gunstige uitwerking op het aantal broedparen door venherstel en verhoging van het waterpeil. Door voortgaande verbeteringen van de waterkwaliteit/-kwantiteit en venherstel (zoals in Natura 2000-gebied Maasduinen) zijn de perspectieven en de huidige staat van instandhouding voor deze soort in Nederland gunstig.

Leefgebieden[174]
De geoorde fuut maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 1.5 Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap
- Natuurdoeltype 1.6 Open zee
- Natuurdoeltype 2.14 Zoete afgesloten zeearm
- Natuurdoeltype 2.15 Zoute afgesloten zeearm
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.23 Zuur ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras

Natuurdoeltypen 1.5, 1.6, 2.14, 2.15, 3.14, 3.17, 3.18, 3.20 en 3.24 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14. Natuurdoeltype 3.23 correspondeert voor een deel met habitattype H3160 (zie paragraaf 9.17). Het overige deel is onderdeel van LG04 (zie hieronder).

LG04 Zuur ven
Voor de geoorde fuut zijn net als voor de dodaars zure vennen als voortplantings- en foerageergebied van groot belang. De geoorde fuut kan mogelijk hinder ondervinden van stikstofdepositie door een afname van nestgelegenheid als gevolg van het dichtgroeien van de randzones (zie ook paragraaf 10.5.18). In het Bargerveen gaat de soort (waarschijnlijk) achteruit door enerzijds het verontrusten en vertrappen van nesten door grazend vee en anderzijds door een veroudering van de inundatievelden, waardoor het nutriëntengehalte afneemt. Dat laatste uit zich in minder en minder grote waterdieren, een lagere voedingswaarde en een gering kalkgehalte van de prooien, waardoor de sterfte onder de jonge futen bijzonder groot is.

De vermestende invloed van stikstofdepositie kan in principe bestreden worden via effectgerichte maatregelen, welke zijn beschreven in paragraaf 10.5.18.

Conclusie
De geoorde fuut maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan het grootste deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. In de afgenomen decennia is sprake van een toename van het aantal geoorde futen. Herstel van vennen en hydrologie hebben een positieve bijdrage geleverd aan de kwaliteit van het Nederlandse leefgebied. De huidige staat van instandhouding en perspectieven zijn gunstig. Stikstofdepositie is naar verwachting dan ook niet van wezenlijke invloed op het actuele leefgebied van de geoorde fuut. Door het verwijderen van opslag kunnen effecten van stikstofdepositie worden voorkomen, de aard, de omvang en de effectiviteit van deze maatregel wordt niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie van het gezamenlijke plangebied. De toename van de stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal derhalve geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de geoorde fuut.

[174] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

10.5.21 Grauwe kiekendief

Beschrijving soort
De grauwe kiekendief broedt in open natuurlandschappen en min of meer extensief gebruikte landbouwgebieden. Hij vangt zijn voedsel in de ruime omtrek van de nestplaats. De grauwe kiekendief vliegt met zijn vleugels in een V-vorm en is te onderscheiden van de blauwe kiekendief door een iets slankere vleugelbouw. De Nederlandse broedpopulatie overwintert in Afrika.

Voorkomen
Grauwe kiekendief komt voornamelijk voor in de akkerbouwgebieden van Oost-Groningen (kerngebied Groninger Oldambt) en – in mindere mate - in Flevoland en het Lauwersmeer. Incidentele broedgevallen zijn vooral aanwezig in Overijssel (Engbertsdijkvenen), in de Drents-Groningse veenkoloniën en in het Fochteloërveen.

Alleen het Natura 2000-gebied Lauwersmeer heeft een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort en tevens het enige Natura 2000-gebied waar deze soort als broedvogel voorkomt.

Staat van instandhouding
In het begin van de vorige eeuw was de grauwe kiekendief een wijd verspreide broedvogel met naar schatting 500-1.000 broedparen. Daarna is de populatie gestaag afgenomen met een dieptepunt van 10 broedparen in de jaren tachtig. Verlies aan geschikt leefgebied en intensivering van de landbouw zijn de voornaamste oorzaak hiervan. In de jaren daarna is sprake van licht herstel. Grootschalige braaklegging van akkergronden in Oost-Groningen begin jaren negentig zorgde voor - een tijdelijke - opleving. In de periode 1999 - 2003 bedroeg de Nederlandse populatie gemiddeld 37 paren. Omdat de meeste nesten in agrarische percelen liggen, is broedsucces sterk afhankelijk van nestbescherming. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig (2004).

Leefgebieden[175]
De grauwe kiekendief maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin
- Natuurdoeltype 3.50 Akker van basenrijke gronden

[175] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 2.53 Zoom, mantel en droog struweel van het heuvelland
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Natuurdoeltypen 3.24, 3.25, 3.50, 3.52, 3.53 en 3.54 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.48 correspondeert met habitattype H2110 en H2120, Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C en Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A. Zie voor de beoordeling van deze habitattypen hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 corresponderen voor een deel met habitattype H6510A (zie paragraaf 9.29). Het overige deel is onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.5). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.8).

LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied
Voor de grauwe kiekendief vormen kamgrasweiden en bloemrijke weidevogel-graslanden van het zand- en veengebied geschikte foerageermogelijkheden in de broedtijd, maar ligt hun voortplantingsplek elders. Het belang van dit leefgebied is groot, al is dit vooral in mozaïek met andere vegetaties. Vermoed wordt dat de grauwe kiekendief hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in kamgrasweiden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid.

De grauwe kiekendief broed in Nederland uitsluitend in het Natura 2000-gebied Lauwersmeer of in agrarische gebieden. De in dit Natura 2000-gebied aanwezige grauwe kiekendieven foerageren hierbij op agrarische percelen in de omgeving of graslanden in het Natura 2000-gebied. Deze graslanden behoren tot het zeekleigebied (leefgebied 11). Voor de beoordeling van effecten op de grauwe kiekendief in relatie tot Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen is dit leefgebied dus niet relevant.

LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren en zeekleigebied
Ook dit leefgebied wordt door de grauwe kiekendief uitsluitend als foerageergebied gebruikt en is het vooral in mozaïek met andere vegetaties van belang. Effecten door een te hoge stikstofdepositie kunnen optreden door een afname van de prooibeschikbaarheid.

Afname van geschikt leefgebied door veranderingen in de landbouw zijn de hoofdoorzaak voor de landelijke afname van het aantal grauwe kiekendieven in de vorige eeuw. In de huidige situatie komt de grauwe kiekendief vrijwel uitsluitend tot broeden in agrarisch gebied. Zonder nestbescherming hebben jonge grauwe kiekendieven vrijwel geen kans om een vliegvlugge leeftijd te behalen. In het Lauwersmeer zijn jaarlijks enkele broedparen van de grauwe kiekendief aanwezig, die zowel in het Natura 2000-gebied als daarbuiten (in agrarisch percelen) tot broeden komen. De graslanden in het Natura 2000-gebied worden door deze broedparen gebruikt om te foerageren.

In grote delen van het Lauwersmeer bestaat het beheer uit integrale begrazing door runderen en paarden. Deze grote grazers voorkomen dat het gebied helemaal dichtgroeit met bos en struweel. De verwachting is echter dat bij een voortgaande verzoeting en de in het gebied aanwezige lage waterdynamiek het oppervlak aan open water, pioniermilieus en grasland geleidelijk zal afnemen ten gunste van rietland, struweel en bos. Stikstofdepositie speelt hierbij niet of nauwelijks een rol, omdat de kritische depositiewaarde van de meeste gevoelige habitats (de graslanden) niet worden overschreden. Daarnaast zijn er, om het dichtgroeien te voorkomen, (inmiddels gevorderde) plannen om weer enige zeeïnvloed toe te staan, door het invoeren van een gedempt getij en het herstellen van enige zoutwatertoevoer.

De kritische depositiewaarde van dit leefgebied wordt in het Lauwersmeer in de huidige situatie niet overschreden. Ook een verhoogde stikstofdepositie als gevolg van de bijdrage vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot een overschrijding van de KDW. Stikstofdepositie speelt dan ook geen rol in dit leefgebied met betrekking tot de grauwe kiekendief.

Conclusie
In het Lauwersmeer, het enige Natura 2000-gebied dat een instandhoudingsdoelstelling heeft voor deze soort en waar broedgevallen aanwezig zijn, is geen sprake van overschrijding van de KDW van het relevante leefgebied (Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren en zeekleigebied) ook niet als gevolg van de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. Het andere stikstofgevoelige leefgebied van de grauwe kiekendief is hier niet aanwezig. Effecten door stikstofdepositie zijn hier dan ook uitgesloten.

10.5.22 Grauwe klauwier

Beschrijving soort
De grauwe klauwier broedt in halfopen landschappen met een rijk voedselaanbod. De Nederlandse broedvogels overwinteren in zuidelijk Afrika. Mannetjes zijn goed herkenbaar door hun grijze kop, roodbruine rug en zwarte oogstreep.

Voorkomen
Grauwe klauwier komt voornamelijk voor in het Bargerveen in Zuidoost-Drenthe (meer dan de helft van de landelijke broedpopulatie). Verspreid is de soort te vinden in de oostelijke helft van Nederland (vooral Flevoland, de centrale Veluwe en Zuid-Limburg). Op de Waddeneilanden en in Noord- en Zuid-Holland, Utrecht, Zeeland en Noord-Brabant broedt de soort tegenwoordig alleen incidenteel.

Het Bargerveen is aangewezen als Natura 2000-gebied en heeft een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort. De overige Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de grauwe klauwier zijn Duinen Ameland, Drents-Friese Wold & Leggelderveld, Elperstroomgebied, Veluwe en Maasduinen.
Staat van instandhouding
Tot in de jaren tachtig van de vorige eeuw nam de populatie grauwe klauwieren in Nederland sterk af. In 1985 bereikte de populatie een dieptepunt met 80-140 paren. Daarna zette licht herstel in. Het herstel is grotendeels gebaseerd op de succesvolle ontwikkeling in één gebied, het Bargerveen. Aantallen broedparen zijn hier vanaf 1985 toegenomen. Recentelijk treedt een afname op, mogelijk door predatie. Het leefgebied

in Nederland is vooral aangetast door faunistische verarming. Vooral grote insecten en kleine gewervelden zijn achteruit gegaan als gevolg van verruiging, verdroging, verzuring, vermesting, herbicidengebruik en frequent maaien. De intensivering van de landbouw is een van de belangrijkste veroorzakers hiervan. De hoge concentratie van de populatie in het Bargerveen maakt de Nederlandse populatie kwetsbaar. De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig (2004). De situatie is sindsdien echter wel verbeterd. Op landelijk niveau is het aantal broedparen gestegen van circa 100 in 2005 tot 250 in 2011. Herstel van natuur blijkt op verschillende plekken in Nederland vruchten af te werpen.

Leefgebieden[176]

De grauwe klauwier maakt gebruik van de volgende leefgebieden:

- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.44 Levend hoogveen
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen
- Natuurdoeltype 3.56 Eikenhakhout en –middenbos

Natuurdoeltypen 3.20, 3.24, 3.18 en 3.24 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C en Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling paragraaf 9.27. Natuurdoeltype 3.30 correspondeert voor een deel eveneens met habitattype H6410. Het overige deel is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.33 correspondeert voor een deel met habitattype H6120 en H6230 (zie paragrafen 9.23 en 9.26). Het overige deel is onderdeel van LG09 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.38 correspondeert voor een deel met habitattype H6510A (zie paragraaf 9.29). Het overige deel is onderdeel van LG10 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.44 correspondeert met habitattype H3160, H7110A, H7110B en H7120 (zie paragrafen 9.17, 9.31, 9.32 en 9.33). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie

[176] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.8).

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
Voor de grauwe klauwier is de aanwezigheid van structuurrijke vegetaties in combinatie met een rijk insectenleven van belang en deze komt dus ook meer in overgangen naar andere typen voor. De grauwe klauwier is slechts voor een deel van zijn voedselvoorziening afhankelijk van dotterbloemgraslanden. Het belang van dit foerageergebied is dan ook klein. Het is aannemelijk dat een te hoge stikstofdepositie in dit leefgebied tot een afname van de prooibeschikbaarheid leidt als gevolg van verruiging. Deze soort heeft naast open delen om te jagen echter ook ruigere delen nodig.

De vermestende invloed van stikstofdepositie kan in principe bestreden worden via effectgerichte maatregelen zoals maaien en plaggen, die ertoe leiden dat extra afvoer van stikstof plaatsvindt waardoor verruiging wordt tegengegaan. Aangezien de grauwe klauwier hoofdzakelijk gebonden is aan natuurreservaten en kleinschalige gevarieerde landschappen zoals oude cultuurlandschappen, mag worden aangenomen dat in dit leefgebied maaibeheer plaatsvindt. Veel dotterbloemgraslanden zijn echter ook verdroogd, waardoor ze verruigen en minder geschikt worden als leefgebied. Door herstel van de waterhuishouding kan de kwaliteit vaak worden verbeterd en wordt ook tegenwicht geboden tegen de invloeden van stikstofdepositie.

LG09 Droog struisgrasland
De grauwe klauwier gebruikt droog struisgrasland om te foerageren, maar is niet strikt aan dit type leefgebied gebonden en heeft optimaal leefgebied elders. Het belang is dan ook klein. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de grauwe klauwier door een afname van de prooibeschikbaarheid.

Droog struisgrasland is door het oligotrofe karakter zeer gevoelig voor vermesting als gevolg van stikstofdepositie. Een belangrijk effect door stikstofdepositie is de afname van de insectenfauna. Droge struisgraslanden zijn half-natuurlijke begroeiingen die veelal ontstaan vanuit kale situaties (zandverstuivingen, zandgroeven, kaalgelopen terreindelen, akkers) en die zich voor een deel na verloop van tijd doorontwikkelen naar andere begroeiingstypen zoals droge heide en struwelen. Daarnaast is meestal ook sprake van een geleidelijke, natuurlijke verzuring. Het regulier beheer beïnvloedt dit proces slechts in beperkte mate; het voortbestaan van struisgraslanden is derhalve wel gebaat bij de mogelijkheid dat zich bij tijd en wijle nieuwe (niet-verzuurde) struisgraslanden ontwikkelen.

Het gevolg van stikstofdepositie is dat de successie van droge struisgraslanden naar droge heide en/of struwelen sneller zal verlopen. De hoofdzakelijk antropogene invloeden die ervoor zorgen dat er kale situaties ontstaan waarop dit leefgebied tot ontwikkeling kan komen worden niet beïnvloed. Effecten van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen door diverse beheermaatregelen, welke in de PAS Herstelstrategie voor dit leefgebied zijn opgenomen: (extra) maaien en/of begrazen, plaggen en chopperen, bekalken en/of branden. Het toepassen van dergelijke maatregelen is gebiedsafhankelijk en zal afgestemd moeten worden op de lokale omstandigheden.

LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied

De grauwe klauwier heeft in dit leefgebied ook hogere vegetatiestructuren nodig om in te broeden en als uitkijkpost bij het foerageren en komen dus meer in overgangen naar andere typen voor. Desondanks is het belang van dit leefgebied als foerageergebied voor de grauwe klauwier groot, in tegenstelling tot de voorgaande leefgebieden (6 en 9). Stikstofdepositie heeft een vermestend en verzurend effect op kamgrasweiden op zand en veen. Het vermestende effect leidt tot een hogere vegetatie en daarmee waarschijnlijk tot een lager aanbod of een slechtere bereikbaarheid van voedsel voor de grauwe klauwier.

Door het licht eutrofe karakter is het leefgebied waarschijnlijk niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Effecten van stikstofdepositie treden daarnaast veelal pas op wanneer ook andere antropogene omstandigheden van invloed zijn op dit leefgebied, zoals verdroging, vermesting via oppervlaktewater en ontoereikend beheer. Effecten van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen door diverse beheermaatregelen, welke in de PAS Herstelstrategie voor dit leefgebied zijn opgenomen: reguliere bemesting verminderen, (extra) maaien en/of begrazen en plaggen. In verstoorde gebieden kan functioneel herstel ook uitkomst bieden, door maatregelen gericht op hydrologisch herstel en het stoppen van vermesting via grond- en oppervlaktewater.

Conclusie
De grauwe klauwier maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. De afname van het aantal grauwe klauwieren in de vorige eeuw is met name het gevolg van de intensivering van de landbouw. Inmiddels treedt licht herstel op. De huidige populaties van de grauwe klauwier bevinden zich hoofdzakelijk in natuurreservaten, zoals het Natura 2000-gebied Bargerveen. In deze gebieden is de soort niet of nauwelijks aan de stikstofgevoelige leefgebieden LG06, LG09 en LG10) gebonden. Stikstofdepositie is dan ook weinig van invloed op de huidige populatie, gezien ook de gestage toename van het aantal broedparen in Nederland.

In de stikstofgevoelige leefgebieden (veelal buiten natuurgebieden gelegen) zijn ook andere omstandigheden van invloed op het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie, zoals verdroging of reguliere bemesting.
Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van grauwe klauwier waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied.

10.5.23 Grutto

Beschrijving soort
De grutto is een grote steltloper die broedt in vochtig grasland. Er broedden in 2004 naar schatting 62.000 paar in ons land, nog maar de helft van het aantal in de jaren zeventig. De aantallen zijn het grootst in maart en april. Dan trekken grutto's die broeden in meer noordelijke streken, o.a. in Denemarken, Duitsland en IJsland, door Nederland. Kleine aantallen IJslandse grutto's overwinteren hier, terwijl in recente jaren steeds grotere aantallen doortrekkers van de IJslandse populatie in het voorjaar in ons land pleisteren. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika (Senegal, Mali).

Voorkomen
Nederlandse grutto's broeden bij voorkeur op vochtige veengraslanden. De grootste dichtheden worden in Friesland, Noord-Holland, Zuid-Holland, Zeeland en in de Polder Arkemheen (Gld) aangetroffen.

Niet-broedvogels komen verspreid over heel laag-Nederland voor, met belangrijke concentraties langs de IJssel, de IJsselmeerkust en in de Zwarte en Witte Brekken bij Sneek. In de wintermaanden (september-januari) concentreren enkele honderden IJslandse grutto's zich in het zuidwesten, vooral langs de Westerschelde.
Doortrekkende IJslandse grutto's in maart-april hebben een ruimere verspreiding, er zijn dan aanzienlijke aantallen van die populatie in het rivierengebied (langs de IJssel en de Waddenkust).

Er zijn 23 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort als niet-broedvogel. Dit betreffen hoofdzakelijk Natura 2000-gebieden gelegen in het rivierengebied, laagveengebied, zeekleigebied en daarnaast verschillende Deltawateren en de Waddenzee. Er is geen Natura 2000-gebied aangewezen voor de soort als broedvogel.

Staat van instandhouding
Sinds de jaren negentig is het aantal broedparen van de grutto in ons land met 30% afgenomen. Aangezien de populatie grutto's buiten de broedtijd voor een groot deel uit onze eigen broedvogels bestaat neemt naar verwachting ook het aantal niet-broedvogels af, al zijn hiervan geen representatieve gegevens voorhanden.
De oorzaken van deze afname zijn het areaalverlies van echt open graslandschappen, ontwatering (met als gevolg verdroging van de bodem en een afname aan bodemleven) en intensivering van graslandgebruik (o.a. vervroeging van het maaiseizoen). Hierbij zorgt de steeds vroegere eerste maaidatum voor de dood van veel pasgeboren jongen. Daarnaast worden veel legsels vertrapt door een hoge veebezetting. De landelijke staat van instandhouding is dan ook zeer ongunstig.

Leefgebieden[177]
De grutto maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.11 Zoet getijdenwater
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.23 Zuur ven

[177] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide

Natuurdoeltypen 3.11, 3.15, 3.18, 3.22, 3.23 en 3.24 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.30 correspondeert voor een deel met habitattype H6410 (zie paragraaf 9.27). Het overige deel is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.31 is onderdeel van LG07 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30), het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 zijn onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.5). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26).

LG06 & LG07 Dotterbloemgrasland van beekdalen, veen en klei
Voor grutto's functioneren deze leefgebieden hoofdzakelijk als foerageergebied buiten de broedtijd; in de broedtijd worden vaak (aangrenzende) drogere graslanden gebruikt. Het belang van dit leefgebied is klein. Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot een afname van de prooibeschikbaarheid voor jonge vogels. De grasgroei is dan zo hevig, dat dit ten koste gaat van de bewegingsmogelijkheden van de jonge dieren en ook van het aantal bloeiende bloemplanten waarop de insecten leven die door de jonge grutto's worden gegeten. Omdat het belang van dotterbloemgraslanden als foerageergebied voor de grutto klein is, zal stikstofdepositie in deze leefgebieden zich niet snel uiten in negatieve effecten op de staat van instandhouding van de grutto. De grutto foerageert tenslotte het merendeel in andere niet-stikstofgevoelige leefgebieden. Alleen wanneer zich in deze leefgebieden ook andere problemen voordoen, bijvoorbeeld in de vorm van achterstallig beheer, kan een afname van de prooibeschikbaarheid door stikstofdepositie in dotterbloemgraslanden mogelijk tot een effect leiden. Dotterbloemgraslanden zijn echter soortenrijke cultuurgraslanden die afhankelijk zijn van beheer (jaarlijks maaien en afvoeren). Door dit beheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Het beheer van dotterbloemgraslanden in Natura 2000-gebieden is meestal gewaarborgd, effecten van stikstofdepositie zijn hier dus niet te verwachten. In gebieden met ontoereikend beheer zal dotterbloemgrasland door successie overgaan in struweel en bos. Stikstofdepositie kan deze ontwikkeling doen versnellen, de bijdrage hieraan door de (buiten Zuid-Holland) geringe toename van stikstofdepositie vanuit het plangebied is echter verwaarloosbaar.

Verstoorde gebieden (waar bijvoorbeeld verdroging of vermesting door aanvoer van verrijkt oppervlakte- en grondwater een rol speelt) zijn gevoeliger voor stikstofdepositie. Hier kan stikstofdepositie, ondanks maaibeheer, een rol spelen en dus indirect van invloed zijn op de grutto. Door functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie wordt beperkt of tegengegaan. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door

herstel van de waterhuishouding en/of maatregelen waarmee de uitspoeling van meststoffen op bovenstroomse landbouwgronden wordt vermindert of gestopt.

LG08 Nat matig voedselrijk grasland
De grutto gebruikt het nat, matig voedselrijk grasland als foerageergebied, maar vindt zijn optimale leefomgeving in andere (niet stikstofgevoelige) leefgebieden. Het belang van dit foerageergebied voor de grutto is desondanks groot. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de grutto door een afname van de prooibeschikbaarheid (zie hierboven bij LG06 en LG07). In vergelijking met dotterbloemgraslanden (leefgebied 6 en 7) is de bodem uit zichzelf stikstofrijker. Natte, matig voedselrijke graslanden zijn dan ook minder gevoelig voor stikstofdepositie.

Natte, matig voedselrijke graslanden zijn cultuurgraslanden die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Bij ontoereikend beheer gaan deze graslanden echter al gauw verruigen. Dit is het geval als het grasland minder dan eenmaal per jaar wordt gemaaid, als de (eerste) snede pas na augustus wordt gemaaid of als het hooi te lang blijft liggen zodat heropname optreedt van voedingsstoffen. Ook het achterwege laten van nabeweiding of een te lage begrazingsintensiteit kan leiden tot verruiging.
Daarnaast kan verruiging optreden als gevolg van overstroming door voedselrijk rivier- of beekwater, waarbij de aangevoerde hoeveelheid (limiterende) voedingsstoffen groter is dan de hoeveelheid die via maaien en/of begrazen kan worden afgevoerd. Ook voormalige zwaveldepositie en andere sulfaatbelasting kan van invloed zijn op dit leefgebied.

Door extra maaien en/of begrazen kunnen effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen worden. Daarnaast kunnen ook andere factoren die naar verwachting van invloed zijn, zoals verdroging of een slechte waterkwaliteit, worden aangepakt. Door functioneel herstel, gericht op het verbeteren van deze factoren, kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie eveneens worden beperkt of tegengegaan. Hiervoor zijn verschillende maatregelen (een en ander afhankelijk van de factoren die een rol spelen) mogelijk, zoals herstel van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, verbeteren toestroom van rivier- en/of beekwater en inundatie.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand, veen-, rivieren- en zeekleigebied
Voor grutto's vormen kamgrasweiden geschikte foerageergebieden in de broedtijd, maar ligt de voortplantingsplek elders. Het belang van deze leefgebieden voor de grutto is desondanks groot. Vermoed wordt dat de grutto hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in kamgrasweiden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten en daarmee tot een afname van de prooibeschikbaarheid.

Kamgrasweiden en bloemrijke weidevogelgraslanden zijn cultuurgraslanden die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Bij ontoereikend beheer gaan deze graslanden echter al gauw verruigen Daarnaast kan verruiging optreden als gevolg van overstroming door verrijkt oppervlaktewater (zie ook leefgebied 8). Verder speelt in deze leefgebieden verdroging

vaak een rol. Bijna alle VR-soorten van dit leefgebied, waaronder de grutto, stellen prijs op zeer hoge grondwaterstanden. Op plaatsen die door verdroging zijn aangetast, is minder voedsel aanwezig of bereikbaar.

Gezien de problematiek die in veel van deze graslanden een rol speelt, heeft functioneel herstel in veel gevallen de voorkeur om de invloed van stikstofdepositie te beperken. Dit bestaat vaak uit het herstel van de hydrologie en/of het verminderen/stoppen van vermesting via oppervlakte- en grondwater. Indien functioneel herstel niet mogelijk is of tot onvoldoende resultaat leidt, kunnen effectgerichte maatregelen vaak soelaas bieden. Dit komt vaak neer op extra maaien of begrazen, het verminderen van reguliere bemesting en eventueel plaggen.

Conclusie
De stikstofgevoelige leefgebieden van de grutto bestaan uit cultuurgraslanden die alleen blijven bestaan dankzij jaarlijks maaien en afvoeren. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In de leefgebieden LG06, LG07, LG08, LG10 en LG11) zijn bovendien andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten op de staat van instandhouding, vooral verdroging en intensivering van de landbouw.
Stikstofdepositie speelt alleen een rol als sprake is van achterstallig beheer, waarbij niet langer wordt gemaaid of beweid. Er zijn bovendien diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van grutto waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Stikstofdepositie is dan ook niet van wezenlijke invloed op het actuele leefgebied van de grutto. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de grutto.

10.5.24 Kemphaan

Beschrijving soort
De kemphaan is een steltloper waarvan de mannetjes groter zijn dan de vrouwtjes en opvallen door een bonte, verschillende, kraag van veren rond de hals, die ze gebruiken bij de verdediging van een eigen plekje op een gemeenschappelijke ‘kampplaats’. Hier komen de vrouwtjes heen om te worden bevrucht en zorgen dan alleen voor het broeden en de jongen. Ze nestelen en foerageren bij voorkeur in extensief beheerde, vochtige graslanden met ondiepe sloten en poelen. Buiten de broedperiode foerageren ze op drogere graslanden en in slikkige oeverzones. Het broedgebied van de kemphaanpopulatie strekt zich uit van Groot Brittannië en Scandinavië tot aan de Beringstraat. Het is een trekvogel en overwintert grotendeels in Afrika. In Nederland zijn kemphanen in alle maanden van het jaar te zien, maar het zwaartepunt ligt in maart-mei en juli-september.

Voorkomen
Broedende vogels komen vooral voor in Friesland (in natuurreservaten en natte veenweidegebieden in het ‘Lage Midden’ van de provincie) en in Noord-Holland (Waterland, Wormer- en Jisperveld, Alkmaardermeer). Slechts beperkt is de soort

aanwezig in andere delen (o.a in de Ackerdijkse Plassen en incidenteel in de Eempolders) van het land. Het voorkomen in Friesland varieert en is mogelijk afhankelijk van achterblijvende trekkers.
Er zijn te weinig gegevens om een gedegen verspreidingsbeeld van de niet-broedende kemphanen te presenteren. Belangrijke pleisterplaatsen liggen in Friesland en omgeving, met name het IJsselmeer (Friese kust), Witte en Zwarte Brekken, Sneekermeergebied, Oudegaasterbrekken e.o. en Oostvaardersplassen (alleen bij lage waterstand). In mindere mate pleisteren ze ook in Noord-Holland. De enkele overwinterende kemphanen houden zich vooral op in Zeeuws-Vlaanderen.

Er zijn 12 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort als broedvogel en/of niet-broedvogel. Het merendeel van deze gebieden is in Friesland gelegen, daarnaast hebben ook het IJsselmeer, de Oostvaardersplassen en twee veenweidegebieden in Noord-Holland een instandhoudingsdoel voor de kemphaan.

Staat van instandhouding
De kemphaan is lange tijd een gewone broedvogel geweest van graslanden, vochtige heide en duingraslanden. Met name in de tweede helft van de vorige eeuw is het aantal broedende kemphanen in Nederland in een vrije val geraakt. De aantallen zijn inmiddels geslonken tot 2% van de aantallen in de jaren 1950 - 1965. Het merendeel van de huidige kemphanen broedt in graslandreservaten in Friesland, Groningen en Noord-Holland. De voornaamste reden voor de enorme afname van de kemphaan is het verdwijnen van geschikte graslanden door intensivering van de landbouw. Door versnippering van het leefgebied zijn de resterende Noordwest-Europese populaties van de kemphaan geïsoleerd geraakt. In de ons omringende landen is de soort inmiddels bijna als broedvogel verdwenen. De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[178]
De kemphaan maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.27 Trilveen
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide

Natuurdoeltypen 3.14, 3.15, 3.18, 3.22, 3.23, 3.24 en 3.27 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410 (zie paragraaf 9.27). Natuurdoeltype 3.31 is onderdeel van LG07 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.32 is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 zijn onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26).

[178] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

LG07 & LG08 Dotterbloemgrasland van veen en klei & Nat matig voedselrijk grasland
Voor kemphanen functioneren dotterbloemgraslanden en matig voedselrijke graslanden als broed- en foerageergebied voor de soort. Het belang van deze leefgebieden is groot. Vermoed wordt dat kemphanen hinder kunnen ondervinden van een te hoge stikstofdepositie omdat de toevoer van stikstof in dotterbloemgraslanden leidt tot een hogere vegetatie. Dit kan een afname van de prooibeschikbaarheid of een lagere prooibereikbaarheid tijdens de nestperiode tot gevolg hebben. Natte, matig voedselrijke graslanden zijn door hun matig eutrofe karakter minder gevoelig voor stikstofdepositie dan dotterbloemgraslanden.

De kemphaan is voor zijn broedbiotoop sterk afhankelijk van natte/vochtige en schrale tot matig voedselrijke graslanden. Met name intensieve landbouwactiviteiten (zoals ontwatering, intensieve beweiding, waterpeilveranderingen, egalisering, herinzaaien met hoogproductieve kruidenarme grasmengsels en hoge mestgiften) hebben veel van dergelijke graslanden doen verdwijnen. Het grootste deel van de Nederlandse kemphanen broedt nu voornamelijk in graslandreservaten in Friesland, Groningen en Noord-Holland (inclusief Natura 2000-gebieden) of op gronden waar een 'zwaar' beheerpakket geldt. Dat de soort bovendien in beschermde gebieden afneemt of niet meer aanwezig is (zoals in het Natura 2000-gebied Van Oordt's Mersken), heeft vooral te maken met het wegvallen van steeds meer tussengelegen broedgebieden, waardoor versnippering optreedt[179]. Stikstofdepositie vormt in dit leefgebied pas een probleem in verstoorde gebieden (door intensieve landbouwactiviteiten). Met effectgerichte en functioneel herstelmaatregelen, die zijn benoemd in paragraaf 10.5.23, kunnen de effecten van stikstofdepositie voor dit leefgebied worden tegengegaan.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand, veen-, rivieren- en zeekleigebied
Kemphanen gebruiken kamgrasweiden van het zand- en veengebied als foerageer- en broedplaats. Het belang van dit leefgebied is groot, ook al is de soort niet strikt gebonden aan dit leefgebied. De kamgrasweiden van het rivieren- en zeekleigebied zijn van minder belang voor de soort. Vermoed wordt dat de kemphaan hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in kamgrasweiden leidt tot een hogere vegetatie. Dit kan het koeler en vochtiger worden van het microklimaat en de afname van de prooibeschikbaarheid tot gevolg hebben. Kamgrasweiden zijn door hun licht eutrofe karakter waarschijnlijk gevoelig, maar niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Leefgebieden die zijn verstoord (zie boven), zijn gevoeliger voor stikstofdepositie. Met effectgerichte en functioneel herstelmaatregelen, die zijn benoemd in paragraaf 10.5.23, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden tegengegaan.

Conclusie
De kemphaan maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. Het aantal kemphanen is de laatste decennia sterk gedaald door het verdwijnen van geschikt broedbiotoop en versnippering van leefgebied. Als broedvogel is de kemphaan in omringende landen nagenoeg verdwenen. De perspectieven en de staat van instandhouding van de soort zijn dan ook zeer ongunstig. De stikstofgevoelige leefgebieden van de kemphaan bestaan uit

[179] www.ivnvechtplassen.org: kemphaan; Provincie Friesland (zj.) Notitie haalbaarheid Natura 2000 doelen Van Oordt's Mersken.

cultuurgraslanden die alleen in stand blijven bij jaarlijks maaien en afvoeren van het maaisel. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In de leefgebieden LG07, LG08, LG10 en LG11) zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Stikstofdepositie speelt alleen een rol wanneer sprake is van achterstallig beheer, waarbij niet langer wordt gemaaid of beweid. Er zijn bovendien diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van kemphaan waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Stikstofdepositie is dan ook niet van wezenlijke invloed op het actuele leefgebied van de kemphaan. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft dan ook geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de kemphaan. Daarmee kan een significant negatief effect worden uitgesloten.

10.5.25 Kievit

Beschrijving soort
De kievit is oorspronkelijk een broedvogel van de steppen, de graslanden van de gematigde klimaatzone die over het Euraziatische continent loopt. De soort heeft zich goed aangepast aan de landbouwgebieden en kon daardoor zijn broedgebied aanzienlijk uitbreiden. Europese vogels overwinteren voornamelijk in Zuidwest- en West-Europa, met Nederland aan de noordgrens van dit gebied. Het aantal wintervogels in ons land is sterk afhankelijk van het weer. Bij vorstinval kunnen vrijwel alle vogels verdwijnen maar keren bij dooi vooral laat in de winter deels terug. In de zomer, vanaf juni, verzamelen zich vele kieviten in ons land om te ruien. Ze komen ook van veraf gelegen broedgebieden bijvoorbeeld vanuit centraal Rusland.

Voorkomen
De kievit komt bijna overal voor in Nederland. De hoogste dichtheden zijn aanwezig in West- en Noord-Nederland en in het Rivierengebied, waarbij de soort een voorkeur lijkt te hebben voor open graslanden. De verspreiding van de kievit in Nederland verandert echter, doordat het landschap aan voortdurende veranderingen onderhevig is. Broedden kieviten vroeger voornamelijk in kleinschalige cultuurlandschappen, tegenwoordig zijn ze vooral te vinden op maïsakkers en grote open weidegebieden.

Er zijn 11 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de kievit in verband met het belang van deze gebieden als pleisterplaats. Het gaat hier om de Waddenzee, Sneekermeergebied, Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal, Eilandspolder, Polder Zeevang, Haringvliet, Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe.

Staat van instandhouding
De broedpopulatie is redelijk stabiel, maar staat onder druk. In het voorjaar van 2012 zijn in 217 gebieden (40.000 ha) vogeltellingen gehouden. De aantallen laten een forse daling van de populatie ten opzichte van 2011 zien. Een mogelijke oorzaak voor de achteruitgang in de onderzochte gebieden is het intensieve agrarische landgebruik met de daaraan gekoppelde lage waterpeilen. Dat beeld wordt ondersteund doordat

gebieden waarin (nog) geen sprake is afnemende aantallen vooral gekenmerkt worden door vochtige graslanden[180].
De indruk uit tellingen is dat het aantal pleisterende kieviten in ons land vooralsnog redelijk stabiel is.

Leefgebieden[181]
De kievit maakt gebruikt van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.50 Akker van basenrijke gronden
- Natuurdoeltype 3.51 Akker van basenarme gronden

Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30). Het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 zijn onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.5). Natuurdoeltypen 3.50 en 3.51 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie.

LG08 Nat matig voedselrijk grasland
De kievit gebruikt het nat, matig voedselrijk grasland als foerageergebied, maar vindt zijn optimale leefomgeving in andere (niet stikstofgevoelige) leefgebieden. Het belang van dit foerageergebied is dan ook klein. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de kievit door een afname van de prooibeschikbaarheid door verruiging van de vegetatie. Het leefgebied is vanwege haar matig eutrofe karakter niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

Het belang van matig voedselrijke graslanden als foerageergebied voor de kievit is klein. Stikstofdepositie in deze leefgebieden zal dan ook niet snel doorwerken en tot een zelfstandig effect op de kievit leiden. De kievit foerageert tenslotte het merendeel in andere (niet stikstofgevoelige) leefgebieden: op graslanden en akkers in geheel Nederland.

Stikstofdepositie kan, indien zich problemen voordoen in natte, matig voedselrijke graslanden (door intensivering landbouw), mogelijk tot een effect leiden door de afname van de prooibeschikbaarheid. Met effectgerichte- en functioneel herstelmaatregelen, die zijn benoemd in paragraaf 10.5.23, kunnen de effecten van stikstofdepositie echter geheel worden tegengegaan.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand, veen-, rivieren- en zeekleigebied
Kieviten gebruiken kamgrasweiden van het zand-, veen-, rivieren- en zeekleigebied als foerageergebied in de broedtijd, maar de voortplantingsplaats van de kievit ligt elders. Het belang van deze leefgebieden is desondanks groot. De grootste aantallen kieviten

[180] www.sovon.nl
[181] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

zijn te vinden op de klei- en veengronden. Op de zandgronden zijn ze minder talrijk. Vermoed wordt dat de kievit hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in kamgrasweiden leidt tot een hogere vegetatie en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid. Kamgrasweiden zijn door hun licht eutrofe karakter waarschijnlijk gevoelig, maar niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Echter, leefgebieden die zijn verstoord (zie boven), zijn gevoeliger voor stikstofdepositie. Met effectgerichte- en functioneel herstelmaatregelen, die zijn benoemd in paragraaf 10.4.23, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden tegengegaan.

Conclusie
Het aantal kieviten is het laatste decennium stabiel, maar de soort staat onder druk door toenemende intensivering van de landbouw en een veranderend landschap. Tussen 2001 en 2012 heeft een forse afname plaatsgevonden. De perspectieven en de staat van instandhouding van de soort zijn dan ook matig ongunstig.
De stikstofgevoelige leefgebieden van de kievit bestaan uit cultuurgraslanden die alleen in stand blijven bestaan bij jaarlijks maaien en afvoeren. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In de leefgebieden LG08, LG10 en LG11 zijn andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Er zijn bovendien diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van kievit waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Stikstofdepositie is dan ook niet van wezenlijke invloed op het actuele leefgebied van de kievit. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de kievit.

10.5.26 Korhoen

Beschrijving soort
Het korhoen is een ruigpoothoen. De mannetjes staan bekend om hun baltsgedrag (het bolderen) op gezamenlijke baltsplaatsen (de lek). De manlijke vogels hebben een zwart verenkleed met een paarse gloed. Het zijn standvogels die leven in rustige, vochtige hoogvenen en heiden met plaatselijke opslag van berken en wilgen. Aanwezigheid van kleinschalig cultuurland met ruige graslanden en braakliggende akkers nabij de broedplaatsen is van belang als voedselgebied. De volwassen dieren zoeken hun voedsel ook in nabije zeer open bossen met kruidlagen van bosbes en vossenbes.

Voorkomen
Het natuurlijke verspreidingsgebied betreft de hogere zandgronden in het noorden, midden en zuiden van Nederland. Van het korhoen is echter momenteel alleen een restpopulatie op de Sallandse Heuvelrug aanwezig. Dit is tevens het enige Natura 2000-gebied met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel.

Staat van instandhouding
De populatie korhoenders is sinds de jaren tachtig zeer sterk gedaald. In recenter jaren is het aantal nog verder afgenomen; nog slechts 14 hanen werden geteld in 2000, allen op de Sallandse Heuvelrug. Het aantal in 2011: 4 hanen en zo'n 10 hennen op de

Sallandse Heuvelrug, was het laagste aantal ooit. De voornaamste oorzaak voor de enorme afname van het korhoen is het verdwijnen van het broedbiotoop. Met name vergrassing van de heide en het verdwijnen van kleinschalige akkertjes en hooilanden nabij de broedplaatsen heeft tot het verdwijnen van de soort geleid. Een gebrek aan dierlijk voedsel voor de kuikens speelt hierbij een belangrijke rol. Het ontbreken van uitwisseling met andere populaties (buiten Nederland) maakt de Sallandse populatie zeer kwetsbaar. In de periode april/mei 2013 zijn 25 Zweedse korhoenders, waaronder 9 hennen, uitgezet om de populatie uit te breiden en inteelt te voorkomen. Voor een levensvatbare populatie is het nodig dat uiteindelijk 40 hanen op de Sallandse Heuvelrug zullen leven[182].

Leefgebieden[183]

De korhoen maakt gebruik van de volgende leefgebieden:

- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.44 Levend hoogveen
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.51 Akker van basenarme gronden
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.63 Hoogveenbos
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden
- Natuurdoeltype 3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling 9.27. Natuurdoeltype 3.33 correspondeert voor een deel met habitattype H6120 en H6230 (zie paragrafen 9.23 en 9.26). Het overige deel is onderdeel van LG09 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.38 is onderdeel van LG10 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.44 correspondeert met habitattype H3160, H7110A, H7110B en H7120 (zie paragrafen 9.17, 9.31, 9.32 en 9.33). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.63 correspondeert met habitattype H7120 en H91D0 (zie paragrafen 9.33 en 9.45). Natuurdoeltype 3.64 correspondeert voor een deel met habitattype H9190 (zie 9.44). Het overige deel is onderdeel van LG13 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.65 correspondeert voor een deel met habitattype H9120 (zie 9.42). Het overige deel is onderdeel van LG14 (zie hieronder).

LG09 Droog struisgrasland

Het korhoen gebruikt droog struisgrasland om te foerageren, maar is niet strikt aan dit type leefgebied gebonden. Het belang is dan ook klein. Een te hoge stikstofdepositie kan mogelijk tot effecten leiden op het korhoen door een afname van het aantal voedselplanten en de afname van de prooibeschikbaarheid door verruiging van de vegetatie. Het leefgebied is zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

[182] www.natura2000beheerplannen.nl: Sallandse Heuvelrug; www.sallandseheuvelrug.nl
[183] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Het korhoen komt *alleen* nog voor op de Sallandse Heuvelrug. De laatste jaren zijn in dit gebied geen kuikens groot geworden. Het gebrek aan insecten voor jonge kuikens speelt hierbij waarschijnlijk een belangrijke rol. Ook is het mogelijk dat de insecten niet de juiste voedingswaarde hebben. Er loopt op dit moment nog een onderzoek naar de kuikensterfte. Daarnaast spelen inteelt en een veranderend klimaat mogelijk een rol en hebben predatoren als havik, kraai en vos een negatieve invloed op het volwassen worden van kuikens.

Maatregelen die getroffen kunnen worden om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan zijn benoemd in paragraaf 10.5.22. Specifieke beheermaatregelen voor het korhoen zijn opgenomen in het concept-beheerplan voor het Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug. Er worden maatregelen getroffen zoals het inrichten van akkertjes en bloemrijke graslanden, kleinschalig maaien en plaggen, het maken van zandplekken, beheer van bosranden, opslagbeheer (verwijderen bos/strooisellaag), branden van heide en begrazing door schapen. Bovendien zullen predatoren van het korhoen tijdelijk worden bejaagd (vos en zwarte kraai) of verplaatst (havik) om de korhoenders zoveel mogelijk te beschermen. Het hondenloslooopterrein wordt niet uitgebreid om schade aan individuele korhoenders te voorkomen[182].

LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied
Het korhoen gebruikt dit leefgebied om te foerageren, maar komt in de huidige situatie in dit leefgebied *niet* voor. Desondanks is het belang van kamgrasweiden groot. Stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van de vegetatie en daarmee mogelijk tot een lagere prooibeschikbaarheid. Kamgrasweiden zijn door het licht eutrofe karakter waarschijnlijk niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen zijn benoemd in paragraaf 10.5.22. Het inrichten van bloemrijke graslanden op de Sallandse Heuvelrug moet de kwaliteit van het leefgebied verbeteren (zie boven).

LG13 & LG 14 Bos van arme zandgronden & Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
Het korhoen gebruikt bossen van arme zandgronden en eiken- en beukenbossen van lemige zandgronden om te foerageren. Het korhoen foerageert daarentegen ook vaak in open gebieden buiten bossen (met name heide en agrarisch gebied) en is in veel mindere mate voor zijn voedsel aan bossen gebonden. Het belang hiervan is dan ook klein. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op het korhoen door een afname van het aantal voedselplanten (bosbessen, knoppen van kruiden en dwergstruiken) en de afname van de prooibeschikbaarheid door verruiging van de vegetatie. De stikstofgevoeligheid van de leefgebieden is niet echt aangetoond, maar wel aannemelijk.

Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen zijn benoemd in paragraaf 10.5.19. Op de Sallandse Heuvelrug worden voornamelijk maatregelen getroffen om het areaal bos te verkleinen ten gunste van de ontwikkeling of verbetering van heide- en graslandvegetaties, aangezien open leefgebieden van groter belang zijn voor de soort.

Conclusie
In de laatste decennia is het aantal korhoenders sterk gedaald door het verdwijnen van geschikt broedbiotoop. Het korhoen komt alleen nog in geringe aantallen voor op de Sallandse Heuvelrug. De perspectieven en de staat van instandhouding van de soort

zijn dan ook zeer ongunstig. De laatste jaren zijn in dit gebied geen jongen groot geworden. Het gebrek aan insecten door vergrassing van de heide en het verdwijnen van kleinschalige akkertjes en hooilanden nabij de broedplaatsen heeft tot het verdwijnen van de soort geleid, maar ook andere factoren zoals predatie en inteelt spelen een rol. De beheermaatregelen die getroffen worden in het kader van het concept-beheerplan zoals maaien, plaggen en begrazen en het inrichten van akkertjes en bloemrijke graslanden zorgen ervoor dat er een toename van voedselbeschikbaarheid optreedt. Daarnaast wordt de predatiedruk verlaagd. Stikstofdepositie speelt een ondergeschikte rol in het actuele leefgebied van het korhoen. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied aan de achtergronddepositie heeft dan ook geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor de korhoen.

10.5.27 Kwartelkoning

Beschrijving soort
De kwartelkoning is een slanke vogel met opvallend roodbruine vleugels in de vlucht. Ze zijn zeer moeilijk waarneembaar en worden vooral gevonden door op warme meiavonden op zoek te gaan naar de raspende roep in potentieel leefgebied. Het is een broedvogel van open, kruidenrijke vegetaties en is in Nederland vooral te vinden op akkers en riviergraslanden. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika ten zuiden van de Sahara.

Voorkomen
Het verspreidingsgebied van de kwartelkoning is vrijwel beperkt tot Groningen, enkele beekdalen in West-Drenthe en het rivierengebied van Overijssel en Gelderland (uiterwaarden van IJssel, Rijn, Waal). De grootste aantallen komen voor in het Oldambt (Noordoost-Groningen).

Er zijn acht Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel: Sneekermeergebied, Leekstermeergebied, De Wieden, Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht, Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal.

Staat van instandhouding
De kwartelkoning heeft na een sterke afname in de vorige eeuw een forse groei in aantallen doorgemaakt eind jaren negentig en aan het begin van deze eeuw. De soort profiteert van beschermingsmaatregelen in de uiterwaarden en van het ontstaan van nieuw leefgebied door de herinrichting van beekdalen. De akkerbouwgebieden van het Oldambt vormen nu het belangrijkste broedgebied van de kwartelkoning en herbergen ongeveer een kwart van de landelijke broedpopulatie. Gelet op het agrarische karakter van dit gebied zijn de mogelijkheden voor duurzame bescherming van de kwartelkoning hier beperkt. Het voorkomen wordt er vooral bepaald door de gewaskeuze. Veel broedvogels zullen zonder specifieke beheermaatregelen (natuurbeheerpakketten) worden verstoord. De uiterwaarden van Rijn, IJssel en Waal vormen een ander belangrijk broedgebied. De landelijke staat van instandhouding (2004) is matig ongunstig. Recentelijk is sprake van een afname van het aantal broedparen.

Leefgebieden[184]
De kwartelkoning maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied

Natuurdoeltypen 3.24 is niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie.
Natuurdoeltype 3.30 correspondeert voor een deel met habitattype H6410 (zie paragraaf 9.27). Het overige deel is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder).
Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30). Het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder).
Natuurdoeltypen 3.38 is onderdeel van LG10 (zie hieronder).

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
Voor kwartelkoningen functioneren dotterbloemgraslanden als broed- en foerageergebied voor de soort. Nestvliedende kuikens foerageren in dergelijke graslanden. Vermoed wordt dat kwartelkoningen hinder kunnen ondervinden van een te hoge stikstofdepositie omdat de toevoer van stikstof in dotterbloemgraslanden leidt tot een hogere vegetatie. Dit kan een afname van de prooibeschikbaarheid tot gevolg hebben. Het leefgebied is vanwege haar licht eutrofe karakter gevoelig, maar niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

Het belang van dotterbloemgraslanden als foerageergebied voor de kwartelkoning is klein. Het optimale leefgebied van de soort ligt in andere (niet-stikstofgevoelige) leefgebieden. De soort komt veel voor in agrarische gebieden. Hier heeft de soort met name te leiden onder maai- en oogstwerkzaamheden (zoals in de akkerbouwgebieden van Oldambt waar luzerne frequent wordt gemaaid). In gebieden in Nederland waar speciale beschermingsmaatregelen zijn getroffen, zoals de verschuiving van maaidata naar 1 augustus, aangepast hooilandbeheer en aangepaste maaitechnieken, is het aantal kwartelkoningen gestegen. Slechts een betrekkelijk klein deel van de populatie komt voor in Natura 2000-gebieden. De opleving van het aantal kwartelkoningen eind jaren ’90 was vooral te danken aan populatiegroei door natuurontwikkelingsprojecten. Voortschrijdende successie heeft ervoor gezorgd dat dergelijke gebieden na 5 à 6 jaar ongeschikt raakten voor de soort[185].

Stikstofdepositie vormt alleen een probleem in verstoorde dotterbloemgraslanden (waar bijvoorbeeld verdroging of vermesting door aanvoer van verrijkt oppervlakte- en grondwater een rol speelt). Hier kan stikstofdepositie, ondanks maaibeheer (na 1 augustus), een rol spelen en dus indirect van invloed zijn op de kwartelkoning. Stikstofdepositie speelt in dit leefgebied een ondergeschikte rol in de kwaliteit ervan. Met de effectgerichte en functionele herstelmaatregelen, zoals benoemd in paragraaf 10.5.23, kunnen bovendien de effecten van stikstofdepositie voor dit leefgebied worden tegengegaan.

[184] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).
[185] Koffijberg K. & Schoppers J. (2009) Kwartelkoningen in Nederland in 2008 en evaluatie van het Beschermingsplan Kwartelkoning. SOVON-informatierapport 2009/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

LG08 Nat matig voedselrijk grasland
De kwartelkoning gebruikt het nat, matig voedselrijk grasland als foerageer- en voortplantingsgebied. Het belang van dit leefgebied is groot, ook al is de soort niet strikt gebonden aan dit leefgebied. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op de kwartelkoning door een afname van de prooibeschikbaarheid door verruiging van de vegetatie. In vergelijking met dotterbloemgraslanden (leefgebied 6) is de bodem stikstofrijker. Natte, matig voedselrijke graslanden zijn dan ook minder gevoelig voor stikstofdepositie. Leefgebieden die zijn verstoord (zie boven), zijn gevoeliger voor stikstofdepositie. Met effectgerichte- en functioneel herstelmaatregelen, zoals benoemd in paragraaf 10.4.23, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden tegengegaan.

LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied
Voor de kwartelkoning vormen de kamgrasweiden geschikte foerageer- en voortplantingsgebieden. Het belang hiervan is echter klein. Vermoed wordt dat de kwartelkoning hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in kamgrasweiden leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid. Kamgrasweiden zijn door hun licht eutrofe karakter waarschijnlijk gevoelig, maar niet zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Leefgebieden die zijn verstoord (zie boven), zijn gevoeliger voor stikstofdepositie. Met effectgerichte en functioneel herstelmaatregelen, zoals benoemd in paragraaf 10.4.23, kunnen de effecten van stikstofdepositie worden tegengegaan.

Conclusie
De populatie kwartelkoningen heeft een tijdelijke opleving gekend door het ontstaan van geschikt broedbiotoop in natuurontwikkelingsgebieden. Een groot deel van de huidige populatie komt voor in agrarische gebieden (o.a. Oldambt). Met name maai- en oogstwerkzaamheden vormen een probleem voor de soort. De perspectieven en de staat van instandhouding van de soort zijn dan ook matig ongunstig.

De stikstofgevoelige leefgebieden van de kwartelkoning bestaan uit cultuurgraslanden die alleen in stand blijven bestaan dankzij jaarlijks maaien en afvoeren. Door dit maaibeheer (na 1 augustus), wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In de leefgebieden LG06, LG08 en LG10) zijn vooral andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Er zijn bovendien diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van kwartelkoning waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Stikstofdepositie spelt dan ook een ondergeschikte rol in het actuele leefgebied van de kwartelkoning. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de kwartelkoning.

10.5.28 Nachtzwaluw

Beschrijving soort
De nachtzwaluw heeft een perfecte schutkleur en nachtelijke leefwijze. Hij is gebonden aan droge zandgebieden zoals randen van zandverstuivingen, zandige heidevelden, open plekken in het bos ontstaan door houtkap, storm of brand en open bossen (incl. dichtgegroeide zandverstuivingen en brandgangen door oud dennenbos). Zijn voedsel bestaat uit grote vliegende insecten (nachtvlinders, kevers). Het is een trekvogel die in Afrika overwintert.

Voorkomen
De nachtzwaluw komt vooral voor op de zandgronden en heidevelden in het midden en zuiden van het land met als belangrijke gebieden de Veluwe (35% van de landelijke populatie), de Kempen (Noord-Brabant, 35% van de landelijke populatie) en Noord-Limburg. In andere delen van Noord-Brabant en Limburg, in Drenthe, Salland en de Achterhoek is het voorkomen meer versnipperd. Verder zijn er nog geïsoleerde voorkomens in de Schoorlse duinen (Noord-Holland) en op de Leusderheide (Utrechtse Heuvelrug). De natuurlijke verspreiding betreft voornamelijk de hogere zandgronden (Noord, Midden en Zuid) en enigszins in de regio's West en Delta (duinen).

Er zijn 9 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel: Bargerveen, Sallandse Heuvelrug, Veluwe, Brabantse Wal, Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux, Weerter- en Budelerbergen & Ringselven, Deurnsche Peel & Mariapeel, Maasduinen en Meinweg.

Staat van instandhouding
De Nederlandse populatie is in de vorige eeuw afgenomen, maar laat sinds midden jaren negentig een licht herstel zien. Zowel op de Veluwe als in Noord-Brabant en het Bargerveen (Dr) nemen de aantallen weer toe. Dit herstel is enerzijds mogelijk het gevolg van een reeks warme zomers. Anderzijds spelen beheermaatregelen zoals grootschalige kaalkap (Salland, Drenthe) of het vellen van percelen met naaldhout een positieve rol. Hoge atmosferische depositie van verzurende en vermestende stoffen, waaronder ammoniak, vormen de grootste bedreigingen. Door vermesting vergrassen en verbramen de schrale zandbodems. Intensieve recreatie, vooral bij nestplaatsen, en de toename van snelwegen leiden tot versnippering van broedgebieden. De huidige populatie is kwetsbaar. De landelijke staat van instandhouding (2004) is matig ongunstig.

Leefgebieden[186]
De nachtzwaluw maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.44 Levend hoogveen
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.47 Zandverstuiving
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.56 Eikenhakhout en –middenbos
- Natuurdoeltype 3.63 Hoogveenbos
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden

[186] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Natuurdoeltype 3.33 correspondeert voor een deel met habitattype H6120 en H6230 (zie paragrafen 9.23 en 9.26). Het overige deel is onderdeel van LG09 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.44 correspondeert met habitattype H7110A, H7110B en H7120 (zie paragrafen 9.31, 9.32 en 9.33). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.47 correspondeert met habitattype H2330 (zie paragraaf 9.12). Natuurdoeltypen 3.52 en 3.64 corresponderen voor een deel met habitattype H9190 (zie paragraaf 9.44). De overige delen zijn onderdeel van LG13 (zie hieronder). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltypen 3.56 en 3.63 zijn waarschijnlijk voor deze soort niet relevant.

LG09 Droog struisgrasland
De nachtzwaluw gebruikt droog struisgrasland om te foerageren, maar is niet strikt aan dit type leefgebied gebonden en heeft optimaal leefgebied elders (zoals LG13). Het belang is dan ook klein. Een te hoge stikstofdepositie kan mogelijk tot effecten leiden op de nachtzwaluw door de afname van de prooibeschikbaarheid door verruiging van de vegetatie. Het leefgebied is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Maatregelen die getroffen kunnen worden om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan zijn benoemd in paragraaf 10.5.22.

LG13 Bos van arme zandgronden
Zeer belangrijk voor de nachtzwaluw zijn bossen van arme zandgronden en eiken- en beukenbossen van lemige zandgronden. De soort gebruikt de bossen als broed- en foerageergebied. Het belang hiervan is groot. Een te hoge stikstofdepositie kan mogelijk tot effecten leiden op de nachtzwaluw door een afname van het aantal nestgelegenheden en de afname van de prooibeschikbaarheid door verruiging van de vegetatie. De nachtzwaluw broedt op de grond, maar bijna nooit als de boomlaag en/of de ondergroei gesloten zijn en foerageert op vliegende nachtactieve insecten op (half)open plekken, zoals open structuren in bossen, kapvlaktes en bosranden. Nachtvlinders, waarvan de rupsen aan vermestingsgevoelige plantensoorten gebonden zijn, gaan bij vermesting achteruit.

Sinds de jaren ’90 is de populatie nachtzwaluwen gegroeid dankzij een reeks warme zomers en het rigoureus kappen van naaldhout-exoten, waardoor broedgelegenheid is toegenomen. Echter, de populatie blijft kwetsbaar omdat eerder prijsgegeven broedgebieden slecht worden herkoloniseerd. De staat van instandhouding is dan ook zeer ongunstig. In veel bosgebieden is grootschalige kaalkap in het bosbeheer verdwenen ten gunste van het selectief, op kleine schaal, kappen van bomen. Kapvlaktes vormen slechts een tijdelijke biotoop aangezien ze ongeschikt worden als de hergroei (of aanplant) te hoog wordt. Het omslagpunt ligt na circa zes jaar[187]. Stikstofdepositie versterkt de verruiging na (kaal)kap.

De vermestende werking van stikstofdepositie kan worden tegengegaan door de maatregelen benoemd in paragraaf 10.5.19. Het creëren of behouden van grote open plekken in het bos door kapbeheer is essentieel voor de nachtzwaluw (zoals het geval is

[187] Van Kleunen A., Sierdsema H., Van der Weide M., Van Turnhout C. & Vogel R. (2005) Soortenbeschermingsplan Nachtzwaluw Noord-Brabant. SOVON-onderzoeksrapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen

in het Natura 2000-gebied Leenderbos waar de populatie toeneemt). Het toepassen van intensief begrazingsbeheer om verruiging tegen te gaan, heeft mogelijk een negatief effect op het broedsucces van de nachtzwaluw. Slechts extensieve begrazing wordt in de vakliteratuur aanvaardbaar geacht[187,188].

Conclusie
De afgelopen jaren is een toename in het aantal nachtzwaluwen zichtbaar. Het op grote schaal kappen van naaldhout in het verleden en een reeks warme zomers hebben een positief effect gehad op de soort. Echter, de populatie is kwetsbaar. De huidige staat van instandhouding is dan ook ongunstig. Het dichtgroeien van open plekken in bosgebieden beïnvloedt het broedsucces van de soort. Dit is met name het gevolg van veranderingen in het bosbeheer in de afgelopen jaren.
Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van nachtzwaluw waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied heeft geen merkbaar negatief effect op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de nachtzwaluw.

10.5.29 Paapje

Beschrijving soort
Het paapje heeft een donkerbruine bovenzijde en een oranje gekleurde borst. Hij heeft voorkeur voor open terreinen met een kruidenrijke vegetatie, zoals extensief beheerde hooilanden met hoogopschietende kruiden, duinen en vochtige heide. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika in de Sahelzone.

Voorkomen
Het voorkomen van het paapje is geconcentreerd in hoogvenen, vochtige heidevelden en natte graslanden in het noordoosten van het land (Drenthe, Oost-Groningen, Zuidoost-Friesland). Deze gebieden sluiten aan op het verspreidingsgebied in Nedersaksen (Duitsland).

Er zijn 9 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel: Duinen Terschelling, Duinen Schiermonnikoog, Lauwersmeer, Van Oordts Mersken, Fochteloërveen, Drents-Friese Wold & Leggelderveld, Dwingelderveld, Bargerveen en De Wieden.

Staat van instandhouding
Paapjes waren lange tijd gewone broedvogels in landelijk Nederland. Met de enorme veranderingen in agrarisch Nederland is het paapje sterk in aantal afgenomen. Vooral in agrarisch gebied in het oosten en zuidoosten van het land, maar ook in de duinen is de soort op veel plekken verdwenen. Structuurrijke vegetaties met een rijk insectenleven zijn een belangrijke voorwaarde voor het voorkomen van de soort, zoals deze voorkomen in extensief beheerde wei- en hooilanden of aan de randen van natuurgebieden. Het omzetten van hooiland in gras- of maïsland, de verdroging van voorheen vochtige graslanden en de steeds vroegere eerste maaidatum van hooiland spelen een belangrijk rol bij de afname van het aantal paapjes. Verruiging en verdroging spelen ook een rol in het deels ongeschikt worden van heide- en duingebieden. De

[188] www.sovon.nl

belangrijkste broedgebieden zijn nu de Drentse heide en hooilanden en de duinstreek. Het aantal broedparen in agrarisch gebied is tegenwoordig veel lager dan in natuurgebieden. De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[189]

Het paapje maakt gebruik van de volgende leefgebieden:

- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.44 Levend hoogveen
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.53 Zoom, mantel en droog struweel van het heuvelland
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Natuurdoeltype 3.24 is zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C, Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling 9.27. Natuurdoeltype 3.30 correspondeert voor een deel eveneens met H6410, het overige deel is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.31 en 3.32 zijn onderdeel van LG07 en LG08 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltypen 3.38 is onderdeel van LG10 (zie hieronder) Type 3.39 correspondeert voor een deel met habitattype H6210 (zie paragraaf 9.25). Het overige deel is onderdeel van LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie paragrafen 9.7, 8.3.3 en 9.26). Natuurdoeltype 3.44 correspondeert met habitattype H3160, H7110A, H7110B en H7120 (zie paragrafen 9.17, 9.31, 9.32 en 9.33). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltypen 3.52, 3.53 en 3.54 is waarschijnlijk voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld.

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen

Voor het paapje functioneert dit leefgebied als foerageergebied en broedgebied. Het belang van dit leefgebied is groot. Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot effecten op het paapje door een afname van de prooibeschikbaarheid.
Dotterbloemgraslanden zijn soortenrijke cultuurgraslanden die alleen blijven bestaan bij jaarlijks maaien en afvoeren. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Het beheer van dotterbloemgraslanden in Natura 2000-gebieden is meestal gewaarborgd,

[189] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

effecten van stikstofdepositie zijn hier dus niet te verwachten. In gebieden met ontoereikend beheer zal dotterbloemgrasland door successie overgaan in struweel en bos. Stikstofdepositie kan deze ontwikkeling doen versnellen, maar de uiteindelijke bijdrage hieraan zal te verwaarlozen zijn.

Verstoorde gebieden (waar bijvoorbeeld verdroging of vermesting door aanvoer van verrijkt oppervlakte- en grondwater een rol speelt) zijn gevoeliger voor stikstofdepositie. Hier kan stikstofdepositie, ondanks maaibeheer, een rol spelen en dus van indirect van invloed zijn op het paapje. Door functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie wordt beperkt of tegengegaan. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door herstel van de waterhuishouding en/of maatregelen waarmee de uitspoeling van meststoffen op bovenstroomse landbouwgronden wordt verminderd of gestopt.

LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
Voor het paapje functioneert dit leefgebied als foerageergebied en broedgebied. Het belang van dit leefgebied is klein. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op het paapje door een afname van de prooibeschikbaarheid. Door beheermaatregelen en functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie worden beperkt of tegengegaan. Omdat het belang van dit type voor het paapje klein is zal stikstofdepositie in dit leefgebied dan ook niet snel doorwerken en tot een zelfstandig effect op het paapje leiden. Zie ook hierboven LG06.

LG08 Nat matig voedselrijk grasland
Voor het paapje functioneert dit leefgebied als foerageergebied en broedgebied. Het belang van dit leefgebied is klein. Een te hoge stikstofdepositie kan tot effecten leiden op het paapje door een afname van de prooibeschikbaarheid. Door beheermaatregelen en functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie worden beperkt of tegengegaan. Omdat het belang van dit type voor het paapje klein is zal stikstofdepositie in dit leefgebied dan ook niet snel doorwerken en tot een zelfstandig effect op het paapje leiden.

LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied
Voor het paapje functioneert dit leefgebied als foerageergebied en broedgebied. Het belang van dit leefgebied is groot. Stikstofdepositie heeft een vermestend en verzurend effect op kamgrasweiden op zand en veen. Het vermestende effect leidt tot een hogere vegetatie en daarmee waarschijnlijk tot een lager aanbod of een slechtere bereikbaarheid van voedsel voor het paapje.

Effecten van stikstofdepositie treden veelal pas op wanneer ook andere antropogene omstandigheden van invloed zijn op dit leefgebied, zoals verdroging, vermesting via oppervlaktewater en ontoereikend beheer. Effecten van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen door diverse beheermaatregelen, welke in de PAS Herstelstrategie voor dit leefgebied zijn opgenomen: reguliere bemesting verminderen, (extra) maaien en/of begrazen en plaggen. In verstoorde gebieden kan functioneel herstel ook uitkomst bieden, door maatregelen gericht op hydrologisch herstel en het stoppen van vermesting via grond- en oppervlaktewater.

LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren en zeekleigebied
Voor het paapje functioneert dit leefgebied als foerageergebied en broedgebied. Het belang van dit leefgebied is klein. Een te hoge stikstofdepositie kan leiden tot effecten op het paapje door een afname van de prooibeschikbaarheid. Door beheermaatregelen en functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie worden beperkt of tegengegaan. Omdat het belang van dit type voor het paapje klein is zal stikstofdepositie in dit leefgebied dan ook niet snel doorwerken en tot een zelfstandig effect op het paapje leiden.

Conclusie
De nog immer afnemende aantallen paapjes zorgen ervoor dat de soort zeer kwetsbaar is. De oorzaak van de afname is niet eenduidig, maar een combinatie van factoren. Een achteruitgang in het aantal prooidieren is zeker van invloed. Voor behoud van het paapje als broedvogel zijn ten minste 20 sleutelpopulaties nodig, die ieder ten minste uit 100 paren bestaan (> 2.000 paren). Voldoende geschikt broedhabitat voor deze streefpopulatie is vereist waarbij vooral een goede nestgelegenheid en een ruim voedselaanbod van belang zijn. Een kentering van de negatieve trend van het paapje is mogelijk wanneer de soort het oorspronkelijke broedareaal weer weet te bezetten en zich daarnaast duurzaam weet te handhaven in de nieuwe gebieden. Die nieuwe gebieden zijn uit productie genomen landbouwgronden, natuurontwikkelingsgebieden en vernatte heide- en hoogveengebieden. Doordat er in het kader van Natura 2000 in veel natuurgebieden wordt gewerkt aan hydrologisch herstel (bijvoorbeeld ook in het belangrijkste gebied voor het paapje: het Fochteloërveen) en beheermaatregelen worden geoptimaliseerd is er nog wel een toekomstperspectief voor het paapje. Het paapje is namelijk ook in staat snel te anticiperen op gunstige omstandigheden.
De te nemen maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De bijdrage van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is niet van invloed op de staat van instandhouding, of op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor het paapje.

10.5.30 Roodborsttapuit

Beschrijving soort
De roodborsttapuit kan van het paapje worden onderscheiden door het ontbreken van de wenkbrauwstreep en de zwarte keel. Het is een broedvogel van open gebieden met een ruige vegetatie en verspreide opslag van struiken of bomen. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren tot in Noord-Afrika.

Voorkomen
De roodborsttapuit komt voornamelijk voor op de hogere zandgronden met belangrijke kernen in Drenthe, de Veluwe, de Utrechtse Heuvelrug, de Hollandse duinen, Noord-Brabant, Zeeuws-Vlaanderen en Limburg. Hoge dichtheden van de soort zijn te vinden in heide en hoogveenreservaten, lagere aantallen komen ook wel voor in cultuurland. Lokaal (o.a. in omgeving Nederweert) kan het cultuurland echter goed bezet zijn met roodborsttapuiten.

Er zijn 14 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel. Het gaat hierbij met name om gebieden van de hogere zandgronden en hoogveengebieden.

Staat van instandhouding
Sinds ongeveer 1975 heeft de roodborsttapuit een neergang meegemaakt met rond 1984 slechts 1.600-2.300 paren. Vervolgens heeft de soort vooral tussen 1995-2000 een verrassende comeback gekend. De huidige populatie telt 6.500-7.000 paren. De toename tussen 1995 en 2000 was vooral in heide- en hoogveenrestanten in Noord-Brabant en Limburg. In deze gebieden is dit het gevolg van een veranderend terreinbeheer, vooral de verwijdering van opslag en introductie van begrazing. In de duinen profiteerde de soort (tijdelijk) van de uitbreiding van struweel na het ineenstorten van de konijnenpopulatie door ziektes. Er heeft echter een verschuiving plaats gevonden in de verspreiding van cultuurgebieden naar natuurgebieden. In het cultuurlandschap is de soort vrijwel verdwenen door intensief grondgebruik. De landelijke staat van instandhouding (2004) is dan ook gunstig. De toename van het aantal broedparen zet nog steeds door.

Leefgebieden[190]
De roodborsttapuit maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.52 Zoom, mantel en droog struweel van de hogere zandgronden
- Natuurdoeltype 3.53 Zoom, mantel en droog struweel van het heuvelland
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltypen 3.26, 3.30, 3.38, 3.39, 3.52, 3.53 en 3.54 is voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling paragraaf 9.27. Natuurdoeltype 3.33 correspondeert voor een deel met habitattype H6120 en H6230 (zie paragrafen 9.15 en 9.17). Het overige deel is onderdeel van LG09 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C en Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A. Zie voor de beoordeling van deze habitattypen hoofdstukken 7 en 8. Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie paragrafen 9.8 en 8.4.4).

LG09 Droog struisgrasland
De roodborsttapuit gebruikt net als boomleeuwerik, grauwe klauwier, nachtzwaluw en tapuit droog struisgrasland als onderdeel van het foerageergebied. Roodborsttapuiten broeden ook in dit type maar zijn er voor het voorkomen niet strikt aan gebonden. Bij vermesting treedt er een toename van de vegetatiegroei op waardoor de prooibeschikbaarheid voor deze soort af kan nemen.

[190] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit type paragraaf 10.5.22.

Bedreigingen voor de roodborsttapuit zijn intensivering van het gebruik en verruiging en verbossing door vermesting. Het is niet bekend of het huidige beheer een knelpunt vormt. Gezien de toename van roodborsttapuiten in Natura 2000-gebieden blijkt het beheer over het algemeen juist gunstig voor de soort.
In paragraaf 10.5.16 is aangegeven welke maatregelen in het type worden getroffen in het kader van de PAS. Er vanuit gaande dat deze maatregelen worden uitgevoerd, zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie in dit leefgebied niet aan de orde.

Conclusie
De roodborsttapuit maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie of waarvan de gevoeligheid van stikstofdepositie niet relevant is voor de roodborsttapuit. De afname van het aantal roodborsttapuiten in de jaren 1970 tot 1985 is omgebogen tot een positieve trend vanaf dat dieptepunt. Door veranderingen in het beheer kon de populatie roodborsttapuiten in natuurgebieden toenemen. Stikstofdepositie is dankzij adequate beheermaatregelen weinig van invloed op de huidige populatie, gezien ook de gestage toename van het aantal broedparen in Nederland.

In de stikstofgevoelige leefgebieden zijn ook andere omstandigheden van invloed op het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie, zoals verdroging of reguliere bemesting. Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van roodborsttapuit waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal zelfstandig ook niet tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen voor de roodborsttapuit leiden.

10.5.31 Scholekster

Beschrijving soort
De scholekster broedt voornamelijk langs de kusten van de gematigde en subarctische klimaatzones in Europa en Azië, maar komt lokaal soms ook op grotere afstand van de kust voor. In de winter treft men scholeksters alleen langs kusten aan, vooral in waddengebieden en in estuaria maar ook langs rotskusten. De belangrijkste overwinteringsgebieden van de scholekster liggen in Noordwest-Europa, maar kleine populaties overwinteren in West-Afrika, langs de Rode Zee en de Arabische Golf, in India en China en in het Verre Oosten.

Voorkomen
Scholeksters komen verspreid in Nederland voor, maar concentreren zich in de broedtijd nadrukkelijk in de intergetijdengebieden. Bij weersomstandigheden zoals langdurige hoogwaterperiodes, foerageren ze ook in nabij de kust gelegen binnendijkse graslanden.

Er zijn 8 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de scholekster als niet-broedvogel, te weten de Waddenzee, Noordzeekustzone,

Uiterwaarden IJssel, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Voordelta, Grevelingen, Oosterschelde, Westerschelde & Saeftinghe.

Staat van instandhouding
Sinds de jaren tachtig laat de Nederlandse populatie scholeksters een afname zien. Met name de laatste jaren is sprake van een drastische daling, van zowel overwinterende scholeksters als broedvogels. De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig. Deze daling is het gevolg van voedselschaarste in de Waddenzee. Mosselen (en kokkels) zijn belangrijk voedsel voor de scholekster.
De voornaamste veroorzaker van deze voedselschaarste is de grootschalige mechanische schelpdiervisserij - en dan met name de grootschalige mechanische mosselvisserij. De mosselen - meer specifiek het 'mosselzaad' - werden er met grote 'stofzuigers' opgezogen. Het aantal mossel- kokkelbanken is hierdoor en door andere bodemberoerende activiteiten sterk afgenomen[191].
Herstel van de gunstige staat van instandhouding van de scholeksterpopulatie is mogelijk wanneer de voedselgebieden die de voorkeur hebben (de droogvallende mosselbanken en kokkelbanken) zich opnieuw kunnen ontwikkelen. Bovendien moeten de overlevingskansen voor zowel de eieren als de kuikens in de broedgebieden verbeteren. Daarnaast is rust op de pleisterplaatsen van belang. Er zijn maatregelen getroffen voor herstel van de voedselbeschikbaarheid in de Waddenzee en de Oosterschelde[191,192,193].

Inmiddels zijn er maatregelen genomen om de invloed te verminderen en de mosselzaadvisserij te verduurzamen[192,193]. Afgesproken is dat de mosselsector zal overgaan op andere visserijmethoden, vooral mosselzaadinvanginstallaties (MZI's). Bij MZI's wordt het zaad niet meer opgevist van de bodem, maar ingevangen op net- of touwconstructies. Het zaad wordt vervolgens overgebracht naar mosselkweekpercelen. De afgelopen jaren zijn experimenten met deze installaties uitgevoerd. Deze blijken zowel economisch als ecologisch een goed perspectief te bieden. De overgang moet in 2020 zijn afgerond.

Leefgebieden[194]
De scholekster maakt gebruikt van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 1.4 Nagenoeg–natuurlijk estuarium
- Natuurdoeltype 1.5 Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand

[191] Onderzoek naar de effecten van de schelpdiervisserij in de kustwateren (EVA II): http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/imares/Projecten/PRODUS-Project-onderzoek-duurzame-schelpdiercultuur/PRODUS-Project-onderzoek-duurzame-schelpdiercultuur/Rapporten-presentaties-en-producten/EVA-II-rapporten.htm
[192] Waddenzee.nl - Beleid Mosselvisserij: http://www.waddenzee.nl/Beleid_Mosselzaadvisserij.1916.0.html
[193] Waddenzee.nl - Publicaties Mosselvisserij: http://www.waddenzee.nl/Mosselvisserij.2632.0.html
[194] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin

Natuurdoeltypen 1.4, 1.5, 3.18 en 3.20 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.31 is onderdeel van LG07 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30). Het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A, zie voor de beoordeling hiervan 8.1.1. Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 zijn onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.5). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie paragrafen 9.8 en 8.4.4). Natuurdoeltype 3.48 correspondeert met habitattype H2110 en H2120 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.6).

LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
De scholekster gebruikt het dotterbloemgrasland hoofdzakelijk als foerageergebied buiten de broedtijd. Het belang van deze leefgebieden als foerageergebied voor de scholekster is Klein, omdat andere, meer agrarische gebieden bij de scholekster favoriet zijn.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

LG08 Nat matig voedselrijk grasland
De scholekster gebruikt het nat, matig voedselrijk grasland hoofdzakelijk als foerageergebied buiten de broedtijd. Het belang van deze leefgebieden als foerageergebied voor de scholekster is klein.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied en van het rivieren en zeekleigebied
Het belang van deze leefgebieden als foerageergebied voor de scholekster is beperkt. Voor scholekster vormen de kamgrasweiden geschikte foerageermogelijkheden in de broedtijd, maar ligt hun voortplantingsplek elders.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van deze leefgebieden 10.5.23.

Conclusie
De scholekster maakt gebruik van vele soorten leefgebieden, waarvan een aantal niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De staat van instandhouding van de scholekster als niet-broedvogel is zeer ongunstig. Binnendijkse natuurgebieden worden over het algemeen weinig door foeragerende scholeksters gebruikt. De kern van het foerageergebied van de scholekster ligt bij de niet- of weinig stikstofgevoelige schelpenbanken, slikken, platen en kwelders buitendijks en bij de binnendijkse agrarische gebieden, vooral akkers en natte weilanden. Herstelmaatregelen voor de

scholekster hebben dan ook vooral betrekking op verbetering van de kwaliteit van de buitendijkse gebieden en op de aanleg van nieuwe, binnendijkse natuurgebieden. De bijdrage van stikstofdepositie vanuit de plangebieden heeft geen invloed op de effectiviteit van deze maatregelen voor de voedselbeschikbaarheid in de kustzones.

Voor zover binnendijkse natuurgebieden door scholeksters als foerageergebied worden gebruikt, wordt door het maaibeheer over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging te voorkomen. In de leefgebieden LG07, LG08, LG10 en LG11) zijn bovendien voornamelijk andere omstandigheden bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet leiden tot een merkbare invloed op de omvang, aard en effectiviteit van het reguliere beheer van maaien en afvoeren. De stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal derhalve geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de scholekster.

10.5.32 Tapuit

Beschrijving soort
De tapuit is een broedvogel van schaars begroeide terreinen met enige uitzichtpunten, waar veel insecten voorkomen. Hij broedt bij voorkeur in holen. De Nederlandse populatie overwintert in Afrika ten zuiden van de Sahara. Het mannetje tapuit heeft als zomerkleed een grijze bovenzijde, een witte onderzijde, zwarte vleugels en een brede zwarte oogstreep. Het zomerkleed van het vrouwtje lijkt daarop, maar is wat minder contrastrijk.

Voorkomen
In de kuststreek komt de soort vooral voor in de duinen bij Callantsoog en op de Waddeneilanden. Op de hogere zandgronden is de tapuit aanwezig in de stuifzandgebieden en zandige heidevelden van Drenthe en aangrenzende delen van Zuidoost-Friesland. In het binnenland, op de Veluwe en in zuidoostelijk Noord-Brabant, is tegenwoordig maar een klein restant van de vroegere populatie aanwezig.

Er zijn negen Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel: Duinen en Lage Land Texel, Duinen Vlieland, Duinen Terschelling, Duinen Ameland, Duinen Schiermonnikoog, Drents-Friese Wold & Leggelderveld, Dwingelderveld, Veluwe en Zwanenwater & Pettemerduinen.

Staat van instandhouding
De tapuit was tot rond 1960 wijdverbreid en lokaal talrijk in heideterreinen en de soort kwam soms ook in lage dichtheden voor in cultuurland. Rond 1960 hebben naar schatting 2.500-3.000 tapuiten in Nederland gebroed. Tellingen in de duinen geven aan dat de populatie van de tapuit hier tussen 1960-1980 is toegenomen en vervolgens sterk is afgenomen. Rond 2000 waren de aantallen ongeveer half zo groot als in 1960-1970. Voor het binnenland is het beeld anders en is een gestage, voortdurende afname van de tapuit vastgesteld.
Tapuiten hebben een insectenrijk, schaars begroeid, open gebied nodig om te foerageren. Verzuring en vermesting zorgen voor vergrassing en verstruiking zodat open vegetaties verdwijnen en het voedselaanbod vermindert. Daarnaast heeft de achteruitgang van de konijnenstand door myxomatose en VHS een sterk negatieve invloed op deze soort gehad. De konijnen zorgden voor open, zandige plekken, korte

grasvegetaties en potentiële nestgelegenheid (de tapuit gebruikt oude konijnenholen als broedplaats).De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig. Met name in de duinen is nog steeds sprake van een afname van het aantal broedparen. Uit onderzoek is gebleken dat een deel van eieren niet uitkomen en jongen afwijkingen hebben. Onderzoek wijst in de richting van hoge dioxinegehaltes als oorzaak.

Leefgebieden[195]

De tapuit maakt gebruik van de volgende leefgebieden:

- Natuurdoeltype 3.33 Droog schraalgrasland van de hogere gronden
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.47 Zandverstuiving
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin

Natuurdoeltype 3.33 correspondeert voor een deel met habitattype H6120 en H6230 (zie paragrafen 9.23 en 9.26). Het overige deel is onderdeel van LG09 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C, Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A en Natuurdoeltype 3.48 correspondeert met habitattype H2120. Zie voor de beoordeling van deze habitattypen hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie paragrafen 9.8 en 8.4.4). Natuurdoeltype 3.47 correspondeert met habitattype H2330 (zie paragraaf 9.12).

LG09 Droog struisgrasland

De tapuit gebruikt net als boomleeuwerik, grauwe klauwier, nachtzwaluw en roodborsttapuit droog struisgrasland als onderdeel van het foerageergebied. Tapuiten broeden ook in dit type en zijn daarbij afhankelijk van beschikbare holtes (konijnenholen) om in te broeden. Tapuiten zijn voor het voorkomen niet strikt gebonden aan droog struisgrasland. Bij vermesting treedt er een toename van de vegetatiegroei op waardoor de prooibeschikbaarheid voor deze soort af kan nemen.

Droog struisgrasland is door het oligotrofe karakter zeer gevoelig voor vermesting als gevolg van stikstofdepositie. Een belangrijk effect door stikstofdepositie is de afname van de insectenfauna. Droge struisgraslanden zijn half-natuurlijke begroeiingen die veelal ontstaan vanuit kale situaties (zandverstuivingen, zandgroeven, kaalgelopen terreindelen, akkers) en die zich voor een deel na verloop van tijd doorontwikkelen naar andere begroeiingstypen zoals droge heide en struwelen. Daarnaast is meestal ook sprake van een geleidelijke, natuurlijke verzuring. Het regulier beheer beïnvloedt dit proces slechts in beperkte mate; het voortbestaan van struisgraslanden is derhalve wel gebaat bij de mogelijkheid dat zich bij tijd en wijle nieuwe (niet-verzuurde) struisgraslanden ontwikkelen.

Het gevolg van stikstofdepositie is dat de successie van droge struisgraslanden naar droge heide en/of struwelen sneller zal verlopen. De hoofdzakelijk antropogene invloeden die ervoor zorgen dat er kale situaties ontstaan waarop dit leefgebied tot

[195] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

ontwikkeling kan komen worden niet beïnvloed. Effecten van stikstofdepositie kunnen worden voorkomen door diverse beheermaatregelen, welke in de PAS Herstelstrategie voor dit leefgebied zijn opgenomen: (extra) maaien en/of begrazen, plaggen en chopperen, bekalken en/of branden. Het toepassen van dergelijke maatregelen is gebiedsafhankelijk en zal afgestemd moeten worden op de lokale omstandigheden.

Voor behoud van de tapuit als broedvogel zijn ten minste 20 sleutelpopulaties nodig, die ieder ten minste uit 100 paren bestaan (> 2.000 paren). Daarvoor dient voldoende geschikt broedhabitat beschikbaar te zijn. Dit betekent insectenrijke, open gebieden met kale zandige plekken en voldoende nestgelegenheid. Herbezetting van een belangrijk deel van het oorspronkelijke areaal is noodzakelijk om de streefpopulatie te kunnen waarborgen. Herstel van konijnenpopulatie zou ervoor kunnen zorgen dat vegetatie open gehouden wordt en voldoende nestgelegenheid aanwezig is. Verder zal een voortzetting van beheermaatregelen benodigd zijn om verruiging van broedgebieden tegen te gaan. Het is echter onduidelijk of dit de negatieve trend kan veranderen. De populatieafname van de tapuit vindt in grote delen van Europa plaats. Deze grootschaligheid doet vermoeden dat er ook factoren in de Afrikaanse overwinteringsgebieden meespelen. Het is dus onduidelijk of de tapuit op de lange termijn als standvogel in Nederland behouden kan blijven

Bedreigingen voor de tapuit zijn veranderingen in de vegetatie door verzuring en vermesting. Mogelijk is ook het hoge gehalte aan dioxines debet aan de nog immer dalende aantallen. Ook de lage konijnenstand is een bedreiging voor de tapuit. In paragraaf 10.5.16 is aangegeven welke maatregelen in het type worden getroffen in het kader van de PAS. Er vanuit gaande dat deze maatregelen worden uitgevoerd, zijn effecten als gevolg van stikstofdepositie in dit leefgebied niet aan de orde.

Conclusie
In heel West-Europa nemen de aantallen tapuiten af, de oorzaak daarvan zijn divers. De tapuit maakt overwegend gebruik van leefgebieden die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze leefgebieden komen voor in duingebieden en stuifzandheiden, waar over het algemeen adequaat beheer wordt toegepast of beheermaatregelen zijn voorzien in de beheerplannen die zijn of worden opgesteld. Het grootste deel van de leefgebieden komt overeen met habitattypen, die zijn beoordeeld in hoofdstuk 7, 8 en 9. In leefgebied LG09 Droog struisgrasland treedt successie op naar droge heide en/of struwelen. Stikstofdepositie kan leiden tot een versnelling van deze successie. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied is buiten Zuid-Holland echter dermate gering dat deze geen merkbaar effect op de successie zal hebben. Maatregelen om kale situaties te creëren waarop dit leefgebied tot ontwikkeling kan komen, worden niet beïnvloed. Maatregelen om effecten van stikstofdepositie te voorkomen (maaien en/of begrazen, plaggen en chopperen, bekalken en/of branden) worden eveneens niet beïnvloed. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal derhalve geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de herstelmaatregelen en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de tapuit.

10.5.33 Tureluur

Beschrijving soort

De tureluur broedt in graslanden, hoogveengebieden, steppen en open moerasgebieden in de gematigde en noordelijke (boreale) klimaatzones. In de winter bevolken tureluurs uit IJsland de Nederlandse intergetijdengebieden. De meeste hier broedende tureluurs en de doortrekkers uit het noorden gaan ’s winters naar de meer zuidelijke kusten van West-Europa tot aan West-Afrika.

Voorkomen
Tijdens de doortrekperiode komt de tureluur overal in Nederland voor, met een zwaartepunt in het noordelijk en westelijk deel van het land, en met de grootste aantallen geconcentreerd in de intergetijdengebieden in de Waddenzee (in juli-augustus gemiddeld 30.000 exemplaren) en in de Delta. De in Nederland broedende vogels verblijven buiten de broedtijd vooral in intergetijdengebieden. In de winter is het verspreidingsgebied sterk geconcentreerd op de zoute wateren (Waddenzee 10.000-15.000 vogels, Delta 2.000 tot 3.000) met lage aantallen langs de grote rivieren en binnendijks in Noord- en Zuid-Holland.

De volgende Natura 2000-gebieden hebben een instandhoudingsdoelstelling voor de tureluur als niet-broedvogel: Waddenzee, Duinen Vlieland, Uiterwaarden IJssel, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Voordelta, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe.

Staat van instandhouding
De populatie tureluurs in Nederland vertoont een redelijk stabiel beeld. Er is echter sprake van een daling van het aantal broedparen. Als broedvogel wordt de tureluur weggedreven uit grote delen van het agrarisch gebied doordat moderne bedrijfsvoering niet overeenkomt met de biotoopeisen van de tureluur. Dit is naar verwachting de belangrijkste oorzaak voor de achteruitgang van het aantal broedparen van de tureluur te zijn. Het aantal niet-broedvogels wordt deels bepaald door de aantalsontwikkeling als broedvogel in ons land. De landelijke staat van instandhouding (2004) is dan ook matig ongunstig.

Leefgebieden[196]
De tureluur maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.13 Brak stilstaand water
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.16 Dynamisch rivier begeleidend water
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand

[196] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland

Natuurdoeltypen 3.13 t/m 3.24 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.30 correspondeert voor een deel met habitattype H6410 (zie paragraaf 9.27). Het overige deel is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.31 is onderdeel van LG07 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.32 correspondeert voor een deel met habitattype H6510B (zie paragraaf 9.30). Het overige deel is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.39 is onderdeel van LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie paragraaf 7.8.5. en 9.5).

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
Buiten het broedseizoen houdt de tureluur zich op in kustmilieus en in rustige en open gebieden, onder andere in ‘dotterbloemgrasland van beekdalen’. De tureluur maakt van dit leefgebied gebruik als foerageergebied; het rijke insectenleven is een bron van voedsel. Het relatieve belang van dit gebied is echter klein. Voor tureluur zijn de Dotterbloemgraslanden marginaal bezette gebieden in vergelijking met open, vochtige graslanden langs de kust en de grote rivieren.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
Voor tureluur functioneert het leefgebied hoofdzakelijk als foerageergebied buiten de broedtijd; in de broedtijd worden vaak (aangrenzende) drogere graslanden gebruikt. Het leefgebied komt meer voor in het westen en noorden van Nederland. In combinatie met een rijk insectenleven levert het een belangrijk foerageergebied voor de tureluur.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
Gelijk de dotterbloemgraslanden functioneert ‘nat, matig voedselrijk grasland’ hoofdzakelijk als foerageergebied buiten de broedtijd. Het leefgebied komt relatief veel voor in het westen en noorden van Nederland en vormt een belangrijk foerageergebied voor de tureluur, mede vanwege het rijke insectenleven.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

Uit het profieldocument van de tureluur en informatie van Sovon en Vogelbescherming Nederland komt duidelijk naar voren dat de voornaamste oorzaak van de afname in de tureluurpopulatie ligt bij de intensivering van de landbouw. Moderne bedrijfsvoering binnen de grootschalige melkveehouderij komt niet overeen met de biotoopeisen van de tureluur. Stikstofdepositie is van minder belang en lijkt nauwelijks een rol te spelen in de status van de tureluurpopulatie. Maatregelen moeten dan ook gezocht worden in het aanpassen van het beheer; verminderen van directe bemesting (landbouw) en beheer afstemmen op biotoop van de tureluur.

LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied
De afwisselende structuur, rijke leefgemeenschap en de ligging in het rivieren- en zeekleigebied maakt het leefgebied een geschikt foerageergebied voor de tureluur. Het

belang van dit gebied voor de tureluur is echter klein, het optimale leefgebied is elders. Vermoed wordt dat de tureluur hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid.

Kamgrasweide is een cultuurlandschap dat jaarlijks wordt gemaaid en/of begraasd. Hierdoor wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om effecten van stikstofdepositie te voorkomen. Andere omstandigheden, zoals verdroging, spelen vaak een grote rol in deze gebieden. Gezien deze problematiek heeft functioneel herstel in veel gevallen de voorkeur.

Voor een meer uitgebreide beschrijving van ‘kamgrasweide op zeeklei’ zie paragraaf 10.5.23.

Conclusie
De tureluur maakt gebruik van een groot scala aan leefgebieden, waarvan een aantal niet gevoelig zijn voor stikstof. De voornaamste oorzaak van de afname in de tureluurpopulatie ligt bij de intensivering van de landbouw. Moderne bedrijfsvoering binnen de grootschalige melkveehouderij komt niet overeen met de biotoopeisen van de tureluur. Stikstofdepositie lijkt dan ook nauwelijks een rol te spelen in de stand van de tureluurpopulatie en de verwachte afname. Voor het instand houden van de tureluurpopulatie moet dan ook meer worden gedacht aan het aanpassen van het beheer. In de hierboven beschreven leefgebieden zijn vaak andere omstandigheden bepalend voor het al dan niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. Het betreffen cultuurlandschappen, die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit beheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Er zijn diverse aanvullende maatregelen mogelijk waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De aard, omvang of effectiviteit van deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen van de tureluur leiden.

10.5.34 Velduil

Beschrijving soort
De velduil heeft een kenmerkend licht gekleurd gezicht met rond de ogen een zwarte verenkrans. Het is een broedvogel van tamelijk open terreinen zoals veengebieden, duinen en kwelders. Zijn voedsel bestaat vooral uit muizen die in de ruime omtrek van de nestplaats worden gevangen. De soort vertoont een nomadisch voorkomen, afhankelijk van het voedselaanbod.

Voorkomen
Het verspreidingsgebied van de velduil is op dit moment vrijwel geheel beperkt tot de Waddeneilanden (vooral Texel, Terschelling, Ameland). Op het vasteland is de velduil een onregelmatige broedvogel geworden. Dit is overeenkomstig de Natura 2000-gebieden die een instandhoudingsdoelstelling hebben voor deze broedvogel:

Waddenzee, Duinen en Lage Land Texel, Duinen Terschelling, Duinen Ameland, Duinen Schiermonnikoog, Lauwersmeer en Bargerveen.

Staat van instandhouding
De aantallen van de velduil van voor 1970 zijn niet goed bekend. De soort had destijds een ruime verspreiding over zowel de lage als hoge gronden van Nederland en was lokaal een soms algemene broedvogel. De laatste decennia is echter sprake van een (matige) afname. Als eerste is de populaties op het vasteland achteruitgegaan. Verbossing en verdroging hebben binnenlandse broedplaatsen ongeschikt gemaakt voor de velduil en intensivering van de landbouw zorgde voor afnemend prooiaanbod. Vanaf circa 1995 vormt het Waddengebied het enige broedgebied van betekenis. Hier is echter ook sprake van een afname van het aantal broedparen. In de duinen zijn de oorzaken van de achteruitgang verstruiking, waardoor broedgebied verdwijnt, en verruiging door stikstofdepositie. Verruiging leidt tot een afname van het prooiaanbod en een verminderde bejaagbaarheid ervan. Mogelijk speelt verstoring door toegenomen recreatie een rol, maar de effecten zijn niet bekend. De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig. Het huidige aantal broedparen wordt geschat op 10-30.

Leefgebieden[197]
De velduil maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.44 Levend hoogveen
- Natuurdoeltype 3.46 Droge duinheide
- Natuurdoeltype 3.54 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Natuurdoeltypen 3.24 en 3.25 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C, Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A. Zie voor de beoordeling van deze habitattypen hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.32 is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 corresponderen voor een deel met habitattype H6510A (zie paragraaf 9.29). Het overige deel is onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.5). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.44 correspondeert met habitattype H7110A, H7110B en H7120 (zie paragrafen 9.17, 9.31,

[197] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

9.32 en 9.33). Natuurdoeltype 3.46 correspondeert met habitattype H2140B en H2150 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragraaf 9.8). De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltype 3.54 is waarschijnlijk voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld.

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
Het leefgebied vormt een geschikt foerageergebied voor de velduil in de broedtijd. Het gebied is van groot belang voor de voedselvoorziening. De velduil is echter niet strikt gebonden aan het leefgebied en de voortplantingsplek ligt elders. Vermoed wordt dat effecten van stikstofdepositie, zoals verruiging, kunnen leiden tot een afname in prooibeschikbaarheid.

Stikstofdepositie zorgt voor vermesting en kan leiden tot verruiging van de vegetatie. Hierdoor worden prooien minder beschikbaar/bereikbaar voor de velduil. Andere factoren spelen een belangrijke rol bij het optreden van effecten door stikstofdepositie. Bijvoorbeeld de aanvoer van nutriënten door bemesting van het land (landbouw) en/of ontoereikend beheer kunnen leiden tot een sterke toename in de verruiging van de vegetatie. Zie paragraaf 10.5.14 voor een verdere beschrijving van dit leefgebied en mogelijke maatregelen.

De velduilpopulatie blijkt echter vooral onder invloed te staan van het beheer. Een onderzoek van Sovon laat zien dat de achteruitgang van de blauwe kiekendief vooral te wijten is aan de intensieve landbouw en daarmee de afname in prooibeschikbaarheid. Ook leidt (te) intensieve begrazing in de duinen tot verstoring en een afname in prooien, door de achteruitgang van de vegetatiestructuur. De velduil en blauwe kiekendief komen in hetzelfde gebied voor en kampen met dezelfde problemen, waarbij stikstofdepositie nauwelijks een rol lijkt te spelen in de instandhouding van de populaties.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand, veen-, rivieren- en zeekleigebied
De velduil gebruikt beide leefgebieden als foerageergebied in de broedtijd, maar de voortplantingsplek ligt elders. Het leefgebied is van relatief klein belang. Effecten van stikstofdepositie, zoals verruiging, kunnen leiden tot een afname in prooibeschikbaarheid.

Zie voor de stikstofgevoeligheid en een meer uitgebreide beschrijving van dit leefgebied 10.5.23.

Gezien het relatief kleine belang van de leefgebieden voor de velduil en de beperkte verwachte effecten van stikstofdepositie door het gevoerde beheer, speelt stikstofdepositie naar verwachting nauwelijks een rol in de instandhouding van de velduilpopulatie. De oorzaak van de afname van de velduil populatie ligt volgens onderzoek van Sovon vooral in het intensieve beheer van het leefgebied.

Conclusie
Uit het profieldocument van de velduil en uit informatie van Sovon en Vogelbescherming Nederland blijkt dat de afname van de velduilpopulatie vooral te wijten is aan de intensivering van de landbouw. Ook intensieve begrazing in duingebieden op de Wadden leidt tot verstoring en een afname in voedsel. Het effect van beheer is

bijvoorbeeld zichtbaar in Groningen; hier is een lichte toename in broedparen zichtbaar, als gevolg van het akkervogelbeleid (Natuurbericht.nl).

De bovenbeschreven leefgebieden betreffen cultuurlandschappen, die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit beheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In deze leefgebieden zijn vaak andere omstandigheden bepalend voor het al dan niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie.

Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van velduil, waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen voor de velduil leiden.

10.5.35 Visdief

Beschrijving soort
Zoals alle sterns is ook de visdief een slanke vogel met een sierlijke vlucht en heeft lange, zeer smalle vleugels en een gevorkte staart. De soort nestelt in kolonies in rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust maar ook in het binnenland. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogel en overwinteren in Afrika.

Voorkomen
De visdief komt voornamelijk voor in de lage delen van Nederland, met de hoogste concentraties in het Delta-, Wadden- en IJsselmeergebied. Langs de grote rivieren en in natte gebieden in het noorden en westen van het land is de verspreiding lager. Grote kolonies zijn alleen aanwezig in het Delta- en Waddengebied en op de Friese IJsselmeerkust, in het binnenland komen broedende dieren nauwelijks meer voor.

Er zijn 12 Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort. Het betreft hier de Waddenzee, IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske, Haringvliet, Voordelta, Krammer-Volkerak, Grevelingen, Oosterschelde, Zoommeer en Westerschelde & Saeftinghe. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om broedvogels, alleen in de Voordelta is deze soort aangewezen als niet-broedvogel.

Staat van instandhouding
Vergeleken met het niveau van 1950-1960 (tot 40.000 paren) zijn de huidige aantallen van de visdief half zo groot. Ondanks een geleidelijk herstel vanaf circa 1980 is er geen aanwijzing dat het niveau van voor 1965 zich zal herstellen. De sterke afname van de visdief in de periode 1960 - 1980 is in belangrijke mate het gevolg geweest van (indirecte) vergiftiging als gevolg van lozingen van gechloreerde koolwaterstoffen.
De populatie laat vanaf de jaren tachtig een matige toename zien en is in de laatste jaren stabiel. De Nederlandse populatie herstelt zich langzaam (vooral in de kustgebieden) en laat vanaf de jaren tachtig een matige toename zien. De populatie is de laatste jaren stabiel. In Hoog-Nederland zijn de broedplaatsen verdwenen. In het kustgebied zijn de kolonies gevoelig voor verstoring, predatie, vegetatiesuccessie en

zoals gebleken voor indirecte vergiftiging. De landelijke staat van instandhouding (2004) is matig ongunstig.

Leefgebieden[198]
De visdief maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 1.4 Nagenoeg–natuurlijk estuarium
- Natuurdoeltype 1.5 Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap
- Natuurdoeltype 1.6 Open zee
- Natuurdoeltype 3.10 Langzaam stromende rivier en nevengeul
- Natuurdoeltype 3.11 Zoet getijdenwater
- Natuurdoeltype 3.12 Brak getijdenwater
- Natuurdoeltype 3.13 Brak stilstaand water
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.16 Dynamisch rivier begeleidend water
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.19 Kanaal en vaart
- Natuurdoeltype 3.20 Duinplas
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.34 Droog kalkarm duingrasland
- Natuurdoeltype 3.35 Droog kalkrijk duingrasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.39 Bloemrijk grasland van het rivieren- en zeekleigebied
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.48 Strand en stuivend duin
- Natuurdoeltype 3.49 Rivierduin en -strand

Natuurdoeltypen 1.4 t/m 3.20 en 3.24, 3.48 en 3.49 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, Natuurdoeltype 3.34 correspondeert met H2130B en H2130C en Natuurdoeltype 3.35 correspondeert met H2130A. Zie voor de beoordeling van deze habitattypen hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling 9.27. Natuurdoeltype 3.32 is onderdeel van LG08 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.38 en 3.39 zijn onderdeel van LG10 en LG11 (zie hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.5).

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
Het leefgebied vormt geschikt foerageergebied voor de visdief in de broedtijd, maar in mindere mate dan voor andere VR-soorten. De visdief is niet strikt gebonden aan het leefgebied en de voortplantingsplek ligt elders. Het gebied is dan ook van klein belang

[198] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

voor de voedselvoorziening. Effecten van stikstofdepositie kunnen leiden tot afname in prooibeschikbaarheid.

Zie voor de stikstofgevoeligheid en een meer uitgebreide beschrijving van dit leefgebied 10.5.23.

De visdief vindt zijn voedsel vooral in het water (rondvis, platvis, garnalen, kikkervisjes etc.). Naast vis jaagt de visdief in het broedseizoen ook op insecten. Stikstofdepositie kan leiden tot verruiging van de vegetatie. Hierdoor neemt de dichtheid van insecten toe, maar neemt de bereikbaarheid van de insecten af. Ook kan er een verschuiving optreden van grotere soorten naar kleine insectensoorten. Dit leidt tot een afname in de prooibeschikbaarheid voor de visdief. Insecten zijn in de broedperiode echter slechts een deel van het dieet van de visdief. De voornaamste oorzaken van de afname/stagnatie in de visdiefpopulatie ligt naar verwachting in het teruglopen van het voedselaanbod in het water (overbevissing), vertroebeling van het water en het teruglopen of verstoring van nestgelegenheid.

Stikstof blijkt niet of nauwelijks van invloed te zijn. Gecombineerd met verstoringen en andere omstandigheden zoals verdroging of een slechte waterkwaliteit heeft stikstofdepositie mogelijk wel een effect op de visdief. Door extra maaien en/of begrazen kunnen effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen worden. Door functioneel herstel, gericht op het verbeteren van de waterkwaliteit en het verminderen van verdroging, kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie eveneens worden beperkt of tegengegaan. Hiervoor zijn verschillende maatregelen (een en ander afhankelijk van de factoren die een rol spelen) mogelijk, zoals herstel van de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater, verbeteren toestroom van rivier- en/of beekwater en inundatie.

LG10 & LG11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand, veen-, rivieren- en zeekleigebied

De visdief gebruikt beide leefgebieden als foerageergebied in de broedtijd (in mindere mate dan andere VR-soorten), maar de voortplantingsplek ligt elders. Het leefgebied is van klein belang. Effecten van stikstofdepositie kunnen leiden tot een afname in prooibeschikbaarheid.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van deze leefgebieden 10.5.23.

Voor leefgebieden 10 & 11 geldt hetzelfde als beschreven voor leefgebied 8; insecten maken slechts een deel uit van het dieet en de leefgebieden zijn van klein belang voor de visdief. De belangrijkste oorzaken van de stand van de visdiefpopulatie liggen buiten stikstofdepositie. Gecombineerd met verstoringen en andere omstandigheden zou stikstofdepositie een effect kunnen hebben op de visdief. Hier zijn passende maatregelen voor te nemen.

Conclusie
De visdief maakt voornamelijk gebruik van leefgebieden die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. De leefgebieden LG08, LG10 en LG11 zijn slechts van klein belang voor de visdief en de insecten in deze leefgebieden maken maar een beperkt deel uit van het dieet van visdief. In deze leefgebieden zijn andere omstandigheden doorgaans

bepalend voor het al of niet optreden van effecten door atmosferische stikstofdepositie. De bovenbeschreven leefgebieden betreffen cultuurlandschappen, die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit beheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. De voornaamste oorzaken van de stand van de visdiefpopulatie zijn een afname in voedselbeschikbaarheid (overbevissing), vertroebeling van het water en afname en verstoring van geschikte nestgelegenheden. Deze oorzaken worden niet beïnvloed door stikstofdepositie vanuit het plangebied.
Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van visdief waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen voor de visdief leiden.

10.5.36 Watersnip

Beschrijving soort
De watersnip broedt in vochtige terreinen, waar zachte bodems met beschikbaar voedsel aanwezig zijn, zoals moerassen, veengebieden en drassige graslanden. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren tot in Noord-Afrika. Kenmerkend voor de soort is het baltsgedrag van de mannetjes die in de broedtijd in een steile lijn uit de lucht naar beneden laten vallen, waarbij de staartpennen een opvallend geluid teweeg brengen.

Voorkomen
De watersnip komt voor in de veenweidegebieden van Friesland, Noordwest-Overijssel (omgeving Giethoorn en Wanneperveen) en Noord-Holland (Zaanstreek), en in sommige beekdalen in Drenthe. Kleinere aantallen worden ook wel langs de grote rivieren, randmeren en in enkele hoogveenreservaten en natte graslanden aangetroffen. Broedende vogels komen voornamelijk voor in graslandreservaten en andere terreinen met een aangepast beheer.

Er zijn vier Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel: Bargerveen, Weerribben, De Wieden en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske.

Staat van instandhouding
Rond 1990 werd het landelijk totaal geschat op 2.400-3.100 broedparen, naar schatting een kwart van het aantal begin jaren zestig. Het aantal watersnippen in ons land is in de afgelopen decennia dan ook sterk afgenomen en neemt nog steeds af. De watersnip heeft zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden en open beekdalen nodig om tot broeden te komen. Dergelijke terreinen zijn in de afgelopen periode onder druk komen te staan. Broeden in regulier cultuurland is vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en het egaliseren van grasland. Verdroging maakt moeras- en graslandgebieden tevens ongeschikt om te foerageren (te harde bodem). De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[199]
De watersnip maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.14 Gebufferde poel en wiel
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.25 Natte strooiselruigte
- Natuurdoeltype 3.26 Natte duinvallei
- Natuurdoeltype 3.28 Veenmosrietland
- Natuurdoeltype 3.29 Nat schraalland
- Natuurdoeltype 3.30 Dotterbloemgrasland van beekdalen
- Natuurdoeltype 3.31 Dotterbloemgrasland van veen en klei
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.40 Kwelder, slufter en groen strand
- Natuurdoeltype 3.41 Binnendijks zilt grasland
- Natuurdoeltype 3.42 Natte heide
- Natuurdoeltype 3.43 Natte duinheide
- Natuurdoeltype 3.44 Levend hoogveen

Natuurdoeltypen 3.14, 3.22, 3.24, 3.25 en 3.28 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.26 correspondeert met H2190B en H2190C, zie voor de beoordeling hiervan hoofdstuk 7 en 8. Natuurdoeltype 3.29 correspondeert met H6410, zie voor de beoordeling 9.27. Natuurdoeltype 3.30 correspondeert voor een deel met habitattype H6410 (zie paragrafen 8.5.1). Het overige deel is onderdeel van LG06 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltype 3.31 en 3.32 zijn onderdeel van LG07 en LG08 (zie beoordeling hieronder). Natuurdoeltypen 3.40 en 3.41 corresponderen met habitattypen H1330A en B (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 9.5). Natuurdoeltype 3.42 correspondeert met habitattype H4010A en H6230 (zie paragrafen 9.18 en 9.26). Natuurdoeltype 3.43 correspondeert met habitattype H2140A, 2190C en H6230 (zie hoofdstuk 7 en 8 en paragrafen 9.7 en 9.26). Natuurdoeltype 3.44 correspondeert met habitattype H3160, H7110A, H7110B en H7120 (zie paragrafen 9.17, 9.31, 9.32 en 9.33).

LG06 Dotterbloemgrasland van beekdalen
Voor de watersnip is het leefgebied Dotterbloemgrasland van beekdalen geschikt als foerageer- en voortplantingsgebied. Het belang van het gebied is echter klein. Vermoed wordt dat stikstofdepositie kan leiden tot verruiging en zelfs een verschuiving in het vegetatietype. Het is aannemelijk dat bij het verschuiven van Dotterbloemhooiland richting een minder heterogene en ruigere vegetatie als gevolg van stikstofdepositie geschikte nestlocaties verdwijnen en het voedselaanbod afneemt.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

De watersnippopulatie neemt de laatste decennia af. De voornaamste oorzaken van deze afname zijn de intensivering van het agrarisch gebruik van de veenweidegronden in het westen en de ontginning van de hoogvenen in het oosten van Nederland (bron: Vogelbescherming Nederland). Daarnaast speelt verdroging (waterhuishouding), overmatig gebruik van kunstmest, een hoge veebezetting en het verdwijnen van lage, modderige slootkanten een grote rol op de stand van de populatie. Stikstofdepositie speelt daarbij een geringe rol.

[199] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Gecombineerd met verstoringen en andere omstandigheden die het effect van stikstofdepositie beïnvloeden kan stikstofdepositie toch van invloed zijn. Door extra maaien/begrazen of functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie wordt beperkt of tegengegaan. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door herstel van de waterhuishouding en/of maatregelen waarmee de uitspoeling van meststoffen op bovenstroomse landbouwgronden wordt verminderd of gestopt.

LG07 Dotterbloemgrasland van veen en klei
Voor watersnip vormt Dotterbloemgraslanden op klei en veen geschikt voortplantingsgebied. Het belang van dit gebied is groot, zowel als voortplanting- als voor foerageergebied. Vermoed wordt dat dit leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie en kan leiden tot een afname in prooibeschikbaarheid.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

Aangezien dotterbloemgraslanden cultuurlandschappen zijn, welke alleen blijven bestaan door jaarlijks maaien en afvoeren, wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Dit in combinatie met bovenbeschreven processen maakt dat stikstofdepositie weinig van invloed is op de watersnip. Andere omstandigheden, zoals verdroging of een ontoereikend beheer, maken het leefgebied gevoeliger voor de effecten van stikstofdepositie. Door functioneel herstel kan in deze gebieden de invloed van stikstofdepositie wordt beperkt of tegengegaan.

LG08 Nat, matig voedselrijk grasland
Voor watersnip vormt nat, matig voedselrijk grasland geschikt voortplantingsgebied. Het belang van dit gebied is groot, zowel als voortplanting- als voor foerageergebied. Vermoed wordt dat dit leefgebied gevoelig is voor stikstofdepositie en kan leiden tot een afname in prooibeschikbaarheid.

Zie voor de stikstofgevoeligheid van dit leefgebied 10.5.23.

De voornaamste oorzaken van de afname van de watersnippopulatie staan beschreven onder LG06. Het effect van stikstofdepositie op het leefgebied zijn vanwege het benodigde beheer naar verwachting beperkt. Gecombineerd met verstoringen en andere omstandigheden die het effect van stikstofdepositie beïnvloeden kan stikstofdepositie toch van invloed zijn. Door extra maaien/begrazen of functioneel herstel kan in dit gebied de invloed van stikstofdepositie wordt beperkt of tegengegaan. Dit kan bijvoorbeeld worden bereikt door herstel van de waterhuishouding en/of maatregelen waarmee de uitspoeling van meststoffen op bovenstroomse landbouwgronden wordt verminderd of gestopt. Kuikens van de watersnip zijn naar verwachting minder gevoelig voor vernatting als gevolg van verruiging.

Conclusie
De watersnippopulatie is de laatste decennia flink afgenomen. Hiervoor zijn andere omstandigheden dan stikstofdepositie de voornaamste oorzaak, De watersnip maakt gebruik van een scala aan leefgebieden, waarvan een deel niet gevoelig is voor stikstofdepositie. De stikstofgevoelige leefgebieden van de watersnip bestaan uit cultuurgraslanden die alleen blijven bestaan bij jaarlijks maaien en afvoeren. Door dit

maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen.

Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van watersnip waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze maatregelen worden niet beïnvloed door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal niet zelfstandig tot een effect op instandhoudingsdoelstellingen voor de watersnip leiden.

10.5.37 Wespendief

Beschrijving soort
De wespendief is een onopvallende, slanke roofvogel die in bossen broedt. Zijn voedsel bestaat voor een groot deel uit insecten: larven en poppen van in groepen levende wespensoorten die hij bemachtigt door wespennesten uit te graven. De Nederlandse broedpopulatie overwintert in Afrika, ten zuiden van de Sahara.

Voorkomen
Het verspreidingsgebied van de soort komt overeen met de verspreiding van bosrijke gebieden op de hoge zandgronden, een groot deel van de populatie is te vinden op de Veluwe. Door de geringe leeftijd van het bos en mogelijk voedselgebrek komt de soort in de bossen van Flevoland, Noord-Brabant en de kuststreek relatief weinig voor. De natuurlijke verspreiding betreft voornamelijk de hogere zandgronden en verder, met kleine aantallen, de duinen.

Er zijn drie Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel, dit zijn het Drents-Friese Wold & Leggelderveld, Veluwe en Brabantse Wal.

Staat van instandhouding
Vanaf 1950 tot 1990 heeft de wespendief zich in Nederland uitgebreid door de toenemende ouderdom en diversiteit van de bossen. De deelpopulaties zijn momenteel stabiel of laten een lichte afname zien (met name in Drenthe).
Op de Veluwe is vanaf begin jaren negentig de populatie afgenomen[200]. Het is niet bekend welke factoren hieraan debet waren, maar iets heeft kennelijk negatief effect gehad op reproductie en/of overleving. Daarbij geldt dat de wespendief een langlevende soort is, waarbij aantalsveranderingen door een reproductietekort sterk vertraagd optreden, terwijl verandering in de overleving van volgroeide dieren meteen effect sorteert. Het aandeel in de Veluwse populatie dat jongen grootbrengt is gereduceerd van twee-derde in de periode 1970-85 naar nog geen twee-vijfde nu.
De factoren die van invloed zijn op het voorkomen van wespendieven zijn niet goed bekend. Bosbouwactiviteiten in het broedseizoen, regionale (in Drenthe) intensieve predatie door haviken en ontbossing van Afrikaanse overwinteringsgebieden vormen mogelijke bedreigingen. De landelijke staat van instandhouding (2004) is gunstig.

[200] Van Manen W., van Diermen J., van Rijn S. & van Geneijgen P., 2011. Ecologie van de Wespendief Pernis apivorus op de Veluwe in 2008-2010, populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL / stichting Boomtop www.boomtop.org Assen NL.

Leefgebieden[201]
De wespendief maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied
- Natuurdoeltype 3.45 Droge heide
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden
- Natuurdoeltype 3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Natuurdoeltype 3.24 is niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. De stikstofgevoeligheid van natuurdoeltype 3.38 is waarschijnlijk voor deze soort niet relevant voor het leefgebied en wordt niet nader beoordeeld. Natuurdoeltype 3.45 correspondeert met habitattype H2310, 2320 en H4030 (zie paragrafen 9.10, 9.11 en 9.20). Natuurdoeltype 3.64 correspondeert voor een deel met habitattype H9190 (zie paragraaf 9.44). Het overige deel is onderdeel van LG13[202] (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.65 correspondeert voor een deel met habitattype H9120 (zie paragraaf 9.42). Het overige deel is onderdeel van LG14[202] (zie hieronder).

LG13 Bos van arme zandgronden & LG14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
De stikstofgevoeligheid van deze types wordt beschreven in 10.5.19 (draaihals). Omdat de wespendief een verborgen levenswijze heeft en maar een paar maanden per jaar in Nederland verblijft, is er weinig bekend over de soort. Het is dan ook niet duidelijk welke factoren het belangrijkste zijn voor de soort. Uit recent onderzoek op de Veluwe blijkt dat wespendieven een voorkeur voor loofbos hebben dat zich op een geleidelijke en spontane manier heeft ontwikkeld onder de grove dennen. Dergelijke ontwikkelingen vinden alleen plaats onder oudere, regelmatig gedunde grove dennen, niet onder andere boomsoorten.
Een hoge stikstofdepositie kan leiden tot effecten op de wespendief als gevolg van een afname van de prooibeschikbaarheid. Hierbij zijn vooral de vermestende effecten van stikstofdepositie van belang. Door verruiging met grassen en struweel is er een afname te zien in de beschikbaarheid en bereikbaarheid van sociale wespen voor de wespendief. Dit effect speelt met name in bossen van arme zandgronden. Er zijn in LG13 en LG14 verschillende maatregelen mogelijk om de effecten van stikstofdepositie te beperken, zoals begrazing, plaggen en hakhout en middenbosbeheer. Daarnaast is rust ook belangrijk omdat wespendieven vaker terugkeren naar dezelfde plek om raten uit te graven. Loslopende honden kunnen hierdoor een groot effect hebben op het foerageergebied.

Conclusie
De landelijke staat van instandhouding van de wespendief is momenteel gunstig. Er is op landelijke schaal echter onduidelijk welke trend er momenteel is. De trend op de Veluwe is negatief. Er zijn voor de achteruitgang op de Veluwe geen eenduidige oorzaken aan te wijzen, mogelijk heeft de soort ook problemen in het overwinteringsgebied in Afrika. Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van wespendief waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden. Deze maatregelen worden niet beïnvloed

[201] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).
[202] In Smits *et al.* (2012b) staan dit niet genoemd maar LG 13 en 14 worden wel beoordeeld omdat deze leefgebeiden corresponderen met de natuurdoeltypen 3.64 en 3.65.

door de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal ook niet zelfstandig tot een effect leiden op instandhoudingsdoelstellingen voor de wespendief.

10.5.38 Zwarte specht

Beschrijving soort
De zwarte specht is een opvallend grote, zwarte vogel met een rode plek op de kop en is de grootste spechtensoort van Nederland (standvogel). Hij komt vooral voor in rustige, grote en vrij oude bossen en is te herkennen aan een luide, klaaglijke roep. Zijn voedsel bestaat uit insecten en insectenlarven, die hij voornamelijk hakt uit omgevallen en aangetaste bomen.

Voorkomen
De zwarte specht heeft zijn zwaartepunt in de bossen op de zandgronden in het oosten en midden van het land. De natuurlijke verspreiding betreft voornamelijk de hogere zandgronden en marginaal de duinen. In de Hollandse duinen kwamen geïsoleerde broedplaatsen voor, maar die zijn grotendeels verdwenen**.**

Er zijn vijf Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor deze broedvogel: Drents-Friese Wold & Leggelderveld, Dwingelderveld, Veluwe, Brabantse Wal en Maasduinen.

Staat van instandhouding
Vanaf 1913 heeft de zwarte specht zich in Nederland gestaag uitgebreid, waarbij de populatie een maximale verspreiding bereikte tussen 1970-1980. Sindsdien laat de Nederlandse populatie een matige toename zien en in de laatste jaren een stabilisatie van de populatie. De huidige kwaliteit van het leefgebied is doorgaans gunstig voor de zwarte specht. Plaatselijk is de situatie minder gunstig door een afnemend voedselaanbod als gevolg van veranderingen in de bosbouw, zoals dunningen in plaats van kaalslag. Hierdoor neemt het aantal mieren af, omdat de meeste soorten niet goed gedijen in beschaduwd bos. Vergrassing van de bosbodem door verzuring en vermesting kan ook tot een afname van het aantal mieren leiden. De landelijke staat van instandhouding (2004) is gunstig. Door het ouder worden van bossen verbeteren de nestmogelijkheden voor de zwarte specht.

Leefgebieden[203]
De zwarte specht maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 3.64 Bos van arme zandgronden
- Natuurdoeltype 3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
- Natuurdoeltype 3.69 Eiken-haagbeukenbos van zandgronden

Natuurdoeltype 3.64 correspondeert voor een deel met habitattype H9190 (zie paragraaf 9.44). Het overige deel is onderdeel van LG13 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.65 correspondeert voor een deel met H9120 (zie paragraaf 9.42). Het overige deel is onderdeel van LG14 (zie hieronder). Natuurdoeltype 3.69 correspondeert met habitattype H9160A (zie paragraaf 9.42).

[203] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

LG13 Bos van arme zandgronden & LG14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden
De zwarte specht gebruikt bossen van arme zandgronden en eiken- en beukenbos van lemige zandgronden om te foerageren en broeden. Deze leefgebieden zijn van groot belang als foerageer- en voortplantingsgebied voor de zwarte specht. De zwarte specht foerageert op mieren in de bosbodem en op insecten in staand en liggend dood hout. Er worden nesten gemaakt in oude loofbomen. In de winter wijkt de zwarte specht uit naar andere bostypen, met name naaldbossen. Hier wordt op de loshangende bast van bomen naar voedsel gezocht.

Een hoge stikstofdepositie kan leiden tot effecten op de zwarte specht als gevolg van een afname van de prooibeschikbaarheid. Hierbij zijn vooral de vermestende effecten van stikstofdepositie van belang. Door verruiging met grassen en struweel is er een afname te zien in de beschikbaarheid en bereikbaarheid van bosmieren. Dit effect speelt met name in bossen van arme zandgronden. Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden is een meer gesloten bostype, waar bodembedekking door verruiging minder snel aan de orde is door schaduwwerking. Doordat de zwarte specht ook foerageert op insecten in staand en liggend dood hout, is de zwarte specht in deze leefgebieden minder gevoelig voor effecten van verruiging dan bijvoorbeeld de draaihals.

De landelijke staat van instandhouding is gunstig, nadat de soort in de afgelopen eeuw aanzienlijk is toegenomen. Een sterke toe- of afname van de zwarte specht wordt in de huidige situatie niet verwacht. Door het donkerder worden van de bossen neemt enerzijds een belangrijke voedselbron voor de zwarte specht (mieren) af. Anderzijds zorgt het ouder van de bossen voor meer broedgelegenheid en is het ook huidige bosbeheer (grotere tolerantie ten opzichte van dood hout) gunstig. Predatie door haviken kan lokaal van betekenis zijn maar leidt op landelijke schaal niet tot afname. De gebieden met een instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht worden over het algemeen gekenmerkt door de relatief hoge stikstofdepositie, toch blijkt dit niet of nauwelijks van invloed te zijn op het leefgebied van de zwarte specht.

De situatie op de Veluwe laat een ander beeld zien dan de landelijke trend. Aangezien het hier de grootste populatie van de zwarte specht in Nederland betreft is het relevant om dit gebied nader te beschouwen. Voor de Veluwe geldt dat de staat van instandhouding op dit moment matig ongunstig is. De zwarte specht heeft dit gebied pas in de 20^{e} eeuw gekoloniseerd na het grootschalig aanplanten van naaldbossen. De zwarte specht is een representatie van het aangeplante naaldbos en veel minder van het ecosysteem van de Veluwe. Het recentelijk omvormen van naaldbossen (door grootschalige kap) naar loofbos enerzijds en het laten dichtgroeien van bossen, bosranden en paden (waardoor waardevolle mozaïeken zijn verdwenen) anderzijds heeft hier nadelige gevolgen gehad voor het leefgebied van de zwarte specht. Daarnaast wordt het broedsucces negatief beïnvloed door recreatief medegebruik van het gebied. Stikstofdepositie heeft naar verwachting ook hier, ondanks een hoge achtergronddepositie, weinig invloed op het leefgebied van de zwarte specht.

Conclusie
De landelijke staat van instandhouding van de zwarte specht is gunstig, de staat van instandhouding van de grote populatie in het Natura 2000 gebied Veluwe is matig ongunstig. Nadelige gevolgen voor lokale populaties zijn met name het gevolg van

bosbeheer, verstoring door recreatie of predatie door de havik (die in aantal is toegenomen). Atmosferische stikstofdepositie heeft slechts een zeer ondergeschikte rol en is in de meeste (leef)gebieden niet aan de orde. De toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied zal geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen in het kader van een aangepast bosbeheer en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de zwarte specht.

10.5.39 Zwarte stern

Beschrijving soort
De zwarte stern is een kleine moerasstern met een opvallend zwartgrijs broedkleed en een overwegend wit winterkleed, met verschillende tussenstadia in de ruiperiode. De zwarte stern leeft van insecten en vis en broedt in koloniën in zoetwatermoerassen. In de nazomer komt de soort vooral voor in het IJsselmeergebied, waar het hoofdvoedsel uit spiering bestaat. De broedgebieden van de zwarte stern liggen in West-, Centraal- en Zuid-Europa en verder oostelijk tot in Centraal-Azië en in Zuid-Canada en Noord-USA (verschillende ondersoorten). De zwarte sterns die in Nederland broeden, overwinteren langs de kust van Afrika, vaak op zee. In de trekperiode (vooral nazomer) zijn broedvogels uit oostelijker gelegen in grote aantallen in Nederland aanwezig.

Voorkomen
De zwarte stern broedt beperkt in Nederland met drie belangrijke kernen: het laagveengebied van Overijssel/Friesland (vooral De Wieden), het Hollands/Utrechtse veenweidegebied (Oostelijke Vechtplassen, Nieuwkoopse Plassen) en de Grote Rivieren (o.a. Gelderse Poort). Buiten deze kernen verblijft slechts een heel klein deel van de landelijke broedpopulatie (3%). De zwarte stern komt als broedvogel van nature in heel Nederland voor, behalve in het Waddengebied. Pleisterende vogels, merendeels van buitenlandse herkomst, concentreren zich in het IJsselmeergebied met de belangrijkste slaapplaats nabij Wieringen.

Er zijn 18 Natura 2000-gebieden aangewezen voor de zwarte stern. Het merendeel daarvan als broedvogel, alleen voor de Waddenzee, IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en Zwarte Meer is de soort aangewezen als niet-broedvogel.

Staat van instandhouding
De huidige populatie zwarte sterns is stabiel en bedraagt circa 1.150-1.300 broedparen. Dit aantal bedraagt echter nog geen 10% van de jaren vijftig. Erg belangrijk is de grootscheepse afname van krabbenscheer, de belangrijkste leverancier van nestgelegenheid. Die afname heeft alles te maken met watervervuiling, ofwel het inbrengen van gebiedsvreemd hard water in veensloten en -plassen. Verder speelt de sterk toegenomen bemesting en de verdroging van veel veengraslanden een grote rol. Juist op weinig bemeste graslanden komen namelijk veel grote insecten voor die belangrijk zijn als voedselbron. Op plaatsen waar zulke extensieve graslanden nog bestaan, bevinden zich de laatste zwarte stern-bolwerken in ons land. Waar de zwarte sterns gebruik maken van nestvlotjes zijn ze afhankelijk van de inspanningen van vrijwilligers. In de broedtijd (voornamelijk in de kuikenfase) kan verstoring door recreatie en agrarische activiteiten funest zijn. De landelijke staat van instandhouding (2004) is zeer ongunstig.

Leefgebieden[204]
De zwarte stern maakt gebruik van de volgende leefgebieden:
- Natuurdoeltype 1.5 Nagenoeg-natuurlijk zout getijdenlandschap
- Natuurdoeltype 2.14 Zoete afgesloten zeearm
- Natuurdoeltype 3.12 Brak getijdenwater
- Natuurdoeltype 3.15 Gebufferde sloot
- Natuurdoeltype 3.16 Dynamisch rivier begeleidend water
- Natuurdoeltype 3.17 Geïsoleerde meander en petgat
- Natuurdoeltype 3.18 Gebufferd meer
- Natuurdoeltype 3.22 Zwakgebufferd ven
- Natuurdoeltype 3.24 Moeras
- Natuurdoeltype 3.32 Nat, matig voedselrijk grasland
- Natuurdoeltype 3.38 Bloemrijk grasland van het zand- en veengebied

Natuurdoeltypen 1.5, 2.14, 3.12, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.24 en 3.32 zijn niet gevoelig voor effecten door stikstofdepositie. Natuurdoeltype 3.22 correspondeert met H3130, zie voor de beoordeling hiervan 9.14. Natuurdoeltype 3.38 is onderdeel van LG10 (zie hieronder).

LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied
De zwarte stern gebruikt kamgraslanden en bloemrijke weidevogelgraslanden als foerageergebied, maar is hier niet strikt aan gebonden. Het belang van dit foerageergebied is dan ook klein. Vermoed wordt dat de zwarte stern hinder kan ondervinden van stikstofdepositie, vanwege het feit dat toevoer van stikstof in dit leefgebied leidt tot een verhoogde productie van vooral hoge grassoorten en daarmee een afname van de prooibeschikbaarheid of een lagere bereikbaarheid van voedsel. Door het licht eutrofe karakter is het leefgebied waarschijnlijk niet zeer gevoelig.

Kamgrasweiden en bloemrijke weidevogelgraslanden zijn cultuurgraslanden die jaarlijks worden gemaaid en/of begraasd. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. Bij ontoereikend beheer gaan deze graslanden echter al gauw verruigen. Ook door overstroming met verrijkt oppervlaktewater kan verruiging optreden. Verder speelt de sterk toegenomen (reguliere) bemesting en de verdroging van veel veengraslanden een grote rol. De zwarte stern stelt prijs op vochtige omstandigheden. Op plaatsen die door verdroging zijn aangetast, is minder voedsel aanwezig of bereikbaar.

Gezien de problematiek die in veel van deze graslanden een rol speelt, heeft functioneel herstel in veel gevallen de voorkeur om de invloed van stikstofdepositie te beperken. Dit bestaat vaak uit het herstel van de hydrologie en/of het verminderen/stoppen van vermesting via oppervlakte- en grondwater. Indien functioneel herstel niet mogelijk is of tot onvoldoende resultaat leidt, kunnen effectgerichte maatregelen soelaas bieden. Dit komt neer op extra maaien of begrazen, het verminderen van reguliere bemesting en eventueel plaggen.

[204] De informatie met betrekking tot het leefgebied is ontleend uit Smits et al (2012b).

Conclusie
De huidige populatie van de zwarte stern is stabiel, maar op een veel lager niveau dan in de jaren ‘50. De afname in de vorige eeuw is vooral het gevolg geweest van een slechte waterkwaliteit en daardoor een afname van krabbenscheer, de belangrijkste leverancier van nestgelegenheid. De soort is nu voor het broeden sterk afhankelijk van nestvlotjes die door vrijwilligers worden aangebracht. De zwarte stern maakt hoofdzakelijk gebruik van leefgebieden die niet gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Het leefgebied LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied bestaat uit cultuurgraslanden die afhankelijk zijn van jaarlijks maai- en afvoerbeheer. Door dit maaibeheer wordt over het algemeen voldoende stikstof afgevoerd om verruiging als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen. In dit leefgebied spelen verdroging en reguliere bemesting een veel grotere rol bij de afname van prooibeschikbaarheid dan atmosferische depositie. Er zijn diverse maatregelen mogelijk met een gunstig effect op het leefgebied van zwarte stern waarmee effecten als gevolg van stikstofdepositie voorkomen kunnen worden of waarmee functioneel herstel optreedt waardoor de leefgebieden minder gevoelig zijn voor stikstofdepositie.

Buiten Zuid-Holland zal de toename van stikstofdepositie vanuit het gezamenlijke plangebied geen merkbaar negatief effect hebben op de staat van instandhouding, noch op de maatregelen die nodig zijn voor beheer en functioneel herstel van de foerageergebieden, noch op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de zwarte stern.

11 Literatuur

Adams, A.S., H.P.J. Huiskes, K.V. Sýkora & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H6110: Stroomdalgraslanden. Versie april 2012.

Adams, A.s., K.V. Sykora & N.A.C. Smits, 2012a. Herstelstrategie H6510A: Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver). Versie november 2012.

Adams, A.S., A. Corporaal, H. Sluiter & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie H6510B: Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart). Versie november 2012.

Adams, A.S., E.C.H.E.T. Lucassen, R. Robbink & N.A.C. Smits, 2012c. Herstelstrategie H6130: Zinkweiden. Versie november 2012.

Adams, A.S. 2011. Herstelstrategie H2190A: Vochtige duinvalleien (open water). Versie 17 maart 2011.

Aerts, R., Wallén, B. & Malmer, N. , 1992. Growth-limiting nutrients in Sphagnum dominated bogs subject to low and high atmospheric nitrogen supply. Journal of Ecology 80: 131-140.

Aggenbach, C.J.S., A.H. van Loon & W.J. Zaadnoordijk, 2012. Onderzoek beoordeling effecten peilverhoging Oostvoornse Meer op Groenknolorchis. KWR Water Research Institute.

Anoniem, 2005. Achtergronddocument Westduinpark en Bosjes van Poot. Behorend bij Beheers visie natuurmonument Westduinpark 2005 en Beheersplan natuurmonument Westduinpark 2005 t/m 2010.

Aptroot, A. & Van Herk, C.M., 2005. Herstel van korstmossen op de heide. De Levende Natuur 106: 232-234.

Arens, B., B. Kruijsen en C. Jeuken, 2007. Duinen langs de Westerschelde.

Arts, G.H.P., E. Brouwer & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H3140: Kranswierwateren. Versie november 2012.

Arts, G.H.P., E. Brouwer & N.A.C. Smits, 2012a. Herstelstrategie H3150: Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden.

Arts, G.H.P., E. Brouwer & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie H3110: Zeer zwakgebufferde vennen. Versie april 2012.

Arts, G.H.P., E. Brouwer & N.A.C. Smits, 2012c. Herstelstrategie H3130: Zwakgebufferde vennen. Versie april 2012.
Arts, G.H.P., E. Brouwer & N.A.C. Smits, 2012d. Herstelstrategie H3150: Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. Versie November 2012.

ARCADIS, 2013 Kwantificeren van herstelmaatregelen voor stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden in Nederland. Afstudeeronderzoek S.M.G. Wijte, Universiteit Utrecht.

ARCADIS, 2012a. Beheerplan Natura 2000-gebieden Canisvlietse kreek, Groote Gat en Vogelkreek 2012-2017.ARCADIS, in opdracht van Provincie Zeeland. Rapport 8 april 2011 076379582:0.3 B02043.000203.0100.

ARCADIS, 2012b. Natuurprojecten van RWE in Noord-Nederland, deelrapport stikstofgevoelige habitattypen.

ARCADIS, 2011. Beheerplan Natura 2000-gebied Yerseke en Kapelse Moer 2012 – 2017. Concept versie 22 maart 2011.

Bakker, T.W.M., J.A. Klijn & F.J. van Zadelhoff, 1979. Deelrapport Den Haag - Hoek van Holland. Basisrapport TNO Duinvalleien. Studie- en informatiecentrum voor Milieuonderzoek TNO, Delft.

Bal, D., H.M. Beije, M. Fellinger, R. Haveman, A.J.F.M. Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie.

Beije, H.M. & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie H2140A: Duinheiden met kraaihei (vochtig). Versie april 2012.

Beije, H.M. & N.A.C. Smits, 2012a. Herstelstrategie H2140B: Duinheiden met kraaihei (droog). Versie april 2012.

Beije, H.M. & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie H91D0: Hoogveenbossen. Versie november 2012.

Beije, H.M., A. Aptroot, N.A.C. Smits & L.B. Sparrius, 2012. Herstelstrategie H2310: Stuifzandheiden met struikhei. Versie april 2012.

Beije, H.M., N.A.C. Smits & L.B. Sparrius, 2012a. Herstelstrategie H2320: Binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Versie november 2012.

Beije, H.M., A.J.M. Jansen, Q.L. Slings & N.A.C. Smits, 2012b. H6410: Blauwgraslanden. Versie november 2012.

Beije, H.M., A.J.M. Jansen, L. van Tweel-Groot, M.A.P. Horsthuis & N.A.C. Smits, **2012c.** Herstelstrategie H7150: Pioniervegetaties met snavelbiezen. Versie november 2012.

Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits, 2012d. Herstelstrategie H91E0B: Vochtige alluviuale bossen (essen-iepenbossen). Versie november 2012.

Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smits, 2012e. Herstelstrategie H91E0C: Vochtige alluviuale bossen (beekbegeleidende bossen). Versie november 2012.

Beije, H.M., R.W. de Waal & N.A.C. Smits, 2012f. Herstelstrategie H4030: Droge heiden.

Beije, H.M., 2011. Herstelstrategie H2150: Duinheiden met struikhei. Versie 13 april 2011.

Beije, H.M., 2011a. Herstelstrategie H2180B: Duinbossen (vochtig). Versie 17 maart 2011.

Beije, H.M., 2011b. Herstelstrategie H2180C: Duinbossen (binnenduinrand). Versie 17 maart 2011.

Beltman, B., G. Kooijman, A. Barendregt & G. ter Heerdt, 2012. Herstel strategieën deel III – Landschapsecologische inbedding herstelstrategieën – Laagveenlandschap. Versie april 2012.

Beltman, B., Barendregt, H.M. Beije & N.A.C. Smits (R. van 't Veer & L.P.M. Lamers), 2012a. Herstelstrategie H4010: Vochtige heiden (laagveen). Versie november 2012.

Beltman, B., N.Q.A.V. Omtzigt & J.E. Vermaat, 2010. Turbary restoration meets variable success: does landscape structure force colonization success of wetland plants? Restoration Ecology.

Berendse, F., 1990. Organic Matter Accumulation and Nitrogen Mineralization During Secondary Succession in Heathland Ecosystems. Journal of Ecology 78: 413-427.

Berendse, F., Van Breemen, N., Rydin, H., Buttler, A., Heijmans, M.M.P.D., Hoosbeek, M.R., Lee, J.A., Mitchell, E., Saarinen, T., Vasander, H. & Wallén, B., 2001. Raised atmospheric CO_2 levels and increased N deposition cause shifts in plant species composition and production in Sphagnum bogs. Global Change Biology 7: 591-598.

Bijlsma, R.J., Janssen, J.A.M., Haveman, R., De Waal, R.W. & Weeda, E.J. (met bijdragen van A.J.M. Koomen, D.R. Lammerstam, R. Loeb & G.J. Maas, 2008. Natura 2000 habitattypen in Gelderland. Alterra-rapport 1769.

Bilius, M. & A. Wiersma, 2002. Uitwerkingsplan RBS. Object: de Meije. Periode 20030-2012. Staatsbosbeheer.

Bobbink, R., 2009. Herstelbeheer van natte heiden en natte heischrale graslanden. Presentatie. B-WARE Research Centre.

Bobbink, R. & J.P. Hettelingh (eds) 2011. Review and revision of emperical critical loads and dose-response relationships. Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010. RIVM rapport 680359002, 244p.

Bobbink, R., S. Braun, A. Nordin, K. Schutz, J. Strengbom, M. Weijters & H. Tomassen, 2011. Emperical N critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2010 update en review. Achtergronddocument. B-WARE Research centre, Nijmegen.

Bobbink, R., K. Hicks, J. Galloway, T. Spranger, R. Alkemade, M. Ashmore, M. Bustamante, S. Cinderby, E. Davidson, F. Dentener, B. Emmett, J.W. Erisman, M. Fenn, F. Gilliam, A. Nordin, L. Pardo & W. de Vries, 2010. Global assessment of nitrogen deposition effects on terrestrial plant diversity: a synthesis. Ecological Applications 20: 30-59.

Bobbink, R., M. Ashmore, S. Braun, W. Fluckiger, I.J.J. van den Wyngaert 2003. Empirical nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update. In: B. Achermann & R. Bobbink (eds.) Empirical critical loads for nitrogen. Environmental Documentation No. 164 Air, pp. 43-170. Swiss Agency for Environment, Forest and Landscape SAEFL, Berne.

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling & R.H. de Bruyne, 2012. Veranderingen in het voorkomen van de Nauwe korfslak in vier Zuid-Hollandse duingebieden (Natura 2000), in relatie tot het beheer en de verwachte uitstoot van stikstof en ammoniak van de op de Maasvlakte te bouwen kolencentrales. Stichting Anemoon, Bennebroek

Boesveld, A., A.W. Gmelig Meyling, I. van Lente, 2011. Verspreidingsonderzoek. Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2011. Nauwe korfslak *Vertigo angustior*

Boesveld., A., A.W. Gmelig Meyling, 2011a. Voorkomen van de Nauwe korfslak *Vertigo antustior* in diverse vegetatietypen en biotopen in het duingebied tussen Kijkduin en Ter Heijde alsmede advise in het kader van monitoring en te nemen herstelwerkzaamheden. Metridium/Stichting Anemoen, Bennebroek.

Boesveld, A., 2010. Een onderzoek naar de verspreiding van de Nauwe korfslak Vertigo angustior in het Vinetaduin bij Hoek van Holland in het kader van de aanleg van een Lightrailverbinding. Metridium/Stichting Anemoon, Bennebroek.

Boesveld A. & A.W. Gmelig Meyling, 2008. Inhaalslag Verspreidingsonderzoek Mollusken van de Europese Habitatrichtlijn. Resultaten van het inventarisatiejaar 2007. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus.*

Breeuwer, A. 2008. Effects of climate change and nitrogen deposition on vegetation and decomposition in bog ecosystems. Proefschrift, Wageningen Universiteit.

Bosschap, 2012. Jeneverbesstruweel vraagt actief beheer. OBN nieuwsbrief voorjaar 2012.

Bronsgeest, N. A., Helder-Feijen en F. Koop, 2009. Natura 2000-gebied Dal van de Mosbeek; Conceptbeheerplan 2009-2015.

Brouwer, E., H. van Kleef, H. van Dam, J. Loermans, G.H.P. Arts. & J.D.M. Belgers, 2009. Effectiviteit van herstelbeheer in vennen en duinplassen op de middellange termijn. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Brouwer, E., R.Bobbink, J.G.M., Roelofs & G.M. Verheggen, 1996. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlaktewateren. Eindrapport monitoring tweede fase. Vakgroep Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen.
Buro Bakker, 2011. Wapendal. Monitoring begrazing - rapportage 2010.

Caroll, J.A., Caporn, S.J.M., Cawley, L. Read, D.J. & Lee, J.A.,1999. The effect of increased deposition of atmospheric nitrogen on *Calluna vulgaris* in upland Britain. New Phytologist 141: 423-431.

De Boo, 2010. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D.

Den Ouden, J., B. Muys, F. Mohren & K. Verheyen (redactie), 2010. Bosecologie en Bosbeheer. Uitgeverij Acco, Leuven (Belgie).

De Graaf, M., Verbeek, P., Robat, S., Bobbink, R., Roelofs, J., De Goeij, S. & Scherpenisse, M., 2004. Lange-termijn effecten van herstelbeheer in heide en heischrale graslanden. Rapport EC-LNV nr. 2004/288-O

Den Held, K.H. & Grootjan, A.P. 2011. Conceptbeheerplan Voornes Duin.

Den Held, K.H. & Grootjans, A.P, 2011a. Conceptbeheerplan Duinen Goeree en Kwadehoek.

De Kraker, C. de, 2012. Broedvogels Grevelingen – 2011. Ecologisch adviesbureau Sandvicensis, Burgh-Haamstede.

De Swart, E., B. Spanjers en H. Jaspers, 2009. Concept beheerplan Kolland & Overlangbroek. Grondmij.

Dienst Stadsbeheer Gemeente Den Haag/Buro Bakker (2006). Beheerplan 2007-2012.

Dienst Stadsbeheer Gemeente Den Haag, 1991. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011. Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

DLG, 2012. Biesbosch Concept beheerplan Natura 2000. Werkversie 1 maart 2012.

DLG, 2012a. Bakkeveense Duinen Concept-Beheerplan Natura 2000 zonder PAS, Januari 2012.

DLG, 2012b. Inrichtingsplan Sarsven en de Banen naar een hoger peil.

DLG, 2012c. Document PAS-analyse Herstelstrategieën voor de Groote Peel (140) en voor de Deurnsche Peel & Mariapeel (139), Dienst Landelijk gebied, concept-document 2012.

DLG, 2012d. Document PAS-analyse Herstelstrategieën vooor Bunder- en Elsloërbos, Dienst Landelijke gebied, concept versie maart 2012.

DLG, 2011. Deurnsche Peel, Mariapeel en Groote Peel, Conceptbeheerplan Natura 2000, Dienst Landelijk Gebied, Tilburg.

DLG, 2010. Donkse Laagten. Beheerplan Natura 2000. Conceptversie d.d. 15 juli 2010.

DLG, 2009. Concept Beheerplan Natura 2000 Sarsven en de Banen.

DLG, 2009a. Concept Beheerplan Natura 2000 Botshol .

DLG, 2009b. Factsheet Zeldersche Driessen, Tilburg.

Dorland, E., Bobbink, R. & Brouwer, E., 2005. Herstelbeheer in de heide: een overzicht van maatregelen in het kader van OBN. De Levende Natuur 106: 204-207.

Drees, J.M., Stolz, T.A.L. & Smit, C., 2011. Konijn en Jeneverbes. De Levende Natuur 112 (5): 174-177.

Dunea/Lucas, 2012. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011. Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

Everts, F.H. & P.J. de Vries, 2011. Vegetatiekartering Biesbosch en plantenkartering Kleine Noordwaard 2010.

Everts, F.H., G. Maas, J. Bouwman, A.T.W. Eysink, A.J.M. Jansen & E. Takman, 2012. Herstelstrategieën deel III – Landschapsecologische inbedding herstelstrategieën – rivierenlandschap. Versie april 2012.

Gieskes, J.S.H., 2008. Van Houtrust tot Bosjes van poot. Haagwinde 1 (3), 11-14.
Goderie, C.R.J. & C.T.M. Vertegaal, 2010. Herziene voorspelling van effecten van stikstofdepositie als gevolg van emissies energiecentrales E.ON en Electrabel op de Maasvlakte. Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek/ Goderie Ecologisch Advies, Leiden/Nijmegen.

Goderie, C.R.J. & C.T.M. Vertegaal, 2010. Herziene voorspelling van effecten van stikstofdepositie als gevolg van emissies energiecentrales E.ON en Electrabel op de

Maasvlakte. Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek/ Goderie Ecologish Advies, Leiden/Nijmegen.

Gunnarsson, U. & Rydin, H., 2000. Nitrogen fertilization reduces Sphagnum production in bog communities. New Phytologist 147: 527-537.

Elbersen, B.S., Kuiters, A.T., Meulenkamp, W.J.H. & Slim, P.A., 2003. Schaapskuddes in natuurbeheer. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 735.

Grootjans, A.P., Adams A.S., & H.P.J. Huiskes, 2011. Herstelstrategie H2190B: Vochtige duinvalleien (kalkrijk). Versie 17 maart 2011.

Grootjans, A.P., A.S. Adams & H.P.J. Huiskes, 2011a. Herstelstrategie H2190C: Vochtige duinvalleien (ontkalkt). Versie 17 maart 2011.

Härdtle, W., Niemeyer, M., Niemeyer, T., Assmann, T. & Fottner, S., 2006. Can management compensate for atmospheric nutrient deposition in heathland ecosystems? Journal of Applied Ecology 43: 759-769 .

Hoeksema, H.J. 2002. Grevelingenmeer van kwetsbaar naar weerbaar? Een beschrijving van de ontwikkelingen van 1996 tot 2001 en een toetsing aan het beleid. Rapport RIKZ/2002.033.

Hommel, P.W.F.M., H.P.J. Huiskes, J. den Ouden, H. Siebel, N.A.C. Smits & H.F. van Dobben, 2012a. Herstelstrategie H9160A: Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden). Versie april 2012.

Hommel, P.W.F.M., H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie H9110: Veldbies-beukenbossen. Versie april 2012.

Hommel, P.W.F.M., Griek, M., Haveman, R. & De Waal, R.W., 2007. Verjonging van Jeneverbes (Juniperus communis L.) in het Nederlandse heide- en stuifzandlandschap. Rapport DK nr. 2007/dk072-O.

Hoogheemraadschap van Delfland, 2012. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011. Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

Huiskes H.P.J., D. Bal, W.A. Ozinga, R. Slings, N.A.C. Smits, M.F. Wallis de Vries, 2012. Herstelstrategie H6430C: Ruigten en zomen (droge bosranden). Versie april 2012.

Huiskes. H.P.J., N.A.C. Smits & H.F. van Dobben, 2012a. Herstelstrategie H91F0: Droge hardhoutooibossen. Versie april 2012.

Huiskes, H.P.J., H.M. Beije, R. Slings & R.& P.W.F.M Hommel, 2011. Herstelstrategie H2180A: Duinbossen (droog). Versie 13 april 2011.

Inberg, S. Vleeming & M. Japink, 2007. Vegatiekartering Hollands Duin 2006. Deel 1. Coepelduinen. Bureau Waardenburg, Culemborg.

It Fryske Gea, 2013. Projectplan Bakkeveense Duinen (in opdracht van RWE).

Jansen, A.J.M., G.A. van Duinen, H.B.M. Tomassen & N.A.C. Smits, 2012a. Herstelstrategie H7110A: Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap). Versie november 2012.

Jansen, A.J.M., G.A. van Duinen, H.B.M. Tomassen & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie H7110B: Actieve hoogvenen (heideveentjes). Versie november 2012

Janssen & Schaminée, 2009. Europese natuur in Nederland. Gebieden van de habitatrichtlijn. KNNV, Utrecht.

Janssen, J.A.M. en Schaminée, J.H.J., 2003. Europese natuur in Nederland, Habitattypen.

Kerkhof, D. 2010. Herstelplan Blauwgrasland Achthoven, het Zuid-Hollands Landschap, Rotterdam.

KIWA Water Research & EGG, 2007. Knelpunten en kansenanalyse Natura 2000-gebieden. KIWA Water Research/EGG, Nieuwegein/Groningen.

Kooijman, A. M., M. Besse, R. Haak, J.H. Boxtel, H. Esselink, C. ten Haaf, M. Kooijman, A.M., H. Noordijk, A. van Hinsberg & C. Cusell, 2009. Stikstofdepositie in de duinen. Een analyse van N-depositie, kritische niveaus, erfenissen uit het verleden en stikstofefficiëntie in verschillende duinzones. Universiteit van Amsterdam/Planbureau voor de Leefomgeving, Amsterdam/Bilthoven.

Kooijman, A. M., J. Dopheide, J. Sevink, I. Takken & J.M. Verstraten, 1998. Nutrient limitation and their implications on the effects of atmospheric deposition in coastal dunes: lime-poor and lime-rich sites in teh Netherlands. Journal of Ecology 86, 511-526.

Nijssen, M. van Til, & C. van Turnhout, 2005. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiering in open droge duinen. Eindrapport fase 2. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Knol, W.C. & Nijhof, B.S.J, 2004. Jeneverbes (*Juniperus communis L.*) in de verdrukking; Een integrale verkenning van de verjongingsproblematiek. Alterra-rapport 942

Noordijk, E., D. Lolkema, M. van Zanten, A. van Pul, G. Velders en J. Aben, 2012. Notitie Duinenbijtelling in Natura 2000-gebieden in GDN. RIVM.

Kros, J., De Haan, B.J., Bobbink, R., Van Jaarsveld, J.A., Roelofs, J.G.M. & De

KWR & Witteveen+Bos, 2012a. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Springendal en Dal van de Mosbeek. Concept 17-12-12.

KWR & Witteveen+Bos, 2012b. Natura 2000 Gebiedsanalyse Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Vecht en Beneden Regge. Concept 17-12-12

KWR & Witteveen+Bos, 2012c. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Lemselermaten. Concept 17-12-12.

KWR & Witteveen+Bos, 2012d. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Boetelerveld.

Lamers, L.P.M., Bobbink, R. & Roelofs, J.G.M., 2000. Natural nitrogen filter fails in raised bogs. Global Change Biology 6: 583-586.

Limpens, J. & Berendse, F., 2003. Growth reduction of Sphagnum magellanicum subjected to high nitrogen deposition: the role of amino acid nitrogen concentration. Oecologia 135, 339-345.

Limpens, J., Berendse, F. & Klees, H., 2003. N deposition affects N availability in interstitial water, growth of Sphagnum and invasion of vascular plants in bog vegetation. New Phytologist 157: 339-347.

LNV 2008. Handreiking beoordeling activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op Natura 2000-gebieden.

LNV, 2008a. Natura 2000 profielendocument; Versie 1 september 2008. Ministerie van LNV, Directie Kennis, 1 september 2008.

Ministerie van LNV, 2007. Ontwerp-aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Veluwe

LNV, 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, versie 1.1

Lucas, J.J.J.M., 2009. Projectplan Verbetering natuurkwaliteit Westduinpark en Bosjes van Poot. Periode 2010-2015. Dunea, Sector Natuur en Ondersteuning.

Lucassen, E., 2012. Herstel van de zinkflora in het Geuldal. Natura, jaargang 109, nr. 4, p. 18-19.

Lucassen, E.C.H.E.T., Roelofs, J.G.M. & Bobbink, R., 2009. Casus - Herstel en herontwikkeling van zinkvegetatie. De Levende Natuur, jaargang 110, themanummer OBN, maart 2009, p. 116-117.

Lucassen, E.C.H.E.T., Eygensteyn, J., Bobbink, R., Smolders, A.J.P., Van de Riet, B.P., Kuijpers, D.J.C. & Roelofs, J.G.M., 2008. The decline of metallophyte vegetation in floodplain grasslands: Implications for conservation and restoration. Applied Vegetation **Science 12: 69-80.**

Meulen, F. van der, e.a., 2010. Nieuwe duinen voor de Delflandse Kust. De eerste ontwikkelingen. Duin 33 (1), 20-21.

Mol-Dijkstra, J.P. en P. R Bolhuis, 2012. Bepaling hoeveelheid stikstof in berkenopslag op het Fochteloërveen. Wageningen, Alterra, Alterra-Document 3. 3.

Natuurmonumenten, 2003. Natuurvisie Nieuwkoopse Plassen 2003-2020. Van Baggerbeugels en Kraggenvreters. Natuurmonumenten, 's-Gravenland.
Nieuw-Lekkerland)', Staatsbosbeheer Regio Zuid-Holland – Utrecht, Nieuwegein.

Nijssen, M.E., A.S. Adams, H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk, D. Bal & N.A.C. Smits, 2012. Herstelstrategie Geisoleerde meander en petgat (leefgebied 2).

N-overeenkomst, PvA HH Delfland april 2012.

Nordin, A. & Gunnarsson, U., 2000 Amino acid accumulation and growth of Sphagnum under different levels of N-deposition. Ecoscience 7: 474-480.

OBN deskundigenteam Nat Zandlandschap.

Oosterbaan e.a., 2010. Habitatkaart Amsterdamse Waterleidingduinen. Werkwijze en vergelijking 1997 en 2007. Van der Goes & Groot, Kwintsheul/Alkmaar.

PAS-Gebiedsanalyse Herstelstrategieën voor Bakkeveense Duinen

Provincie Drenthe, 2009. Beheerplan Natura 2000 Dwingelderveld Concept.

Provincie Gelderland, 2009. Natura 2000 Beheerplan Veluwe (werkversie).

Provincie Limburg, 2011. PAS-analyse Herstelstrategieën voor Sint Pietersberg & Jekerdal, concept versie december 2011.

Provincie Limburg, 2009. Natura 2000 Concept-Beheerplan Boschhuizerbergen.

Provincie Limburg, 2009a. Natura 2000 Concept-Beheerplan Bemelerberg en Schiepersberg.

Provincie Limburg, 2009b. Natura 2000 Concept-Beheerplan Geuldal.

Provincie Limburg, 2009c. Natura 2000 Concept-Beheerplan Sint Pietersberg & Jekerdal.

Provincie Limburg, 2009d. Natura 2000 Concept-Beheerplan Sint Jansberg.

Provincie Limburg, 2009e. Natura 2000 Concept-Beheerplan Maasduinen.

Provincie Noord-Brabant, 2010. Ontwerp Beheerplan Natura 2000 Loonse en Drunense Duinen, De Brand & Leemkuilen (131). Werkdocument.

Provincie Noord-Brabant, 2010a. Beheerplan Natura 2000 Kampina & Oisterwijkse Vennen (133) CONCEPT.

Provincie Noord-Brabant, 2009. Beheerplan Natura 2000 De Langstraat. Werkdocument.

Provincie Noord-Holland, 2012. Atlas Natura 2000 Oostelijke Vechtplassen en Naardermeer.

Provincie Noord-Holland, 2011. PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland Zuid, Zuidhollands deelgebied. Gebiedsuitwerking voor PAS fase III (versie 16 september 2011).

Provincie Noord-Holland, 2012. PAS-analyse Herstelstrategieën Kennemerland Zuid. Gebiedsuitwerking voor PAS fase III (versie 20 juni 2012).

Provincie Overijssel. 2009. Werkdocument Beheerplan Natura 2000 Boetelerveld

Provincie Overijssel, 2009a. Werkdocument Natura 2000-gebied Vecht en Beneden Regge versie 31 juli 2009.

Provincie Overijssel , 2009b. Werkdocument Natura 2000 gebied Lemselermaten

Provincie Zeeland, 2013. Document PAS-analyse Herstelstrategieën voor Yerseke en Kapelse Moer (versie 3 mei 2013).

Provincie Zuid-Holland, 2013. PAS-analyse Herstelstrategieen voor Zouweboezem (werkdocument).

Provincie Zuid-Holland, 2013a. PAS-analyse Herstelstrategieen voor Uiterwaarden Lek (werkdocument).

Provincie zuid-Holland, 2012. PAS-analyse Herstelstrategieën voor Voornes Duin (werkdocument). Gebiedsuitwerking PAS fase 3.

Provincie Zuid-Holland, 2011. Concept Ontwerpbeheerplan bijzondere natuurwaarden Coepelduynen (Werkversie).

Provincie Zuid-Holland, 2011a. PAS-analyse Herstelstrategieën voor Meijendel & Berkheide (werkdocument).

Provincie Zuid-Holland, 2011b. PAS-analyse Herstelstrategieën voor Lingegebied & Diefdijk-zuid.

Provincie Zuid-Holland, 2011c. Concept Ontwerpbeheerplan bijzondere natuurwaarden Lingegebied & Diefdijk Zuid. (Werkversie)

Provincie Zuid-Holland, 2011d. Ontwerp-Beheerplan bijzondere natuurwaarden Zouweboezem. Werkversie.

Provincie Zuid-Holland, 2011e. PAS-analyse Herstelstrategieën voor Zouweboezem (werkdocument). Gebiedsuitwerking PAS fase 3.

Provincie Zuid-Holland, 2011e. PAS-analyse Herstelstrategieën voor Uiterwaarden Lek (werkdocument). Gebiedsuitwerking voor PAS fase III.

Remke, E., 2009. Impact of atmospheric nitrogen deposition on lichen-rich, coastal dune grasslands. PhD thesis, Radboud University Nijmegen.

Rijkswaterstaat , 2013. Natura 2000-ontwerp beheerplan Deltawateren Westerschelde & Saeftinghe.

Rijkswaterstaat, 2008. Beheerplan Voordelta. Spelregels voor natuurbescherming.

RIVM, 2012. Grootschalige Concentratiekaarten Nederland, Depositie Totaal stikstof 2011.

Royal Haskoning, 2012. Concept Ontwerp-Beheerplan bijzondere natuurwaarden Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Een bijdrage aan het Europese programma Natura 2000.

Royal Haskoning, 2011. Habitattkaarten Coepelduynen en Meijendel&Berkheide.

Royal Haskoning, 2011a. Ontwerpbeheerplan bijzondere natuurwaarden Westduinpark & Wapendal.

Royal Haskoning, 2011b. Ontwerpbeheerplan bijzondere natuurwaarden Solleveld & Kapittelduinen.

Runhaar, H., M.H. Jalink, H. Hunneman, J.P.M. Witte & S.M. Hennekens, 2009. Ecologische vereisten habitattypen. KWR 09-018, 45 pp.

Sarneel, J.M. 2010. Colonisation processes in riparian fen vegetation. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht.

Schaminée, J.H.J. en Janssen, J.A.M., 2009. Laag Nederland: Natura 2000-gebieden Europese natuur in Nederland KNNV: Zeist
Schaminée, J.H.J. en Janssen, J.A.M, 2009a. Hoog Nederland: Natura 2000-gebieden Europese natuur in Nederland, KNNV: Zeist.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1998. De vegetatie van Nederland. Deel 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus. Opulus Press, Uppsala/ Leiden.

Slings, Q.L., 1994. De kalkgraslanden van de duinen. De Levende Natuur 95 (4), 120-130.

Smits, N.A.C., A.S. Adams, D. Bal & H.M. Beije, 2012. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS). Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie.

Smits, N.A.C. & D. Bal, 2012b. PAS Herstelstrategieën, Bijlagen Deel II Herstelstrategieën voor stikstofgevoelige habitats.

Smits, N.A.C., 2012. Herstelstrategie H6110: Pionierbegroeiingen op rotsbodem. Versie april 2012.

Smits, N.A.C. & R. Bobbink, 2012. Herstelstrategie H6210: Kalkgraslanden. Versie april 2012.

Smits, N.A.C., A. Aptroot, M. Nijssen, M.J.P.M. Riksen, L.B. Sparrius & H.F. van Doppen, 2012a. Herstelstrategie H2330: Zandverstuivingen. Versie april 2012.

Smits, N.A.C., A. Aptroot, P.W.F.M. Hommel, H.P.J. Huiskes & H.F. van Dobben, 2012b. Herstelstrategie H5130: Jeneverbesstruwelen. Versie november 2012.

Smits, N.A.C., R. Bobbink, A.J.M. Jansen & H.F. van Dobben, 2012c. Herstelstrategie H6230: Heischrale graslanden. Versie april 2012.

Smits, N.A.C., Kooijman, A.M., Arens, B., 2011. Herstelstrategie H2120: Witte duinen. Versie april 2011.

Smits, N.A.C., Kooijman, A.M., Arens, B., 2011a. Herstelstrategie H2130A: Grijze duinen (kalkrijk). Versie april 2011.

Smits, N.A.C., Kooijman, A.M., Arens, B., 2011b. Herstelstrategie H2130B: Grijze duinen (kalkarm). Versie april 2011.

Staatsbosbeheer, 2013. Plan van Aanpak van Staatsbosbeheer voor maatregelen in de Sliedrechtse Biesbosch.

Staley, J.R., 2000. Aspects of the population dynamics of Lochmaea suturalis Thomson., (Coleoptera: Chrysomelidae; Sub-family: Galerucinae), the Heather beetle: a combined laboratory and modelling approach. Thesis University of Newcastle upon Tyne.

Spikmans, F., 2011. Kamsalamander in rivierengebied Gelderland; Onderzoek naar migratie van amfibieën op dijktrajecten. RAVON, in opdracht van provincie Gelderland. Rapportnr. 2010.041

Stichting Bargerveen, 2011. Herstelstrategieen voor Nederlandse ecosystemen op basis van landschapsprocessen: Een verkenning.

Strucker R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2012. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2010/2011. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Strucker R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2011. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2009/2010. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Strucker R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2010. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2008/2009. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Strucker R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2009. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2007/2008. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Strucker R.C.W., F.A. Arts & S. Lilipaly, 2008. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2006/2007. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Te Linde, B. & L-J. van den Berg, 2007. Inventarisatie Natura 2000 gebied 61: Korenburgerveen Stichting Berglinde, in opdracht van Provincie Gelderland.

Ten Brink, D.J., LS.A. Anema & J.M. Reitsma, 2009. Vegetatiekartering Hoekse Bosjes & Roomse duin 2009. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Ten Harkel, M.J. & F. van der Meulen, 1996. Impact of grazing and atmospheric nitrogen deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands. Journal of Vegetation Science 7, 445-452.

Tomassen, H.B.M., A.J.P. Smolders, J. Limpens, G.J. van Duinen, S. van der Schaaf, J.G.M. Roelofs, F. Berendse, H. Esselink & G. van Wirdum 2003. Onderzoek ten behoeve van herstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. Eindrapportage 1998 – 2001. (rapport EC-LNV nr 2003/139). Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij Ede/Wageningen, 186 p.

Troost, K., 2009. Doelendocument Natura 2000 Deltagebied. Rijkswaterstaat Directie Zeeland en Waterdienst, Middelburg.

Van Beers, P., 1994. Inventarisatie Noord-Brabantse Vennen 1994. Rapport Provincie Noord-Brabant.

Van Bussel & Lucas, 2012. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011**.** Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

Van den Berg, L.J.L. & Roelofs, J.G.M., 2005. Effecten van veranderingen in atmosferische stikstofdepositie op Nederlandse heide. De Levende Natuur 106: 190-192

Van den Broek, T. & L. Kok, 2012. PAS-op-z'n-Plaats: Effect- en brongerichte maatregelen voor het creëren van randvoorwaarden voor behoud en ontwikkeling van veenmosrietlanden in het Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck. Royal Haskoning rapportnummer 9X1493a0. In opdracht van Provincie Zuid-Holland.

Van den Broek, T., F. Smolders & M. van der Welle, 2011. Bodemchemisch onderzoek veenmosrietlanden in de Nieuwkoopse Plassen & De Haeck: Onderzoek in relatie tot de kritische depositiewaarde voor stikstof. Royal Haskoning rapportnummer 9W9365. In opdracht van Provincie Zuid-Holland.

Van der Heiden, S.M., M. Annema, J.L. Meerman & W. van Steenis, 2010. Onderzoeksmonitoring Voornes Duin 2004-2008. Duingrasland herstelprojecten De Pan en Vogelpoel. Min. LNV/Directie Kennis en Innovatie, 's-Gravenhage.

Van der Linden, M., Blokland, K.A., Zonneveld, L.M.L., Van Ek, R. & Runhaar, J., 1996. Herstel van natte en vochtige ecosystemen. NOV-rapport 9.1.

Van de Riet, B.P., Lucassen, E.C.H.E.T., Bobbink, R., Willems, J.H. & Roelofs, J.G.M., 2005. Preadvies Zinkflora. Rapport DK, nr. 2005/Dk007-O, Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Van Dijk, E. & J.A. Inberg, 2002. Vegetatiekartering De Grevelingen. Veermansplaat, Dwars in de weg en Stampersplaat. Buro Bakker, Assen.

Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397. ISSN 1566-7197

Van Dobben, H.F., A. Barendregt, N.A.C. Smits & R. van 't Veer (G. van Wirdum, L.P.M. Lamers, H. de Vries. 2012a. Herstelstrategie H7140B: Overgangs- en trilvenen (Veenmosrietlanden). Versie november 2012

Van Dobben, H.F., A. Barendregt, A.M. Kooijman & N.A.C. Smits, 2012b. Herstelstrategie H7140A: Overgangs- en trilvenen (trilvenen). Versie april 2012.

Van Dobben, H.F., N.A.C. Smits, L. van Tweel-Groot & D. Bal, 1212c. Herstelstrategie H7230: Kalkmoerassen. Versie november 2012.

Van Dobben, H.F., A. Barendregt, G. Kooijman & N.A.C. Smits, 2012d. Herstelstrategie H7210: Galigaanmoerassen. Versie november 2012.

Van Dobben, H.F., A. Barendregt, N.A.C. Smits & R. van 't Veer (G. van Wirdum, L.P.M. Lamers, H. de Vries), 2012e. Herstelstrategie H7140B: Overgangs- en trilvenen (Veenmosrietlanden). Versie november 2012.

Van Dobben, H.F., A. Barendregt, G. Kooijman & N.A.C. Smits, 2012f. Herstelstrategie H7210: Galigaanmoerassen. Versie april 2012.

Van Dobben, H.F., A.J.M. Jansen, J. Bouwman & M. Nijssen, 2012g. PAS Herstelstrategieën, Deel III Landschapsecologische inbedding van de herstelstrategieën.

Van Dobben. H. & A. van Hinsberg, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654.

Van Haperen, A.M.M., 2009. Een wereld van verschil. Lanschap en plantengroei van de duinen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden. Proefschrift Wageningen Universiteit.

Van Tooren, B.F., Bobbink, R., Bekker, R.M., Van den Berg, L.J.L., Knevel, I.C. & Schimmel-ten Kate, H.L., 2005. Nog lange weg te gaan voor volledig herstel heide. De Levende Natuur 106: 238-242.

Van ’t Veer, R.& D. Hoogeboom (red.), 2010. Atlas Natura 2000-Kustgebiedenvan Noord-Holland. 3e Conceptversie juni 2010.

Verbaarschot, E., Roelofs, J., Brouwer, E. & Lucassen, E., 2011. Herstel van zinkflora in het Geuldal: nieuwe inzichten in relatie tot overstromingen. Vakblad Natuur Bos Landschap, september 2011, p. 14-17.

Verdam, B., 2001. Onderzoek naar de zoutdepositie aan de monding van Haringvliet en Nieuwe Maas. Buro Blauw, Wageningen.

Veer J., 1997. Journal of Coastal Conservation 3: pagina 41-48

Vereniging Natuurmonumenten, 2006. Voornes Duin. Natuurvisie 2007-2025. Vereniging Natuurmonumenten, ’s-Graveland.

Vertegaal, C.T.M., 2011. De Kalahari van Wassenaar. Heel jonge duinen in Zuidwest-Berkheide. Duin 34 (2) 18-19.

Vertegaal, C.T.M., 2010. Effecten van honden in de Bosjes van Poot op instandhoudingsdoelen Natura 2000. Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek, Leiden.

Vertegaal, C.T.M., 2005. Basisrapport Duinen van Oostvoorne, Groene Strand en Slikken van Voorne 2005. Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek, Leiden.

Vertegaal, C.T.M., 2002. De Coepelduynen. Noord- en Zuidduinen tegelijk. In; G. van der Bent, G. van Ommering & R. van Rossum (red.), 2002. Dwars door de Duinen. Van den Berg Kantoorboekhankel, Katwijk, 221-224,

Vertegaal C.T.M., 2002. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011. Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

Vertegaal, C.T.M. (red.), 2000. Beheersplan Meijendel-Solleveld-Berkheide 2000-2009. Basisdocument. DZH/SBB, Katwijk/Nieuwegein.

Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011. Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

Vertegaal, C.T.M. & S.M. Arens, 2009. Ontwerp Natuurbeheerplan Duincompensatieproject Delflandse kust 2009-2029. Zuid-Holland Landschap/Vertegaal/Arens, Rotterdam/Leiden/Amsterdam.

Vries, W., 2008. Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur; Achtergrondrapport. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1698.

Wallis De Vries, M.F., J.P. Bakker & S.E. van Wieren 1998. Grazing and Conservation Management. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Waternet, 2007. Watergebiedsplan Naardermeer, ’s-Gravelandse Polder en omgeving, Amserdam.

Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer, 1988. De heide heeft toekomst!

Witteveen+Bos, 2002. Over het voorkomen en de afbraak van pyriet in de Nederlandse ondergrond. ZZIW2036. Werkgroep Pyriet, Witteveen+Bos.

Zuid-Hollands Landschap, 2006. in: Vertegaal, C.T.M., C.R.J. Goderie, R. Groen, M. ter Steege & D. Heidinga, 2011. Passende Beoordeling energiecentrales E.ON & Electrabel op de Maasvlakte. Herziening onderdeel stikstofdeposities.

Software:
Aerius 1.5

Websites:
www.hetzeeuwselandschap.nl
www.hdsr.nl
www.natuurbericht.nl
www.natuurkennis.nl
www.natuurmonumenten.nl
www.portaalnatuurenlandschap.nl
www.rijkswaterstaat.nl
www.rivm.nl
www.sovon.nl
www.staatsbosbeheer.nl
www.wpm.nl
www.zuidhollandslandschap.nl
http://geodata.rivhttps://publicwiki.deltares.nlm.nl/gcn/
http://geodata.rivm.nl/gcn

BIJLAGE 1: OVERZICHT VAN INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN PER NATURA 2000-GEBIED IN ZUID HOLLAND EN HUN KDW

	Habitattypen	De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapittelduinen	Westduinpark & Wapendal	KDW
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)									x															2.400
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)									x															2.400
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)									x						x									2.400
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)									x															2.400
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)								x	x			x			x									2.500
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)								x	x			x			x		x							2.500
H1320	Slijkgrasvelden									x						x									2.500
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)						x		x	x						x		x							2.500
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)												x												2.500

	Habitattypen	De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapittelduinen	Westduinpark & Wapendal	KDW
H2110	Embryonale duinen									x						x		x							1.400
H2120	Witte duinen															x	x	x			x	x	x	x	1.400
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)															x	x	x			x	x	x	x	1.240
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)												x			x		x				x	x		940
H2130C	Grijze duinen (heischraal)															x	x	x							770
H2150	Duinheiden met struikhei																	x					x	x	1.100
H2160	Duindoornstruwelen												x			x	x	x			x	x	x	x	2.020
H2170	Kruipwilgstruwelen												x				x	x							1.300
H2180A	Duinbossen (droog)																x	x				x	x	x	1.300
H2180B	Duinbossen (vochtig)																x	x				x			2.040
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)																x	x				x	x		1.790
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)															x	x	x				x			1.000
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)								x				x			x	x	x			x	x	x		1.390
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)															x							x		1.380
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)															x	x	x				x			2.400
H3140	Kranswierwateren													x											2.100
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden													x											2.100

	Habitattypen	De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldunen	Westduinpark & Wapendal	KDW
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)											x													2.400
H3270	Slikkige rivieroevers					x	x					x								x					2.400
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)													x											1.300
H6120	Stroomdalgraslanden											x								x					1.250
H6410	Blauwgraslanden													x	x										1.100
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)											x							x						2.400
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)					x	x	x	x			x	x			x				x					2.400
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)															x									1.870
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)											x								x					1.400

	Habitattypen	De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldiuinen	Westduinpark & Wapendal	KDW
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)											x													1.540
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)													x											1.200
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)													x											700
H7210	Galigaanmoerassen													x											1.100
H7230	Kalkmoerassen																		x						1.100
H91D0	Hoogveenbossen													x											1.800
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)					x	x	x	x			x							x						2.410
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)						x	x	x			x							x						2.000
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)																		x						1.860

Habitatsoorten		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapittelduinen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/leefgebied
H1014	Nauwe korfslak															x	x	x				x			1.390	H2190B
H1042	Gevlekte witsnuitlibel																	x				x			1.000	H2190A
H1082	Gestreepte waterroofkever													x											n.v.t.	
H1095	Zeeprik						x	x		x		x													n.v.t.	
H1099	Rivierprik						x	x		x		x													n.v.t.	
H1102	Elft						x	x		x		x													n.v.t.	
H1103	Fint						x	x		x		x													n.v.t.	
H1106	Zalm						x	x				x													n.v.t.	
H1134	Bittervoorn						x					x		x	x				x						2.100	H3150
H1145	Grote modderkruiper											x			x				x						n.v.t.	
H1149	Kleine modderkruiper											x		x	x				x						n.v.t.	
H1163	Rivierdonderpad						x					x													n.v.t.	
H1166	Kamsalamander														x				x	x					2.100	
H1318	Meervleermuis											x		x								x			n.v.t.	
H1337	Bever					x						x													n.v.t.	
H1340	Noordse woelmuis					x	x	x	x			x	x	x		x	x								n.v.t.	

Habitatsoorten		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldunen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/leefgebied
H1364	Grijze zeehond									x															n.v.t.	
H1365	Gewone zeehond									x															n.v.t.	
H1387	Tonghaarmuts											x													n.v.t.	
H1903	Groenknolorchis												x	x			x	x							1200 / 1390	H7140A/ H2190B
H4056	Platte schijfhoren														x										2.100	H3150

Niet-Broedvogels		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldunen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/ leefgebied
A001	Roodkeelduiker									x															n.v.t.	
A004	Dodaars												x												n.v.t.	
A005	Fuut						x		x	x		x	x			x									n.v.t.	
A007	Kuifduiker								x	x			x												n.v.t.	
A008	Geoorde fuut												x												n.v.t.	
A017	Aalscholver						x		x	x		x	x			x									n.v.t.	
A026	Kleine zilverreiger												x												n.v.t.	
A027	Grote zilverreiger											x		x											n.v.t.	
A034	Lepelaar						x	x	x	x		x	x			x									n.v.t.	
A037	Kleine zwaan	x		x			x		x		x	x	x												n.v.t.	
A041	Kolgans		x				x	x			x	x	x	x											n.v.t.	
A042	Dwerggans		x				x																		n.v.t.	
A043	Grauwe gans						x	x	x	x		x	x			x									n.v.t.	
A045	Brandgans		x				x	x	x		x	x	x			x									n.v.t.	
A046	Rotgans								x				x												n.v.t.	
A048	Bergeend						x		x	x			x			x									n.v.t.	
A050	Smient	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x											n.v.t.	

Niet-Broedvogels		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldunen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/ leefgebied
A051	Krakeend			x	x		x	x	x	x		x	x	x	x										n.v.t.	
A052	Wintertaling						x		x	x		x	x			x									n.v.t.	
A053	Wilde eend						x	x	x			x	x												n.v.t.	
A054	Pijlstaart						x		x	x		x	x			x									n.v.t.	
A056	Slobeend			x	x		x		x	x		x	x			x									n.v.t.	
A059	Tafeleend								x			x													n.v.t.	
A061	Kuifeend						x	x	x			x													n.v.t.	
A062	Toppereend						x			x															n.v.t.	
A063	Eidereend									x															n.v.t.	
A065	Zwarte zee-eend									x															n.v.t.	
A067	Brilduiker								x	x			x												n.v.t.	
A068	Nonnetje											x													n.v.t.	
A069	Middelste zaagbek								x	x			x												n.v.t.	
A070	Grote zaagbek											x													n.v.t.	
A075	Zeearend											x													n.v.t.	
A094	Visarend						x		x			x													n.v.t.	
A103	Slechtvalk						x		x				x												n.v.t.	
A125	Meerkoet						x		x			x	x												n.v.t.	
A130	Scholekster									x			x			x									940/ 1400	H2130B/ H2110
A132	Kluut						x		x	x			x			x									n.v.t.	

Niet-Broedvogels		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldunen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/ leefgebied
A137	Bontbekplevier								x	x			x			x									1380/ 1390/ 1400	H2190B/ H2190C/ H2110
A138	Strandplevier						x						x												n.v.t.	
A140	Goudplevier						x						x												n.v.t.	
A141	Zilverplevier									x			x			x									n.v.t.	
A142	Kievit						x																		1.400	NDT 3.39
A144	Drieteenstrandloper									x						x									n.v.t.	
A149	Bonte strandloper									x			x			x									n.v.t.	
A156	Grutto						x		x			x													1400/ 1540/ 2500	NDT3.39/ H6510B/ H1330A
A157	Rosse grutto									x			x			x									n.v.t.	
A160	Wulp						x			x			x			x									n.v.t.	
A162	Tureluur								x	x			x			x									1380/ 1390	H2190B/ H2190C
A169	Steenloper									x			x												n.v.t.	
A177	Dwergmeeuw									x															n.v.t.	

Niet-Broedvogels		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapitteldunen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/ leefgebied
A191	Grote stern									x															n.v.t.	
A193	Visdief									x															n.v.t.	

Broedvogels		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapittelduinen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/ leefgebied
A008	Geoorde fuut																x								n.v.t.	
A017	Aalscholver											x					x								n.v.t.	
A021	Roerdomp											x		x	x										n.v.t.	
A022	Woudaapje													x											n.v.t.	
A026	Kleine zilverreiger																x								n.v.t.	
A029	Purperreiger				x									x	x										n.v.t.	
A034	Lepelaar								x								x								n.v.t.	
A081	Bruine kiekendief						x		x			x	x												1390/ 1400/ 2400	H2190B/H6510A/ NDT 3.24
A119	Porseleinhoen				x							x			x										n.v.t.	
A132	Kluut						x		x				x												n.v.t.	
A137	Bontbekplevier						x		x				x												940/ 1390	H2130B/H2190B
A138	Strandplevier						x		x				x			x									1.400	H2110
A176	Zwartkopmeeuw						x		x					x											n.v.t.	
A183	Kleine mantelmeeuw								x																n.v.t.	

Broedvogels		De Wilck	Oudeland van Strijen	Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein ^	Boezems Kinderdijk*	Oude Maas	Haringvliet	Hollands Diep	Krammer-Volkerak	Voordelta	Donkse Laagten #	Biesbosch	Grevelingen	Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	Zouweboezem	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Voornes Duin	Kennemerland-Zuid	Lingedijk & Diefdijk	Uiterwaarden Lek	Coepelduynen	Meijendel & Berkheide	Solleveld & Kapittelduinen	Westduinpark & Wapendal	KDW	relevant habitattype/ leefgebied
A191	Grote stern						x						x												n.v.t.	
A193	Visdief						x		x				x												940/ 1390	H2130B/H2190B
A195	Dwergstern						x		x				x												n.v.t.	
A197	Zwarte stern				x									x	x				x						n.v.t.	
A229	IJsvogel											x													n.v.t.	
A272	Blauwborst						x					x													n.v.t.	
A292	Snor				x							x		x	x										n.v.t.	
A295	Rietzanger						x					x		x											n.v.t.	
A298	Grote karekiet													x											n.v.t.	

Gemeente Rotterdam Stadsontwikkeling
Afdeling Ruimtelijke Ordening
Postbus 6699
3002 AR Rotterdam
E Stadsontwikkeling@rotterdam.nl
W www.rotterdam.nl/bestemmingsplannen

DCMR Milieudienst Rijnmond, Adviseur Gemeente Rotterdam
Bureau Ruimtelijke Ontwikkeling
Postbus 843
3100 AV Schiedam
E Havenbestemmingsplannen@dcmr.nl
W www.dcmr.nl

Havenbedrijf Rotterdam N.V.
Afdeling Environmental Management
Postbus 6622
3002 AP Rotterdam
E Havenbestemmingsplannen@portofrotterdam.com
W www.portofrotterdam.com