buro bakker adviesburo voor ecologie BV

PASSENDE BEOORDELING

IN VERBAND MET DE OMVORMING VAN DE N381 TER HOOGTE VAN

NATURA 2000-GEBIED WIJNJETERPER SCHAR

PASSENDE BEOORDELING IN VERBAND MET DE OMVORMING VAN DE N381 TER HOOGTE VAN NATURA 2000-GEBIED WIJNJETERPER SCHAR.

©

Gebruik en overname van gegevens
alleen toegestaan met volledige bronvermelding:

Buro Bakker (2011);
Passende Beoordeling in verband met de omvorming van de N381
ter hoogte van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar.
Buro Bakker adviesburo voor ecologie B.V. te Assen,
in opdracht van provincie Fryslân.

in opdracht van:

PROVINCIE FRYSLÂN

Contactpersoon: Dhr. A. Meijer

uitgevoerd door:

BURO BAKKER ADVIESBURO VOOR ECOLOGIE BV
Weiersloop 9 Postbus 10034 9400 CA Assen tel. 0592-313389 fax. 0592-314643 e-mail. info@burobakker.nl

Projectleiding:
Ir. M.S. van Kerkvoorde en dr. M.W. ter Steege

Rapportage:
Drs. D.E. Heidinga, ing. J.R.Offereins

Tekenwerk en GIS:
Ing. H.A. Dijkhuizen

Inhoud

1 INLEIDING 1

1.1 AANLEIDING 1

1.2 OPZET 1

1.3 LEESWIJZER 2

2 BESCHERMING EN INSTANDHOUDINGSDOELEN 3

2.1 NATUURBESCHERMINGSWET 1998 EN NATURA 2000 3

2.2 NATURA 2000-GEBIED WIJNJETERPER SCHAR 3

2.2.1 Korte karakteristiek 3

2.2.2 Doelstellingen 4

2.3 TOETSINGSWIJZE 5

3 PLANBESCHRIJVING EN AANWEZIGHEID BESCHERMDE WAARDEN 6

3.1 STUDIEGEBIED 6

3.2 PLANBESCHRIJVING 6

3.3 GEBIEDSBESCHRIJVING NATURA 2000-GEBIED 10

3.3.1 Geohydrologische situatie 10

3.3.2 Achtergronddepositie 14

3.3.3 Beheer en inrichtingsmaatregelen 15

3.4 AANWEZIGHEID BESCHERMDE WAARDEN 18

3.4.1 Habitattype 4010 Vochtige heiden 22

3.4.2 Habitattype 4030 Droge heiden 24

3.4.3 Habitattype 6230 *Heischrale graslanden 25

3.4.4 Habitattype 6410 Blauwgrasland 27

3.4.5 Habitattype 7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen 29

4 ANALYSE VAN MOGELIJKE EFFECTEN 32

4.1 MOGELIJKE EFFECTEN 32
4.1.1 Oppervlakteverlies 32
4.1.2 Verzuring 32
4.1.3 Vermesting 33
4.1.4 Verontreiniging 33
4.1.5 Verdroging 33
4.1.6 Verandering populatiedynamiek 33
4.2 GEVOELIGHEID VOOR MOGELIJKE EFFECTEN 34
4.2.1 Gevoeligheid voor verzuring en vermesting 34
5 EFFECTBEOORDELING 36
5.1 OPPERVLAKTEVERLIES 36
5.2 VERZURING EN VERMESTING 37
5.2.1 Gevolgen wijziging N381 37
5.2.2 Achtergronddepositie en voorkomen beschermde waarden 39
5.2.3 Toetsingswijze 40
5.2.4 Beoordeling effecten en begrenzing effectgebied 42
5.2.5 Conclusie effecten stikstofdepositie 70
5.3 VERONTREINIGING 70
5.3.1 Emissies naar de lucht 71
5.3.2 Emissies naar bodem en water 71
5.4 VERDROGING 72
5.4.1 Aanleg 72
5.4.2 Gebruik 73
5.5 VERANDERING POPULATIEDYNAMIEK 75
5.6 CONCLUSIE 77

5.7 EFFECTEN OP ANDERE NATURA 2000-GEBIEDEN 77
5.8 CUMULATIE 78
6 MITIGATIE 81
6.1 INRICHTING GRASLANDSTROOK TUSSEN N381 EN DE MARSCHEN 81
6.2 VERKEERSLUW MAKEN NIJE HEAWEI 85
6.3 VERMINDEREN AMMONIAKDEPOSITIE 86
6.4 CONCLUSIE EFFECTEN MITIGERENDE MAATREGELEN 88
6.4.1 H4010 A Vochtige heide 88
6.4.2 H4030 Droge heide 88
6.4.3 H6230 *Heischrale graslanden 89
6.4.4 H6410 Blauwgrasland 90
6.4.5 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen 90
6.4.6 Conclusie effecten omvormingN381 plus mitigerende maatregelen 91
6.5 EINDCONCLUSIE EFFECTEN OMVORMING N381 91
7 BRONNEN 92
BIJLAGE 1 NOTITIE DEPOSITIEONDERZOEK RECONSTRUCTIE N381
BIJLAGE 2 NOTITIE ONDERBOUWING EFFECTGRENS STIKSTOFDEPOSITIE
BIJLAGE 3 INRICHTINGSPLAN GRASLANDSTROOK N381 EN DE MARSCHEN (VAN BELLE & BRONGERS, 2009)
BIJLAGE 4 NOTITIE DEPOSITIEBEREKENING AGRARISCH BEDRIJF

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

In het Provinciaal Verkeer en Vervoer Plan (1999 & 2006) is door Provincie Fryslân geconcludeerd dat de ontsluiting naar Drenthe te wensen overlaat. Automobilisten kiezen voor routes die niet geschikt zijn als doorgaande route en die woonkernen doorsnijden. Hierdoor komt de leefbaarheid in deze kernen onder druk te staan. Provincie Fryslân wil dit probleem oplossen door de N381, de weg tussen Drachten en Drenthe, als een stroomweg in te richten, waardoor het verkeer zal worden gebundeld op deze route. Deze inrichting houdt ook in, dat het huidige traject tussen Drachten en Donkerbroek worden verbreed van een enkelbaansweg (1x2) naar een dubbelbaansweg (2x2).
In verband met de omvorming van de N381 zal een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) opgesteld worden, waarvoor tevens een MER noodzakelijk is.

De N381 doorsnijdt in de huidige situatie en in de toekomstige situatie twee Natura 2000 gebieden: Wijnjeterper Schar (nabij Wijnjewoude) en Drents-Friese Wold & Leggelderveld (nabij Appelscha). Ter hoogte van het Wijnjeterper Schar wordt de weg opgewaardeerd van een enkelbaansweg naar een dubbelbaansweg. Daarnaast wordt de snelheidslimiet verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h.

Het Wijnjeterper Schar is op 16 februari 2010 (Stscrt 2010, nr. 2212) aangewezen als Natura 2000-gebied. De bescherming van Natura 2000-gebieden is geregeld via de Natuurbeschermingswet 1998. Projecten of activiteiten die niet noodzakelijk zijn of verband houden met het beheer van de natuurwaarden van Natura 2000-gebieden en mogelijk negatieve effecten hebben op deze waarden dienen getoetst te worden aan de Natuurbeschermingswet.

De omvorming van de N381 ter hoogte van het Wijnjeterper Schar kan leiden tot effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied. Daarom is in 2007 een Voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 uitgevoerd (Buro Bakker, 2007) om te beoordelen of er door de herinrichting mogelijk sprake is van negatieve en/of significante effecten. Uit de voortoets bleek dat (significante) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Wijnjeterper Schar als gevolg van oppervlakteverlies, verzuring, vermesting, verdroging en verontreiniging niet konden worden uitgesloten. Op basis hiervan werd geconcludeerd dat er voor de herinrichting van de N381 een Passende Beoordeling uitgevoerd moest worden.
Het onderhavige rapport doet verslag van deze Passende Beoordeling, die onderdeel is van het MER dat opgesteld wordt in het kader van het PIP.

1.2 OPZET

De rapportage van de Passende Beoordeling geeft antwoord op de volgende vragen:

- Wat zijn de huidige natuurwaarden waarvoor het Wijnjeterper Schar is aangewezen als Natura 2000-gebied?
- Welke functie(s) heeft het Natura 2000-gebied voor deze waarden?
- Wat zijn de verwachte effecten van de omvorming van de N381 op de beschermde waarden van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar?
- Is er mogelijk sprake van negatieve en/of significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied?
- Is er in samenhang met andere activiteiten en projecten (cumulatie) mogelijk sprake van negatieve en/of significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied?

- Op welke wijze kunnen de werkzaamheden zo worden uitgevoerd dat negatieve effecten worden voorkomen (mitigatie)?

Voor de Passende Beoordeling is gebruik gemaakt van de informatie in de voortoets, bestaande gegevens, literatuur, de informatiesite van het ministerie van LNV over de natuurwetgeving, gebieden, soorten etc.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 worden het beschermingsregime en de doelstellingen voor het Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar besproken. Ook wordt een korte karakteristiek van het gebied gegeven. In hoofdstuk 3 wordt het plan behandeld, en worden het voorkomen en de verspreiding van de beschermde waarden besproken. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de te verwachten effecten en de gevoeligheid van de beschermde waarden voor deze effecten. In hoofdstuk 5 worden de effecten geanalyseerd en beoordeeld. In hoofdstuk 6 worden de mogelijkheden voor het treffen van mitigerende maatregelen verkend. Hoofdstuk 7 geeft een overzicht van de gebruikte en relevante literatuur.

2 BESCHERMING EN INSTANDHOUDINGSDOELEN

2.1 NATUURBESCHERMINGSWET 1998 EN NATURA 2000

Per 1 oktober 2005 is de Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. In de Natuurbeschermingswet zijn de verplichtingen vanuit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn voor gebiedsbescherming geïmplementeerd. De verplichtingen voor soortbescherming zijn opgenomen in de Flora- en faunawet.

De Natuurbeschermingswet regelt de bescherming van Natura 2000 gebieden, die ten uitvoering van de bovengenoemde Europese richtlijnen zijn of worden aangewezen. Natura 2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde gebieden, met als doel de waardevolle en gevarieerde Europese natuur te behouden. De Natura 2000-gebieden in Nederland worden op dit moment aangewezen.

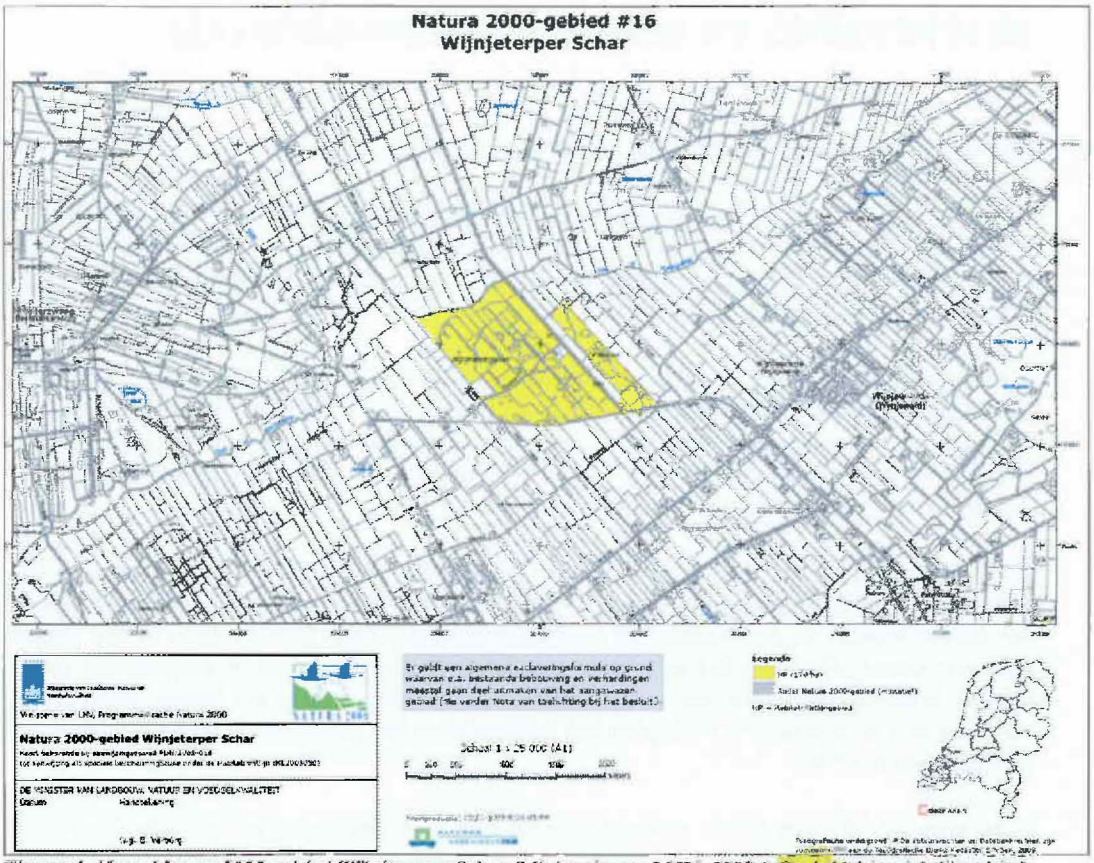
Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen, ongeacht de beperkingen die terzake in het wettelijk voorschrift waarop het berust, zijn gesteld, rekening met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied (Art. 19j lid 1, Natuurbeschermingswet 1998).

Voor plannen, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt het bestuursorgaan alvorens het plan vast te stellen een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied (Art. 19j lid 2, Natuurbeschermingswet 1998). Het onderhavige rapport doet verslag van deze passende beoordeling.

2.2 NATURA 2000-GEBIED WIJNJETERPER SCHAR

2.2.1 KORTE KARAKTERISTIEK

Wijnjeterper Schar is een reliëfrijk gebied in de beekdalflank van de middenloop van de laaglandbeek de Boorne (Oudediep (Alddjip/Koningsdiep). Het grootste deel van het gebied bestaat uit een dekzandlandschap, waarin lokaal leem dagzoomt. Langs de beek ligt een smal veengebied. In het zandgebied ligt een groot aantal slenken. In de laagten in de keileem hebben zich beekeerdgronden gevormd, waar de aanwezige blauwgraslanden aan gebonden zijn. Karakteristiek in het gebied zijn daarnaast droge en natte heiden, heischraal graslanden en kleine zeggenvegetaties. Lokaal komt dotterbloemhooiland voor (geen habitattype). De graslanden en heiden worden afgewisseld met kleine vochtige bossen. Door het reliëf, de relatief ongestoorde hydrologie en de verschillende bodemsoorten zijn veel natuurlijke gradiënten tussen de vegetatietypen aanwezig (Ministerie van LNV, 2009a).



Figuur 1. Kaart Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar (Ministerie van LNV, 2009a). Geel: Habitatrichtlijngebied, komt overeen met begrenzing Natura 2000-gebied.

2.2.2 DOELSTELLINGEN

Kernopgaven

Kernopgaven		
	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Beekdalen)	Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 -gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000-gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.
5.05	Schraalgraslanden	Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410.
5.06	Beekdalflanken	Ontwikkelen van kleinschalige mozaïeken van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410 met andere beekdalgraslanden en met vochtige heiden (hogere zandgronden) H4010 A op de beekdalflank t.b.v. herpetofauna en insecten.

Tabel 1. Kernopgaven Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar (Ministerie van LNV, 2009b)

Instandhoudingsdoelen

In tabel 2 staan de instandhoudingsdoelen voor Natura-2000 gebied Wijnjeterper Schar (Ministerie van LNV, 2009a).

Habitattypen		SVI Landelijk	Doel. Oppvl.	Doel. Kwal.
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	=	>
H4030	Droge heiden	--	=	=
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>
H6410	Blauwgraslanden	--	=	>
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=
Landelijke staat van instandhouding: --: zeer ongunstig, -: matig ongunstig, +:gunstig				
Doelstelling oppervlakte: =: behoud oppervlakte, >: uitbreiding oppervlakte				
Doelstelling kwaliteit: =: behoud kwaliteit, >: verbetering kwaliteit				

Tabel 2. Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen Natura 2000 gebied Wijnjeterper Schar (Ministerie van LNV, 2009a). *= prioritair type, waarvoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid heeft deze te behouden

Het Natura 2000-gebied is een 'sense of urgency' gebied met zowel een wateropgave als een beheeropgave voor de habitattypen vochtige heiden, heischrale graslanden en blauwgraslanden. De sense of urgency status houdt in, dat de waterhuishouding en het beheer in het gebied zo snel mogelijk, maar uiterlijk in 2015, op orde moeten worden gebracht.

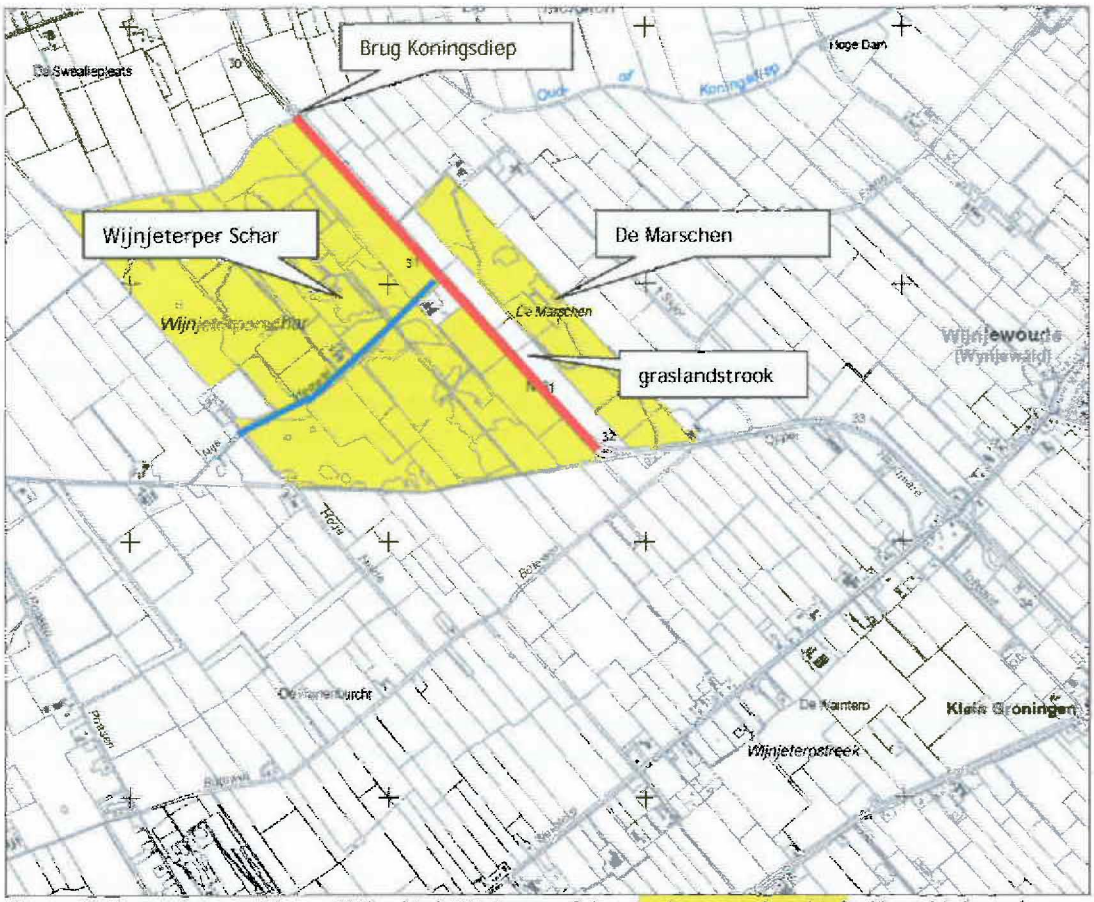
2.3 TOETSINGSWIJZE

Voor de toetsing is uitgegaan van een bepaalde uitvoeringswijze van de ingreep (zie paragraaf 3.2). De effecten van die specifieke uitvoeringswijze worden in het onderhavige rapport geanalyseerd en getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998. Indien er, nadat de toetsing is afgerond, onverhoopt wijzigingen optreden in de beschreven en getoetste uitvoeringswijze, bijvoorbeeld een toename van de werkintensiteit of wijzigingen in de uitvoeringsperiode, dan kan dit gevolgen hebben voor de geldigheid van de in de onderhavige rapportage opgenomen effectenbeoordeling, en dient de ingreep mogelijk opnieuw te worden getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998.

3 PLANBESCHRIJVING EN AANWEZIGHEID BESCHERMDE WAARDEN

3.1 STUDIEGEBIED

In onderstaand figuur is de begrenzing van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar weergegeven. Het Natura 2000-gebied is te verdelen in twee deelgebieden: Wijnjeterper Schar en De Marschen.



Figuur 2. Begrenzing van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar (geel gearceerde gebied). Het gebied wordt doorkruist door de N381. De N381valt buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Ontleend aan de kaart behorende bij het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van LNV, 2009a). Rode lijn: N381. Blauwe lijn: Nije Heawei. Graslandstrook: zie hoofdstuk 6.

3.2 PLANBESCHRIJVING

Het plan bestaat uit het opwaarderen van de N381, inclusief het vervangen van de brug over het Koningsdiep. Hieronder worden de details van de omvorming besproken.

Omvorming

Ter hoogte van het Wijnjeterper Schar wordt de weg opgewaardeerd van een enkelbaansweg naar een tweebaansweg en wordt de snelheidslimiet verhoogd van 80 km/h naar 100 km/h. De weg zal worden geasfalteerd met dubbellaags ZOAB of een qua eigenschappen (geluidsreductie en wateropvangcapaciteit) vergelijkbaar asfalttype.
De opwaardering van de N381 houdt ook in dat de brug over het Koningsdiep wordt aangepast. Ter plaatse van het Koningsdiep komt een brug met een overspanning (lengte) van ca.

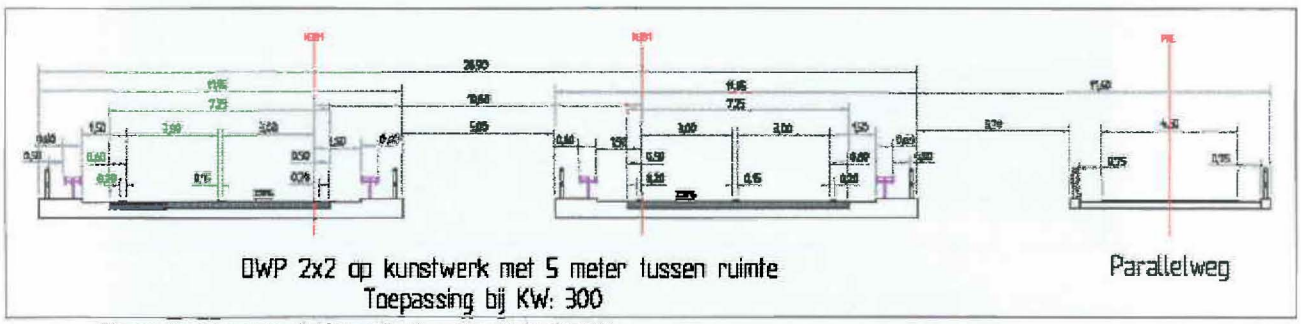
35 meter. Hierdoor kunnen onder de brug aan weerszijden van het Koningsdiep 15 meter brede oevers worden gemaakt, die als ecologische verbindingszone worden ingericht. De oevers worden ingericht als plas-drasoevers. Er komen geen voet- en fietspaden onder de brug. Figuur 3 toont een visualisatie van de huidige en toekomstige situatie ter hoogte van het Koningsdiep (www.n381.nl, geraadpleegd april 2010).

De aanleg van de nieuwe brug over het Koningsdiep gaat ten koste van een beperkte oppervlakte van het Natura 2000-gebied. De verbreding van de weg (van 2x1 baans naar 2x2 baans) leidt niet tot afname van de oppervlakte van het Natura 2000-gebied.

De huidige verkeersdruk op het traject Selmien en Wijnjewoude, waarbinnen het Wijnjeterper Schar ligt, is 13.300 motorvoertuigen per etmaal (mtv/e). Uitgaande van de autonome ontwikkeling bedraagt de verkeersdruk in 2020 op ditzelfde traject 15.000 mtv/e. Na omvorming van de N381 zal de verkeersdruk op dit traject in 2020 21.800 mtv/e bedragen; een toename van 8.500 mtv/e ten opzichte van 2010 en een toename van 6.800 mtv/e ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het traject Selmien - Wijnjewoude is overigens van het Friese deel van de N381 het deeltraject met de hoogste verkeersdruk (Goudappel Coffeng, 2010a).

Figuur 3a. Visualisatie brug Koningsdiep (Alddjip) huidige situatie. Ontleend aan: www.n381.nl, geraadpleegd april 2010

Figuur 3b. Visualisatie brug Koningsdiep (Âlddjip) toekomstige situatie. Ontleend aan: www.n381.nl, geraadpleegd april 2010



Figuur 3c. Dwarsprofiel brug Koningsdiep. Schaal 1:100.

Onderhoud

De wegbermen zullen na de omvorming twee keer per jaar worden gemaaid. De bermplankjes worden een keer per jaar gewassen. De frequentie van dit soort klein onderhoud is gelijk aan de huidige frequentie.
Vooraf is moeilijk in te schatten hoe vaak onderhoud zal moeten worden gepleegd aan het asfalt. Soms is het noodzakelijk om na 4 of 5 jaar al klein onderhoud uitvoeren; in andere gevallen duurt het 15 jaar voordat klein onderhoud moet worden gepleegd. Dubbellaags ZOAB is echter minder duurzaam. Hierdoor kan het soms al na acht jaar nodig zijn groot onderhoud te plegen (vervangen asfaltlaag) (mededelingen D. Piquer, Provincie Fryslân, 2010). Uit het oogpunt van duurzaamheid kan daarom gekozen worden een ander asfalttype toe te passen. Dit asfalttype zal vergelijkbare eigenschappen hebben wat betreft geluidsreductie en opvang van water.

Het onderhoud van de brug zal globaal bestaan uit (mededelingen D. Piquer, Provincie Fryslân, 2010):

- Incidenteel onderhoud: herstel schades, verwijderen graffiti;
- Jaarlijks klein onderhoud: globale inspectie, reinigen brug, leuningen, vangrails;
- Meerjaarlijks onderhoud: uitgebreide inspectie, schilderwerk leuningen;
- Vervangen asfalt op het brugdek: afhankelijk van de constructie één keer per 7 á 20 jaar;
- Vervangen voegovergangen/rij-ijzers: eens per 20 á 30 jaar.

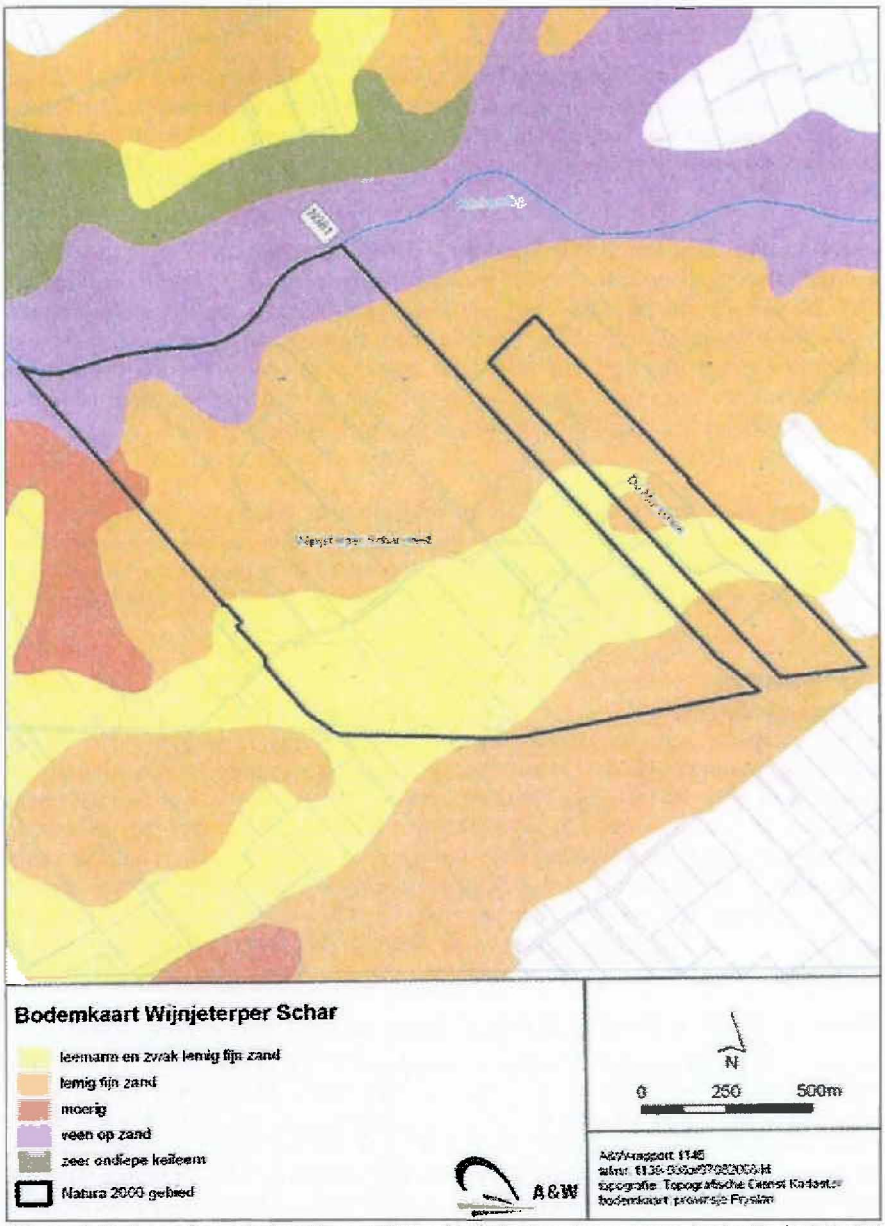
De frequentie van dit onderhoud is vergelijkbaar met de huidige frequentie.

3.3 GEBIEDSBESCHRIJVING NATURA 2000-GEBIED

3.3.1 GEOHYDROLOGISCHE SITUATIE

Bodemopbouw

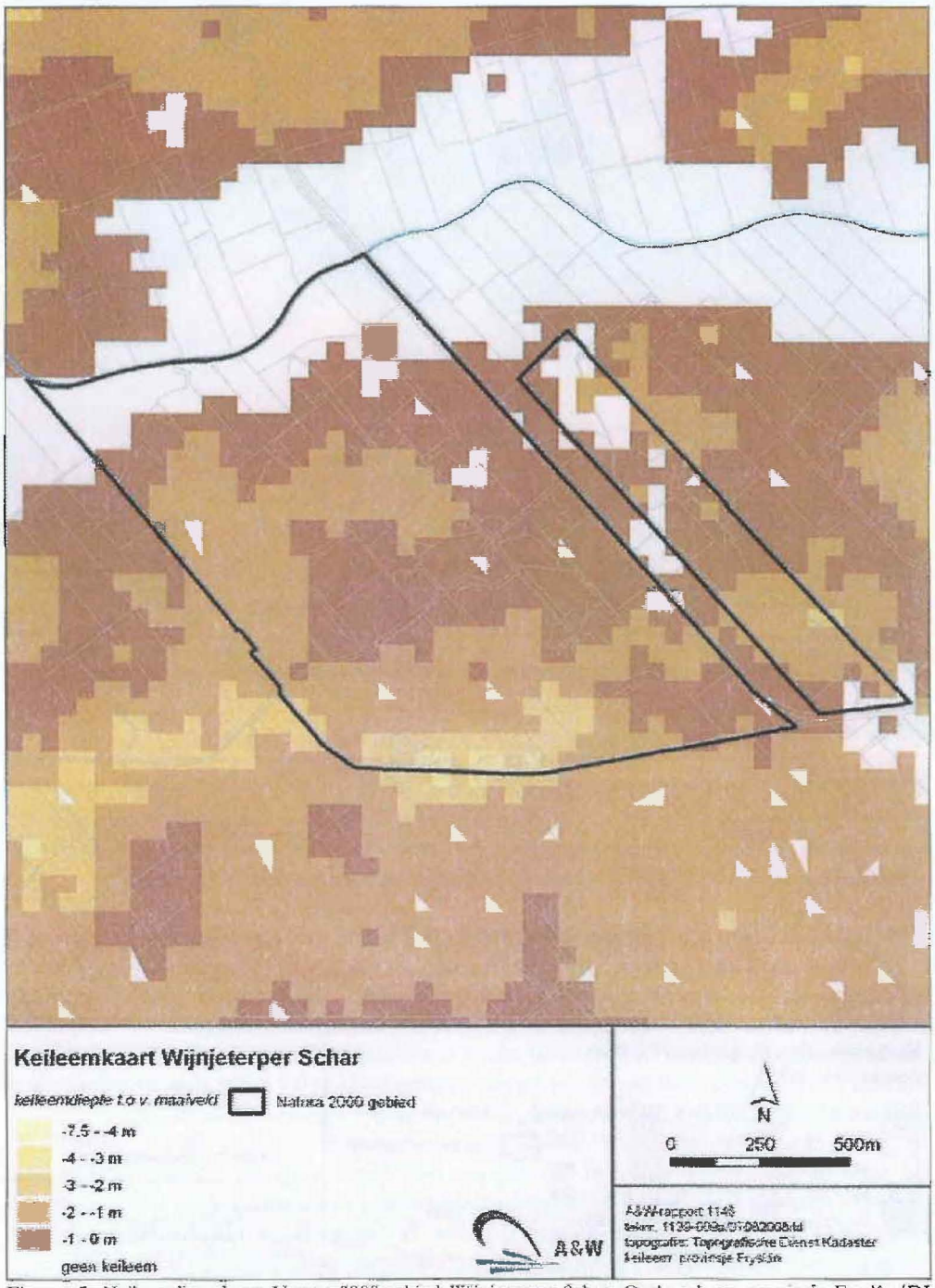
De bodem is opgebouwd uit dekzand (lemig tot zwaklemig zand; Formatie van Twente) met daaronder een keileemlaag (Formatie van Drenthe). Deze keileemlaag is overal in het gebied aanwezig, behalve in de directe omgeving van het Koningsdiep. Door erosie is de keileemlaag daar verdwenen. In het zuidelijke deel van het gebied ligt een zandrug, die op de hoogtekaart duidelijk is te onderscheiden. In het centrale deel van het gebied ligt een slenk in de keileemlaag. In de laagten in het Natura 2000-gebied (m.n. langs het Koningsdiep) zijn moerige bodems aanwezig, die zijn ontstaan als gevolg van veenvorming. In de buurt van het Natura 2000 gebied ligt op een diepte van 11 tot 15 meter een dikke laag potklei (Formatie van Peelo) (KIWA & EGG-consult, 2007; Provincie Fryslân/Dienst Landelijk Gebied, 2010).



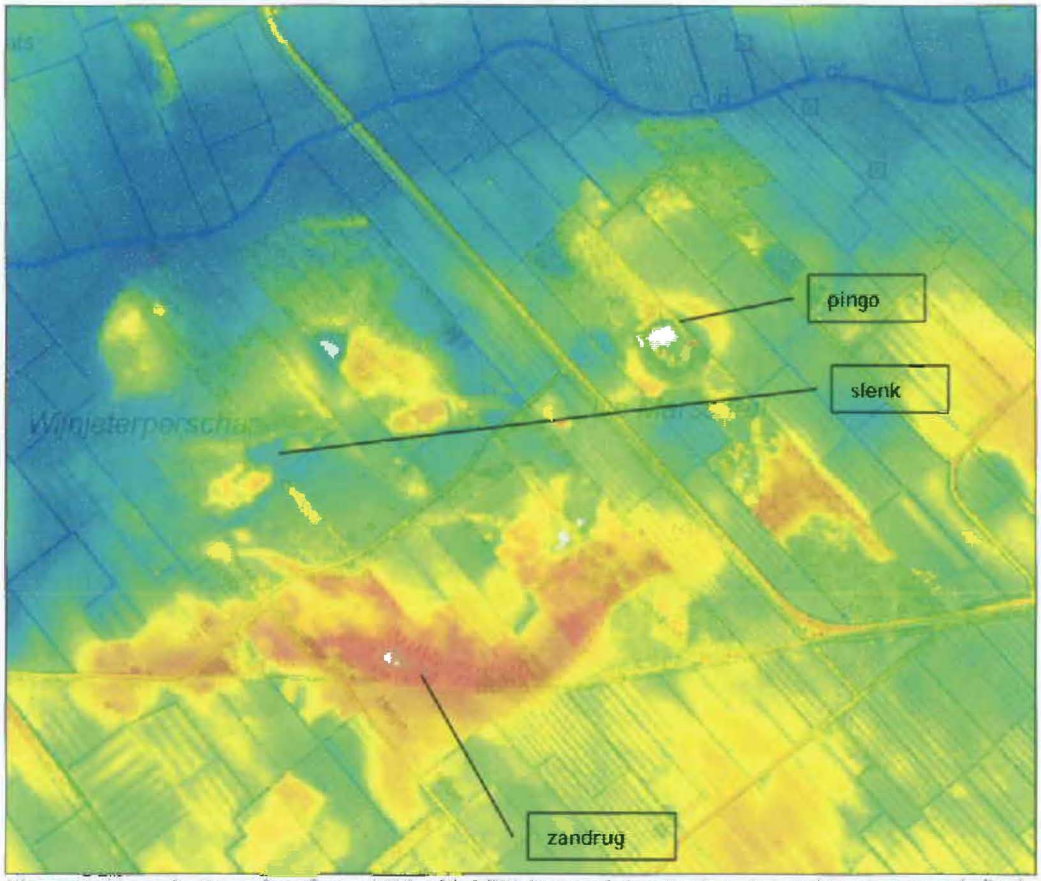
Figuur 4. Bodemopbouw in het Natura 2000-gebied. Ontleend aan provincie Fryslân/DLG, 2010

Hoogte

De dekzandlaag is, afgezien van de dekzandrug in het zuiden van het gebied, tussen 0,5 en 1 meter dik. De keileemlaag ligt vrijwel overal binnen 2 meter beneden het maaiveld. De bovenkant van de keileemlaag is reliëfrijk.



Figuur 5. Keileemdieptekaart Natura 2000 gebied Wijnjeterper Schar. Ontleend aan provincie Fryslân/DLG, 2010



Figuur 6. Hoogtekaart van het Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. In de reeks van blauw naar rood zijn de blauwgekleurde delen de laagste delen, en de roodgekleurde delen de hoogste delen. Ontleend aan www.ahn.nl

Hydrologie

In de hogere delen van het gebied, zoals de zandrug, infiltreert neerslagwater. Een groot deel van dit neerslagwater stroomt over de keileemlaag naar de lagere delen. Hierbij worden korte afstanden afgelegd. Onder de keileemlaag stroomt regionaal grondwater dat afkomstig is van het Drents Plateau (KIWA & EGG-consult, 2007; provincie Fryslân/DLG, 2010).

De keileemlaag is slecht waterdoorlatend, maar niet geheel waterdicht. Hierdoor kan een deel van het infiltrerende neerslagwater door de keileem naar het regionaal grondwater stromen. Omgekeerd vindt ook kwel plaats van regionaal grondwater, dat dankzij de potkleilaag als het ware door de keileemlaag wordt gedrukt. De richting van de stroming naar en vanuit het regionale grondwatersysteem (infiltratie of kwel) is afhankelijk van drukverschillen. Het contact tussen beide grondwatersystemen is sterker naarmate de keileemlaag dunner of grover is van samenstelling (KIWA & EGG-consult, 2007; provincie Fryslân/DLG, 2010).

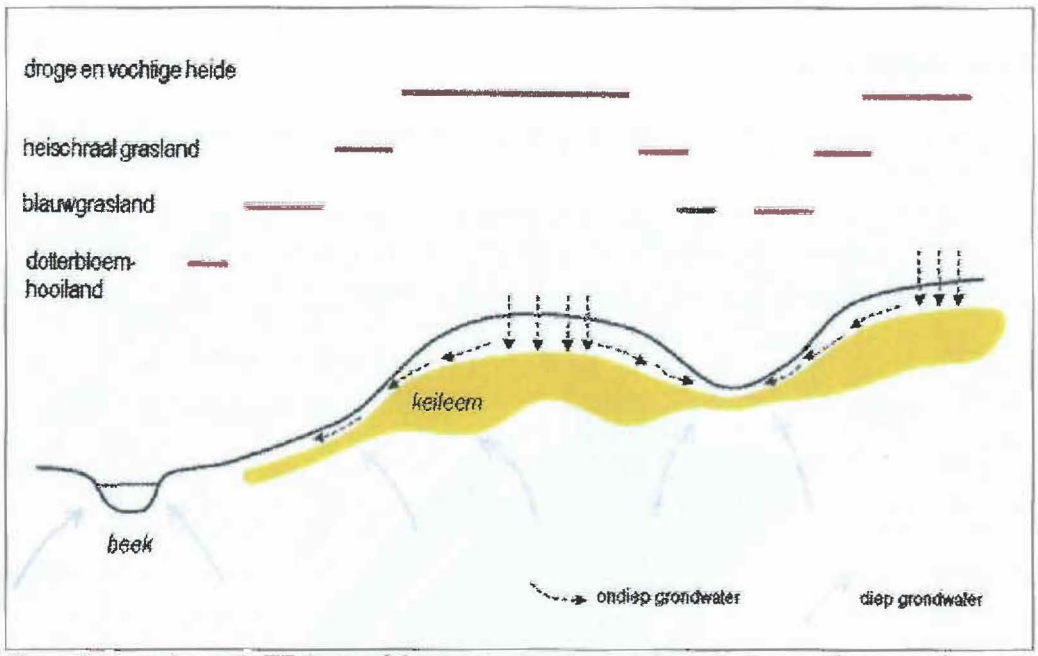
In de slenk in het centrale deel van het Wijnjeterper Schar is sprake van invloed van drie watertypen: neerslagwater, lokaal grondwater (afkomstig van de zandrug en licht aangereikt met mineralen omdat het over de keileem stroomt) en regionaal grondwater (basenrijk), dat omhoog gestuwd wordt (KIWA & EGG-consult, 2007; provincie Fryslân/DLG, 2010).

In de hooilanden langs het Koningsdiep is sprake van kwel van regionaal grondwater. De beek heeft een drainerend effect. Echter, omdat het Koningsdiep is genormaliseerd en vanwege het ontbreken van de keileemlaag kan de beek extra hard aan het basenrijke grondwater trekken. De drainage door de beek is dus toegenomen. Het lage peil in de beek leidt tot ontwatering van de aangrenzende hooilanden en daling van de stijghoogte onder de keileem, waardoor in de winter de periode waarin basenrijk grondwater uittreedt is verkort. Hierdoor

treedt verdroging en verzuring op, en dit heeft negatieve effecten op de natuurwaarden van het Wijnjeterper Schar (KIWA & EGG-consult, 2007; provincie Fryslân/DLG, 2010).

Samenhang hydrologie en vegetatie

Bepalend voor de hydrologie, en dus voor de vegetatie in het Natura 2000 gebied, zijn de hoogteligging, de aanwezigheid van keileem en het reliëf in de bovenkant van het keileem. Hierdoor is er in het Natura 2000-gebied een groot aantal subtiele gradiënten aanwezig, van droog naar nat en van zuur, via matig tot zwak zuur, naar opnieuw matig zuur: droge heide, vochtige en natte heide, heischraal grasland, blauwgrasland en kleine zeggenmoerassen (zie ook figuur 7).



Figuur 7. Dwarsdoorsnede Wijnjeterper Schar met daarin aangegeven hoogteligging, grondwaterstroming, voorkomen van keileem en voorkomen van vegetatietypen. Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010

De habitattypen H4010A vochtige heiden (hogere zandgronden) en H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen bevinden zich op de hogere delen, waar een wat dikkere laag dekzand op de keileem ligt. Op plaatsen waar vergraste natte heiden zijn geplagd of anderszins kale bodem aan het oppervlak ligt, is habitattype H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen ontwikkeld. De abiotische condities voor beide typen zijn nat tot vochtig, zuur en voedselarm. Op de hoge, drogere delen komt habitattype H4030 droge heiden voor.

Heischrale graslanden (habitattype 6230) komen voor op de gradiënt gelegen tussen natte heide en blauwgrasland. Het habitattype komt voor onder vochtige tot natte, matig voedselrijke, matig zure (pH 5) omstandigheden. Blauwgraslanden komen voor in de slenken, waar kwel van grondwater optreedt. De standplaats is zwak zuur (pH tussen 5 en 6,5).

Knelpunten in de hydrologie die van invloed zijn op de vegetatie

In- en rond het Natura 2000 gebied zijn de volgende knelpunten geconstateerd met betrekking tot de hydrologie (provincie Fryslân/DLG, 2010; KIWA & EGG-consult, 2007; Oranjewoud & IDO-Doesburg B.V., 2007):

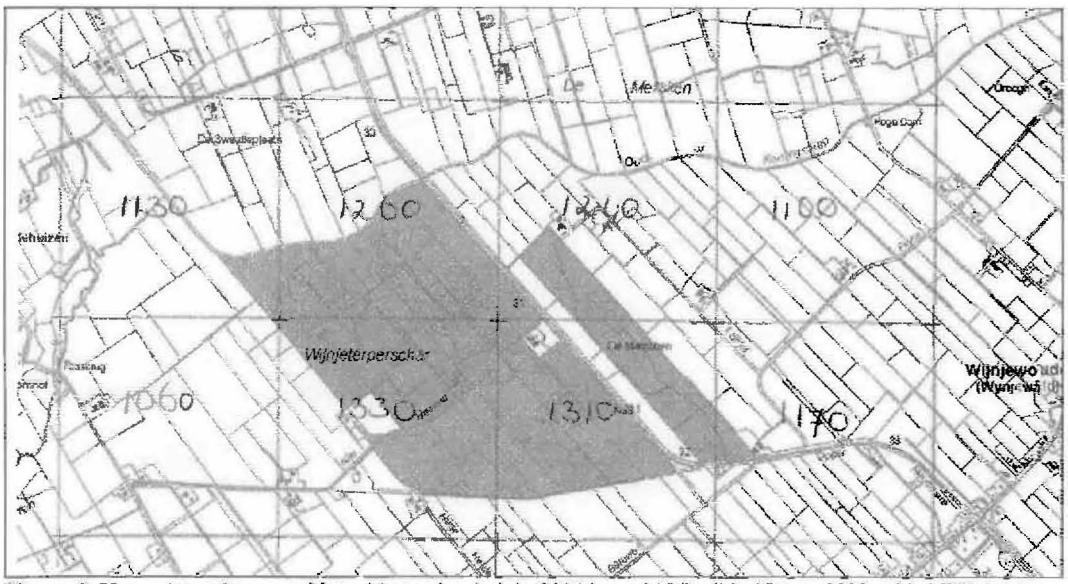
- Het beekpeil in het Koningsdiep is te laag (zie hierboven);
- Negatieve invloed van lage peilen in aangrenzende landbouwgebieden (west-, oost- en zuidzijde Natura 2000-gebied);
- Negatieve invloed van te lage peilen binnen een deel van de Marschen;

- Drainerende sloten binnen het Natura 2000-gebied, waaronder de sloot in het zuidelijke deel van het Wijnjeterper Schar op de gradiënt van de zandrug naar de slenk;
- De aanwezigheid van de Nije Heawei en bermsloten. De weg loopt deels door het slenkensysteem en deels op helling van de zandrug naar de slenk en heeft hiermee een negatieve invloed op de hydrologische omstandigheden in het slenkensysteem;
- Drainerende invloed van de bermsloten van de N381 (oostzijde) en de Opperhaudmare (westzijde N381) (KIWA & EGG consult, 2007; Oranjewoud & IDO Doesburg B.V., 2007).

Door deze knelpunten is (plaatselijk) sprake van te lage of schommelende waterstanden en een toename van de regenwaterinvloed.

3.3.2 ACHTERGRONDDEPOSITIE

In figuur 8 is de verwachte achtergronddepositie[▽] van stikstof in het Natura 2000-gebied in 2015 weergegeven.

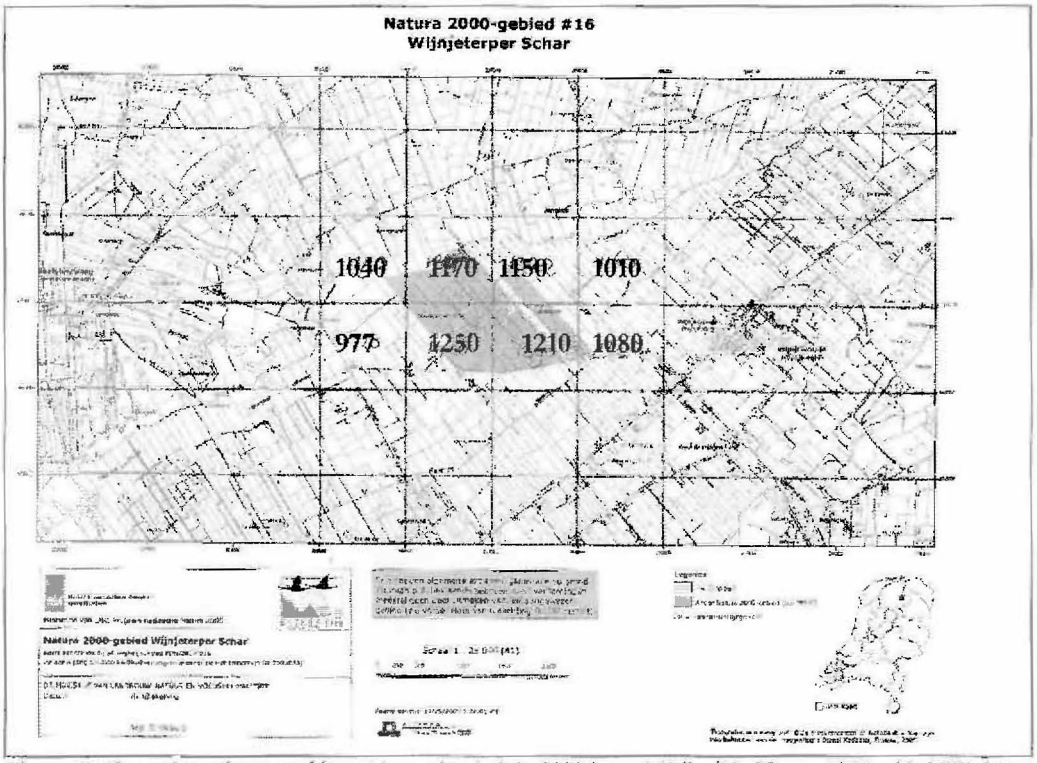


Figuur 8. Verwachte achtergronddepositie per km-hok in 2015 in mol N/ha/j in Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. Bron gegevens: PBL, 2010

De achtergronddepositie in het Natura 2000 gebied in 2015 varieert van 1130 tot en met 1330 mol N/ha/j. Dit is hoger dan het kritische niveau van vier van de vijf habitattypen waarvoor het Wijnjeterper Schar is aangewezen (zie hoofdstuk 4).

In figuur 9 is de verwachte achtergronddepositie in mol N/ha/j in het Natura 2000-gebied in 2020 weergegeven. Uit de figuur blijkt dat de verwachte achtergronddepositie in 2020 varieert van 1040 tot 1250 mol N/ha/j. Dit is lager dan in 2015, maar nog steeds hoger dan het kritische niveau van drie van de vijf habitattypen waarvoor het Wijnjeterper Schar is aangewezen (zie hoofdstuk 4).

[▽] De term "achtergronddepositie" zoals deze wordt gebruikt in de onderhavige rapportage is de waarde voor de depositie van totaal stikstof (gereduceerde en geoxideerde vorm) die berekend is door PBL in 2010 (zie www.pbl.nl, *Grootschalige concentratiekaarten Nederland; Depositiekaarten; Totaal stikstof (N) 2015*)



Figuur 9. Verwachte achtergronddepositie per km-hok in 2020 in mol N/ha/j in Natura 2000 gebied Wijnjeterper Schar. Bron gegevens: PBL, 2010

3.3.3 BEHEER EN INRICHTINGSMAATREGELEN

Beheer

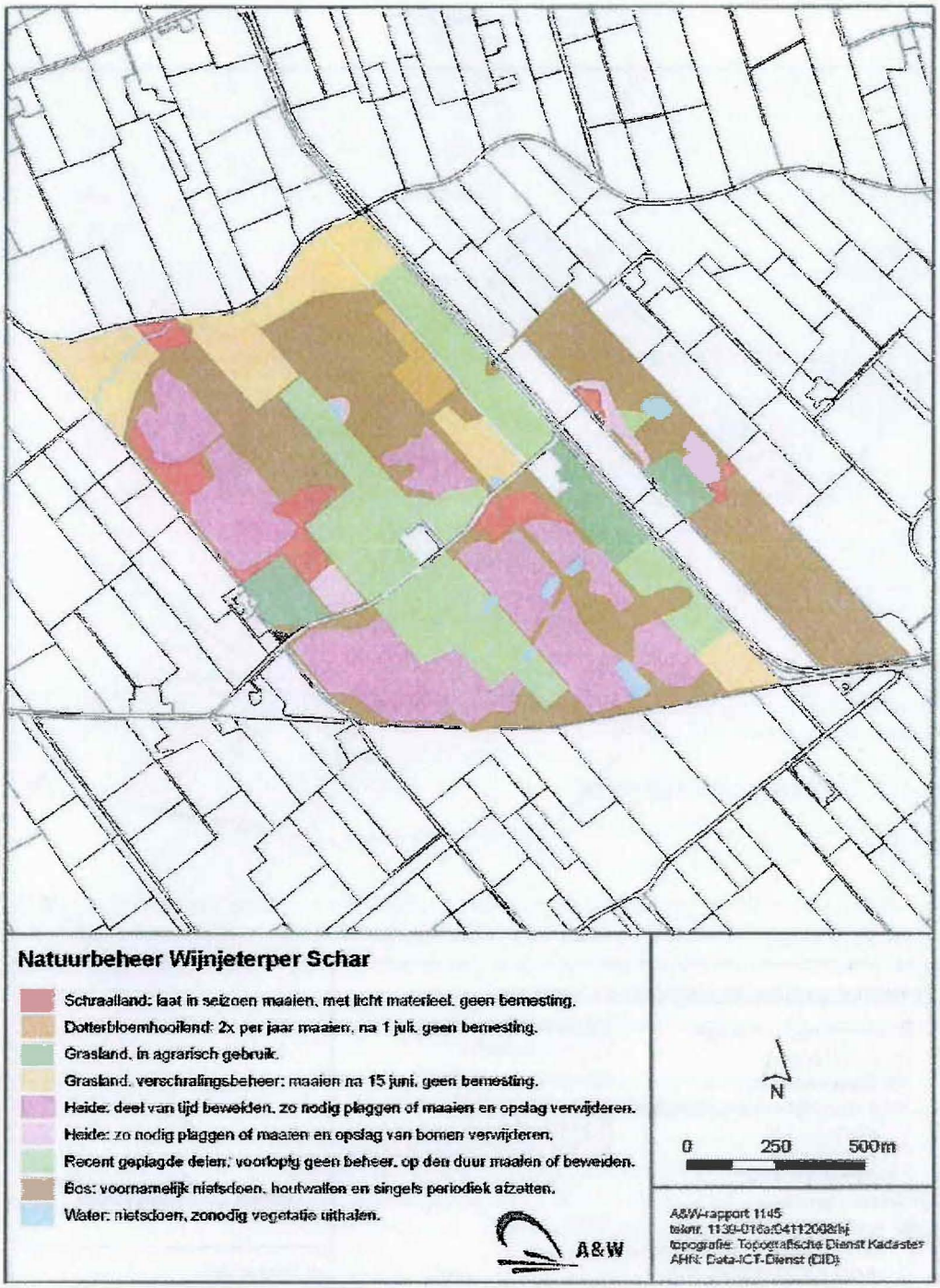
De schraallanden (blauwgraslanden en heischrale graslanden) worden één keer per jaar gemaaid, na 1 augustus. Hierbij wordt licht materieel gebruikt. Een enkel perceel wordt in het najaar nogmaals met een bosmaaier gemaaid, om de (verdere) groei van Pitrus tegen te gaan. De overige graslanden worden één of twee keer per jaar gemaaid, afhankelijk van hun productieniveau. Er vindt geen bemesting plaats (provincie Fryslân/DLG, 2010).

De heide wordt begraasd met schapen en eventueel geiten. Over het algemeen wordt in het ene jaar de heide ten noorden van de Nije Heawei beweid en het volgende jaar de heide ten zuiden van deze weg. Zo nodig worden delen van de heiden incidenteel gemaaid of geplagd, ook in De Marschen. Ook wordt opslag van bomen verwijderd. In het Wijnjeterper Schar zijn sinds 1980 regelmatig delen van de heide geplagd. Ook in 2008 en 2009 zijn delen van de heide geplagd (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Er vindt geen actief bosbeheer plaats. In De Marschen wordt het bos eens in de vijf à zes jaar gedund (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In De Marschen zijn in het verleden delen van de vergraste heide geplagd, is bos omgezet naar heide, zijn waterpeilen in verschillende schraallanden verhoogd en zijn enkele sloten gedempt en verondiept (provincie Fryslân/DLG, 2010).

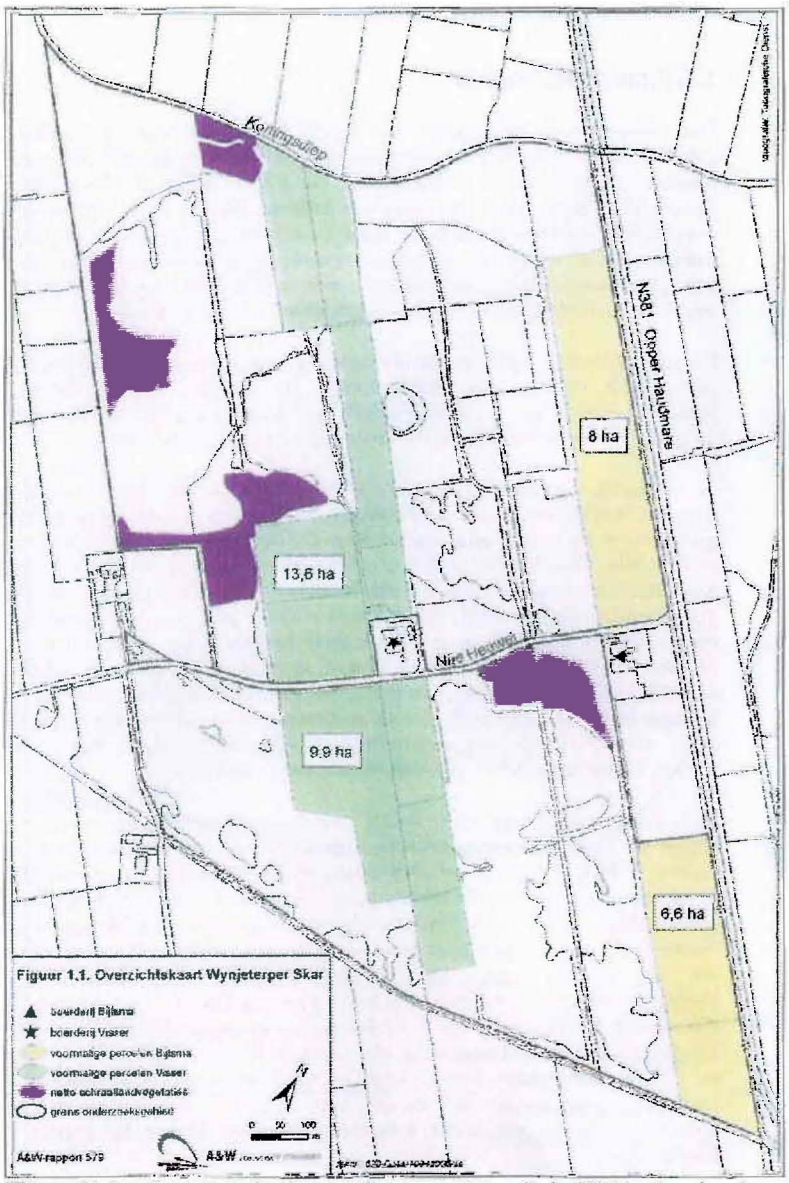
In figuur 10 is het beheer in de verschillende delen van het Natura 2000 gebied weergegeven (provincie Fryslân/DLG, 2010).



Figuur 10. Natuurbeheer in Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010. Bron: Staatsbosbeheer

Inrichtingsmaatregelen

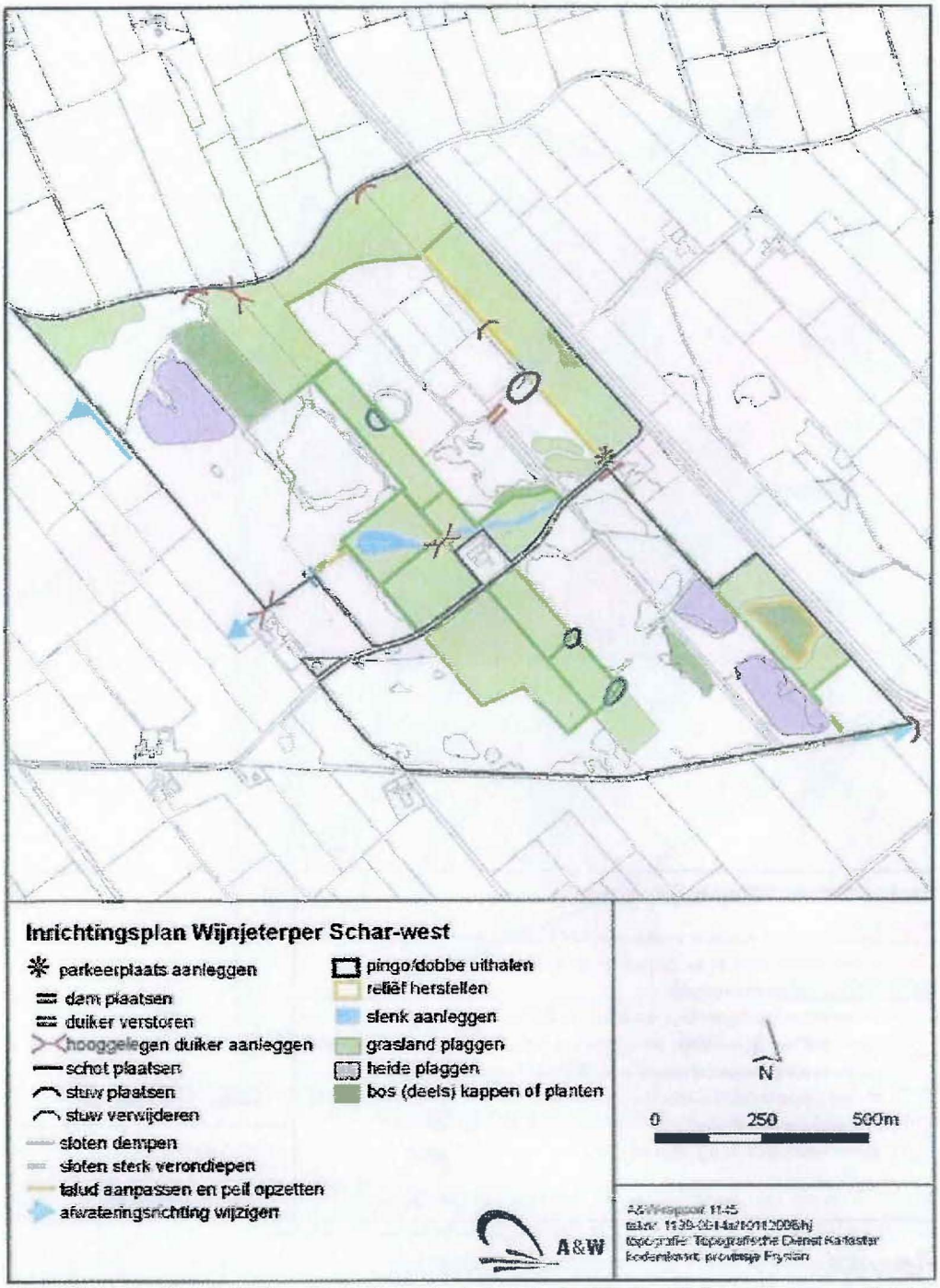
In 2006 is een aantal landbouwpercelen (oppervlakte 39 ha) in eigendom gekomen van Staatsbosbeheer (groen- en geelgekleurde delen in figuur 11). Voor de inrichting van deze voormalige landbouwpercelen is een inrichtingsplan opgesteld, dat inmiddels bijna geheel is uitgevoerd. Hierbij zijn ook enkele maatregelen uitgevoerd in gebiedsdelen die al langere tijd in eigendom zijn bij Staatsbosbeheer. De herinrichting van de landbouwpercelen is gericht op ontwikkeling en herstel van schraalland en heide (Brongers & Altenburg, 2006).



Figuur 11. Landbouwpercelen in het Wijnjeterper Schar die in 2006 in eigendom kwamen van Staatsbosbeheer (groen- en geelgekleurde delen). Ontleend aan: Brongers & Altenburg, 2006

Figuur 12 geeft de maatregelen in het kader van het inrichtingsplan op hoofdlijnen weer (provincie Fryslân/DLG, 2010). De maatregelen bestonden o.a. uit:

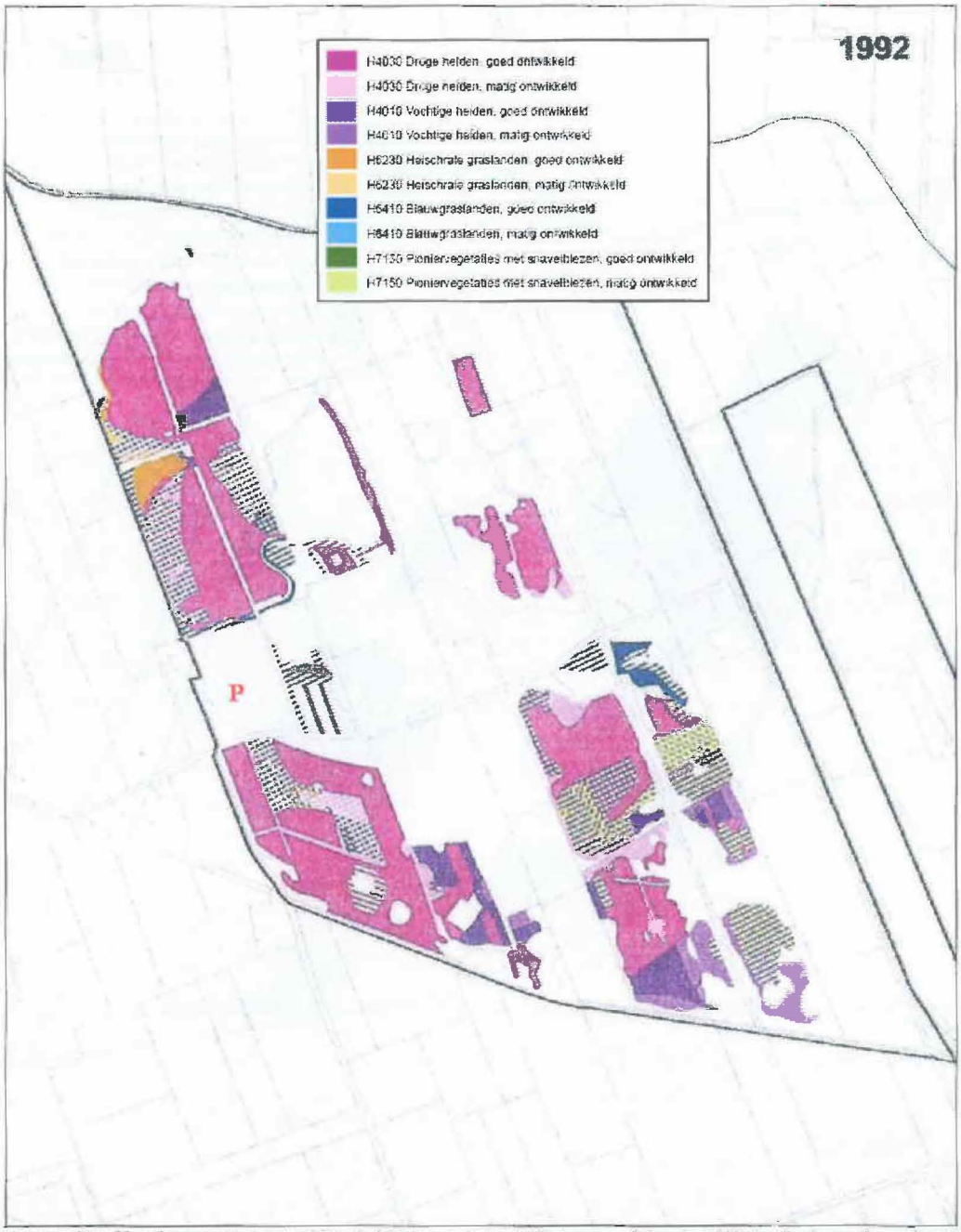
- Plaggen van heide en verwijderen boomopslag;
- Kappen van bos t.b.v. heideontwikkeling;
- Plaggen van de voormalige landbouwpercelen;
- Herstel reliëf (zandruggen en slenken);
- Dempen van enkele sloten;
- Aanleg parkeerplaats Nije Heawei (Brongers & Altenburg, 2006).



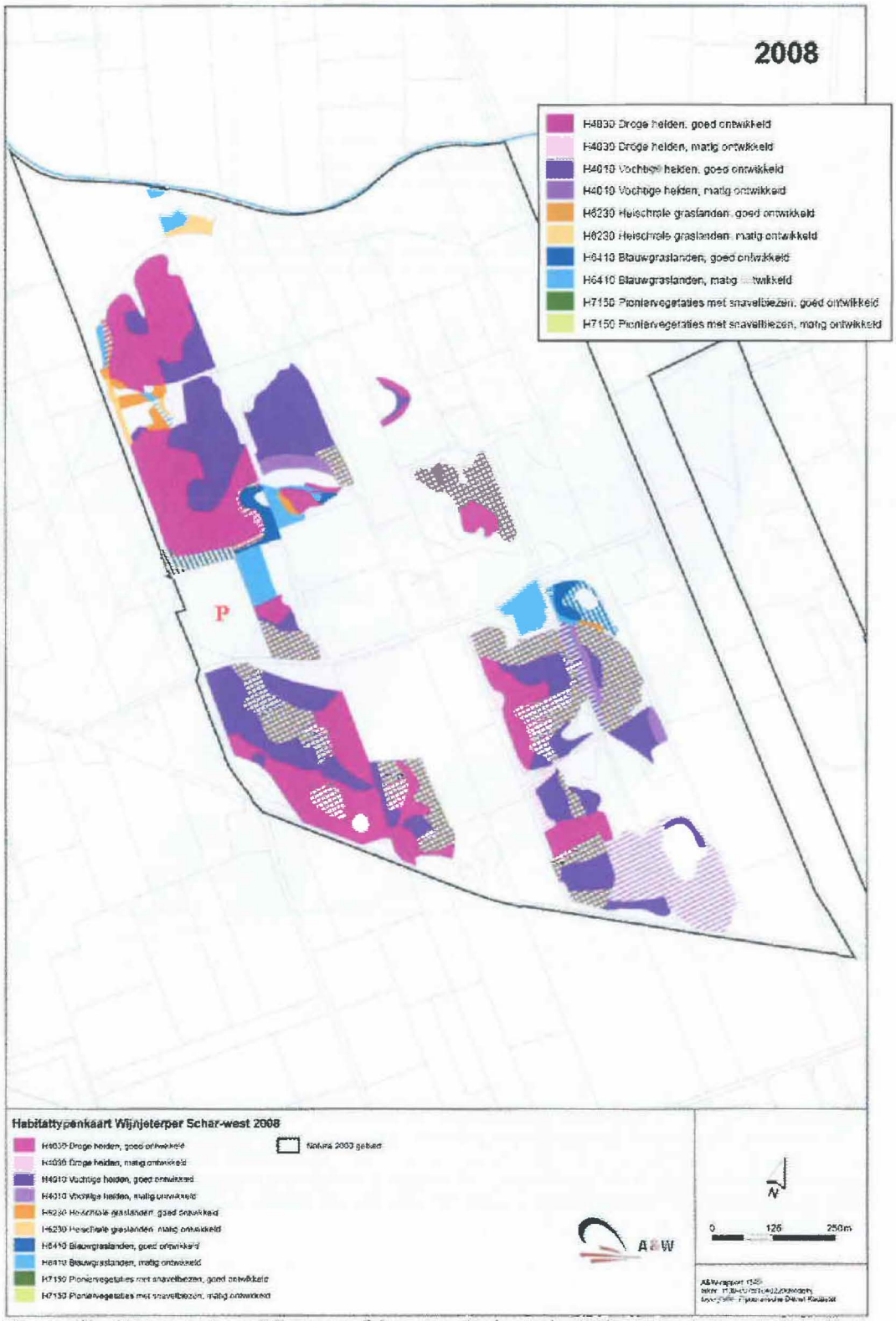
Figuur 12. Belangrijkste inrichtingsmaatregelen uit het inrichtingsplan Wijnjeterper Schar (Brongers & Altenburg, 2006). Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010

3.4 AANWEZIGHEID BESCHERMDE WAARDEN

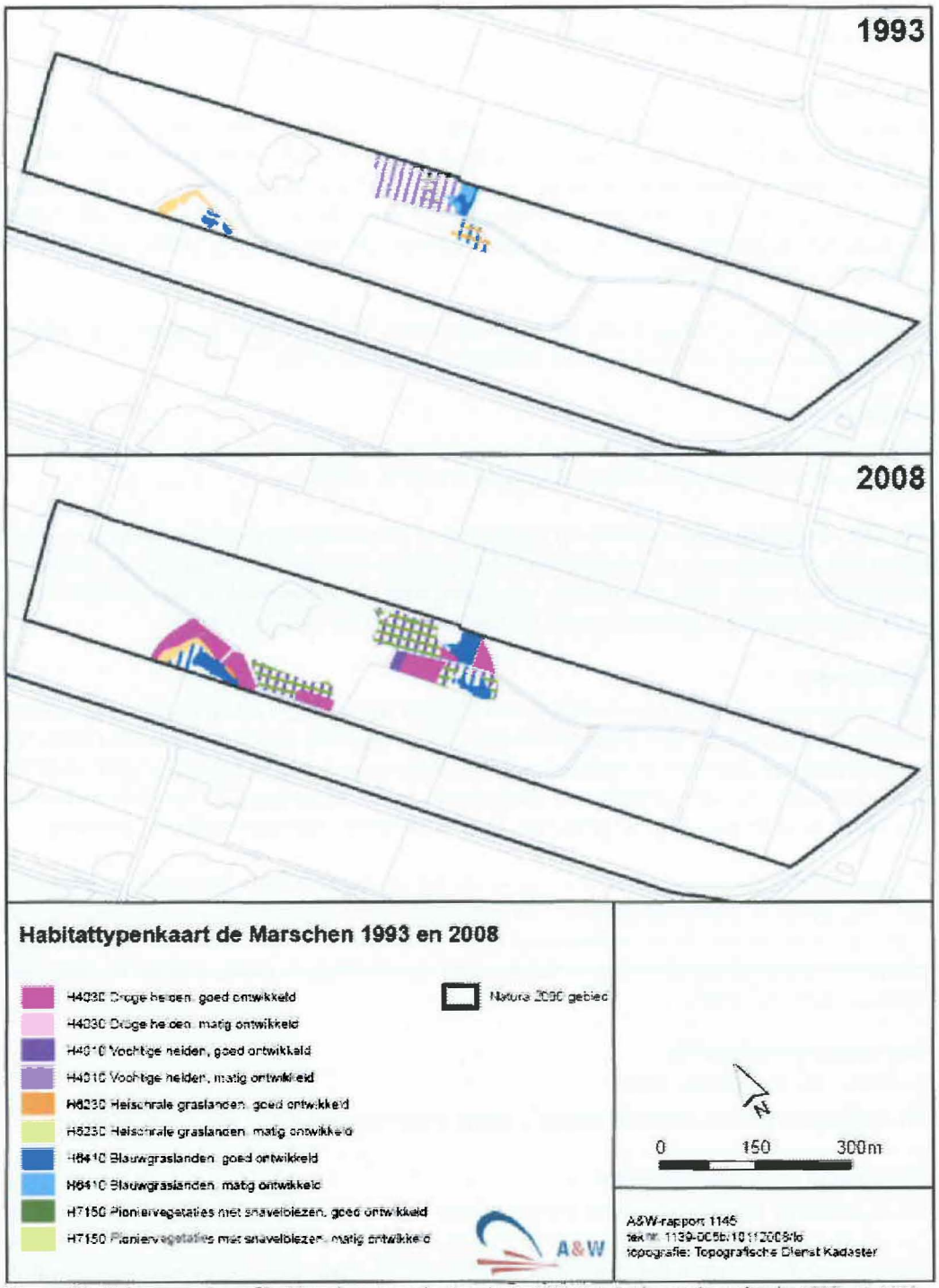
In het kader van het beheerplan voor Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar wordt momenteel gewerkt aan een habitattypenkaart die de verspreiding van habitattypen in het Natura 2000-gebied weergeeft. Figuren 13b en 14 tonen de conceptkaart zoals die op dit moment beschikbaar is (ontleend aan provincie Fryslân/DLG, 2010 (vierde concept beheerplan)). De kaart is gebaseerd op een vegetatiekartering in 2001/2002 (Buro Bakker, 2003) en 2008 (alleen de Marschen, ongepubliceerde gegevens). Daarnaast is de kaart van de verspreiding van habitattypen in het Natura 2000-gebied in 1992/1993 (op basis van gegevens eerdere vegetatiekartering) weergegeven, om inzicht te geven in de ontwikkelingen die de afgelopen decennia hebben plaatsgevonden.



Figuur 13a. Voorkomen en verspreiding habitattypen in het Wijnjeterper Schar in 1992 (op basis van kartering in 1992). Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010. In deze kaart is de begrenzing van het Natura 2000 gebied weergegeven door een dikke zwarte lijn. Deze begrenzing komt niet geheel overeen met de officiële begrenzing volgens de kaart behorende bij het aanwijzingsbesluit: het perceel in het oosten van het Natura 2000-gebied, dat direct ten noorden van de Nije Heawei ligt, is volgens de officiële kaart namelijk geen onderdeel van de begrenzing (aangeduid met rode P).



Figuur 13b. Habitattypenkaart Wijnjeterper Schar voor de situatie in 2008. Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010. In deze kaart is de begrenzing van het Natura 2000-gebied weergegeven door een dikke zwarte lijn. Deze begrenzing komt niet geheel overeen met de officiële begrenzing volgens de kaart behorende bij het aanwijzingsbesluit: het perceel in het oosten van het Natura 2000-gebied, dat direct ten noorden van de Nije Heawei ligt, is volgens de officiële kaart namelijk geen onderdeel van de begrenzing (aangeduid met rode P).



Figuur 14. Habitattypenkaart De Marschen voor de situatie in 1993 (op basis van kartering in 1993) en 2008. Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010

In de volgende subparagrafen worden de ecologische kenmerken en het voorkomen van de habitattypen in het Natura 2000-gebied besproken.

3.4.1 HABITATTYPE 4010 VOCHTIGE HEIDEN

Beschrijving

Habitattype vochtige heiden, subtype A, komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. De meest zure en natte heiden tenderen naar hoogveen. Open begroeiingen zijn vaak rijk aan korstmossen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland (zie habitattypen H6410 en *H6230) (Ministerie van LNV, 2008).

In gedegradeerde vochtige heide gaan grassen zoals Pijpenstrootje domineren of treden struiken zoals Gagel op de voorgrond (Ministerie van LNV, 2008).

Randvoorwaarden

Vochtige heide komt voor bij zwak zure tot zure omstandigheden, op zeer natte tot vochtige plaatsen, in een voedselarm milieu (Ministerie van LNV, 2008).

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 (Ministerie van LNV, 2008).

Bedreigingen

De subassociatie met Gevlekte orchis kwam vroeger regelmatig voor op plekken die werden gebufferd door aanvoer van lokaal grondwater. Door depositie van verzurende stoffen is het oppervlakkige grondwater in heidegebieden nu vaak te zuur om te kunnen zorgen voor de lichte buffering die deze subassociatie nodig heeft. In het Wijnjeterper Schar is de subassociatie in het noordwesten nog aangetroffen. Daar is blijkbaar nog enige buffering aanwezig.

Zonder beheer hoopt strooisel zich op en neemt de nutriëntenbeschikbaarheid geleidelijk toe. Dat leidt tot vergrassing van de vochtige heide door Pijpenstrootje. Dit proces wordt versneld door atmosferische stikstofdepositie. Heidebeheer in de vorm van begrazing en plaggen is nodig om vergrassing en dichtgroeien met bomen en struiken tegen te gaan (Ministerie van LNV, 2008).

Staat van instandhouding

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Ministerie van LNV, 2008).

Voorkomen in het Natura 2000-gebied

Het habitattype komt in goed ontwikkelde vorm over een aanzienlijke oppervlakte voor. In het begin van de jaren '90 is, na een periode van extensief beheer, een groot areaal vergraste heide in het Wijnjeterper Schar geplagd. In 2001/2002 waren deze delen begroeid met pioniersstadia van vochtige heide (Buro Bakker, 2003). Dit soort vegetaties kan deels onder habitattype 7150 pioniervegetaties met snavelbiezen en deels onder habitattype vochtige heiden worden geschaard. Inmiddels heeft een groot deel van deze vegetaties zich verder ontwikkeld en kunnen ze waarschijnlijk tot het habitattype vochtige heide worden gerekend (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Naar schatting gaat het om 75% van de vegetaties die in 2001/2002 als pioniervegetaties zijn aangemerkt. Hiermee komt het totale areaal goed ontwikkelde vochtige heide op 18,7 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2001/2002 was een deel van de vochtige heide, met name in het zuidoosten van het Wijnjeterper Schar, vergrast met Pijpenstrootje, mogelijk als gevolg van suboptimale hydrologische condities. Recentelijk is hiervan 1,5 ha geplagd. Naar schatting bedraagt de totale op-

pervlakte matig ontwikkelde vochtige heide in het Natura 2000-gebied nu ca. 1,5 ha. Hiervan mag 1 ha als het habitattype worden meegerekend. De totale oppervlakte vochtige heide in het Natura 2000-gebied bedraagt daardoor 19,7 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Sinds begin jaren '90 heeft er een behoorlijke uitbreiding plaatsgevonden van kwalitatief goed ontwikkelde vochtige heide. Het areaal is toegenomen van 5,7 ha naar 18,7 ha. Het areaal kwalitatief matig ontwikkelde vochtige heide is tegelijkertijd afgenomen van 3,0 ha naar 1,5 ha. Deze ontwikkelingen in het areaal vochtige heide zijn in de eerste plaats het gevolg van de grootschalige plagwerkzaamheden in het begin van de jaren '90 (provincie Fryslân/DLG, 2010). Daarnaast zijn in 1998 hydrologische maatregelen uitgevoerd, waardoor de omstandigheden voor vochtige heide zijn verbeterd. Het betrof o.a. het dempen en afdammen van sloten en greppels (Brongers & Altenburg, 2006; geciteerd in: provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2007 en 2008 zijn er in het kader van het inrichtingsplan (Brongers & Altenburg, 2006) verdere maatregelen uitgevoerd, welke mede tot doel hebben de omstandigheden voor vochtige heide te verbeteren en nieuwe groeiplaatsen te realiseren (zie paragraaf 3.3.3). Hierdoor zal het areaal goed ontwikkelde vochtige heide naar verwachting verder toenemen (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Lokale staat van instandhouding

Zowel de oppervlakte als de kwaliteit van het habitattype in het Natura 2000-gebied is sinds begin jaren '90 toegenomen en zal naar verwachting nog verder toenemen. De staat van instandhouding is daardoor op de aspecten kwaliteit, oppervlakte en trend als gunstig te beoordelen. In het beheerplan is geconstateerd dat nog onvoldoende duidelijk is in hoeverre hydrologie en atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormen voor dit habitattype. De algehele staat van instandhouding wordt gunstig ingeschat (provincie Fryslân/DLG, 2010). Voor het habitattype geldt een sense of urgency m.b.t. hydrologie en beheer.

Ontwikkeling in de toekomst

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

De mogelijkheden voor het verbeteren van de kwaliteit van vochtige heide binnen het Wijnjeterper Schar zijn de laatste jaren zo goed als benut. Vrijwel alle vergraste vegetaties zijn geplagd. Uiteindelijk zullen op deze plagplekken goed ontwikkelde vormen van het habitattype ontstaan. Daardoor is sprake van een kwaliteitsverbetering van het habitattype, die echter in veel gevallen pas na enkele jaren zal plaatsvinden. Door het dempen van sloten in en rond de voormalige landbouwenclaves zullen de hydrologische condities in aangrenzende natte heidevegetaties plaatselijk verbeteren. Dit leidt naar verwachting niet tot een toename van kwalitatief goede vormen van het habitattype, daar het merendeel van de vochtige heide nu al van goede kwaliteit is. In De Marschen is nog wel enige uitbreiding van het habitattype mogelijk (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Recent is ca. 5 ha van het gebied geplagd. Het betrof o.a. voormalig bos en heide. Het ging om kwalitatief goede (maar wel met veel gras) tot matige (sterk vergraste) vormen van vochtige en droge heide. Op de lange termijn zal zich op deze locaties vochtige heide ontwikkelen (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Op de lange termijn zal circa 40% van de geplagde voormalige landbouwenclaves zich ontwikkelen in vochtige heide. Het gaat dan om circa 12 ha. Per saldo zal het areaal van het habitattype vochtige heide met maximaal 15 ha kunnen toenemen, door successie vanuit habitattype pioniervegetaties met snavelbiezen en op recent geplagde terreindelen. Een verdere toename van het areaal is alleen mogelijk door het kappen van bos op potentieel geschikte locaties (provincie Fryslân/DLG, 2010).

3.4.2 Habitattype 4030 Droge heiden

Beschrijving

Het habitattype Droge Europese heide betreft Struikhei-begroeiingen op voedsel- en mineraalarme zandgronden. Het habitattype vertoont sterke overeenkomsten met habitattype 2310 (Psammofiele heide met Calluna en Genista). De soortensamenstelling van beide typen is vrijwel gelijk, maar de geologische geschiedenis is verschillend. De droge Europese heiden komen voor op gronden van uiteenlopende herkomst, zoals lemige stuwwallen en grindige rivierterrassen, terwijl de psammofiele heiden beperkt zijn tot binnenlandse stuifduinen (www.minlnv.nl, *Gebiedsbescherming; Habitattypendatabase; Droge Europese Heide*, geraadpleegd april 2010).
Struikhei domineert de begroeiingen, die gerekend worden tot de associatie *Genisto anglicae-Callunetum*. Andere soorten met hoge presentie zijn Fijn schapegras, Gewone dophei en de mossen *Hypnum jutlandicum*, *Dicranum scoparium* en *Pleurozium schreberi*. Op lemige bodems is de heidevegetatie vaak wat kruidenrijker. Karakteristieke soorten op dergelijke groeiplaatsen zijn Liggend walstro, Tormentil, Borstelgras, Pilzegge en de zeer zeldzame soorten Valkruid, Rozenkransje en Kleine Schorseneer (www.minlnv.nl, *Gebiedsbescherming; Habitattypendatabase; Droge Europese Heide*, geraadpleegd april 2010).

Randvoorwaarden

Droge heide komt voor bij matig zure tot zure omstandigheden, op droge tot iets vochtige plaatsen, in een voedselarm milieu (Ministerie van LNV, 2008).

Het habitattype komt in het Natura 2000-gebied voor op de hogere delen.

Bedreigingen

Het achterwege blijven van beheer kan leiden tot verbossing en, in combinatie met vermesting/verzuring, tot vergrassing van de heide. Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie (Ministerie van LNV, 2008).

Staat van instandhouding

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is als zeer ongunstig beoordeeld, vanwege het aspect kwaliteit. De kwaliteit van het habitattype is sterk achteruitgegaan door de effecten van een te hoge stikstofbelasting en te eenvormig beheer. Het aantal typische soorten is sterk afgenomen en de heides zijn eenvormiger en soortenarmer geworden (Ministerie van LNV, 2008).

Voorkomen in het Natura 2000-gebied

Het habitattype droge heiden komt in het Natura 2000-gebied in goed ontwikkelde vorm over een aanzienlijke oppervlakte voor (14 ha). Het betreft voornamelijk vochtige vormen die overgangen vormen naar de vochtige heiden. De vegetaties zijn over het algemeen niet of weinig vergrast. Een kleine oppervlakte (ongeveer 0,5 ha) is sterk vergrast en heeft dus een matige kwaliteit (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In de Marschen is ten opzichte van de situatie in 1992 1 ha goed ontwikkelde heide ontstaan als gevolg van plag- en kapwerkzaamheden. In het Wijnjeterper Schar is in 2001/2002 een halvering van het areaal goed ontwikkelde vochtige heide geconstateerd ten opzichte van 1992 (van 25,1 ha naar 13,5 ha). Tegelijkertijd zijn de matig ontwikkelde vormen ook fors afgenomen (van 3,4 ha naar 0,3 ha). Deze ontwikkelingen hangen vooral samen met het feit dat er in de jaren '80 en '90, na een periode van extensief beheer, op grote schaal vergraste en verboste heide is geplagd. Hierbij zijn op verscheidene plaatsen vochtigere vormen van droge heiden overgegaan in vochtige heiden en pioniervegetaties met snavelbiezen. Een verklaring hiervoor is dat na plaggen onder vochtige omstandigheden nattere soorten zich vaak sneller vestigen dan drogere soorten. Daarnaast zullen de veranderingen het gevolg zijn van de in 1998 uitgevoerde vernattingsmaatregelen, en is het dus waarschijnlijk natter geworden. Dit is

gunstig voor de ontwikkeling van de overige habitattypen van het Natura 2000 gebieden, die allen afhankelijk zijn van vochtige condities (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2007 en 2008 zijn er in het Wijnjeterper Schar in het kader van het inrichtingsplan (Brongers & Altenburg, 2006) verdere maatregelen uitgevoerd, die naar verwachting zullen leiden tot een toename van het areaal droge heide op de drogere plekken in de voormalige landbouwenclaves (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Lokale staat van instandhouding

Sinds de jaren '90 is het areaal van het habitattype sterk afgenomen als gevolg van plagwerkzaamheden en hydrologische maatregelen. Daarnaast is het areaal sterk vergraste heide afgenomen. Hierdoor is sprake van een verbetering van de kwaliteit. De huidige kwaliteit van het habitattype is goed (provincie Fryslân/DLG, 2010).
De verschuiving van droge heide naar vochtige heide die in het Wijnjeterper Schar heeft plaatsgevonden, is in ecologisch opzicht een voor het gebied goede ontwikkeling. Droge heiden komen nu namelijk meer voor op de locaties waar ze ecologisch gezien ook horen (provincie Fryslân/DLG, 2010). In het gebied is duidelijk vernatting opgetreden, hetgeen gunstig is voor de overige habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.
Het is niet te verwachten dat het areaal van het habitattype in de toekomst verder zal afnemen; in de recent geplagde delen is eerder een toename te verwachten. (provincie Fryslân/DLG, 2010)

Naar verwachting is de staat van instandhouding van het habitattype gunstig (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Ontwikkeling in de toekomst

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit.

In de huidige situatie heeft vrijwel alle droge heide in het Natura 2000-gebied een goede kwaliteit. Matig ontwikkelde vormen zijn nauwelijks meer aanwezig, waardoor de mogelijkheden voor verbetering van de kwaliteit vrijwel afwezig zijn (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Enkele delen van de droge heide waarin veel Pijpenstrootje aanwezig was, zijn recent geplagd. Formeel zal dit echter niet leiden tot kwaliteitsverbetering, omdat de aanwezige vegetaties al tot de kwalitatief goede vormen van droge heide gerekend konden worden, omdat er (nog) geen sprake was van dominantie van Pijpenstrootje. Op kleine schaal mag op de lange termijn nog enige uitbreiding van het areaal verwacht worden als gevolg van het plaggen van de voormalige landbouwenclaves (provincie Fryslân/DLG, 2010).

3.4.3 HABITATTYPE 6230 *HEISCHRALE GRASLANDEN

Beschrijving

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 Schapengras) voor (Ministerie van LNV, 2008).

Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. De voor dit habitattype kenmerkende plantensoorten zijn enerzijds kalkmijdend, maar zijn anderzijds zeer gevoelig voor het aluminium dat op zure standplaatsen meestal in het bodemvocht aanwezig is. We vinden ze daarom op zwak gebufferde standplaatsen. Deze komen in Nederland vaak voor in overgangssituaties, in ruimte óf in tijd, tussen basenrijke en zure standplaatsen. Dat maakt dat het type ondanks haar geringe oppervlakte toch zeer gevarieerd kan zijn zowel in soortensamenstelling als in onderliggende en sturende abiotische omstandigheden (Ministerie van LNV, 2008).

Het habitattype is op de meeste locaties gebonden aan een leemhoudende zandbodem, die zwak zuur tot zuur en voedselarm is en wordt gekenmerkt door een wisselende vochttoe-

stand[♦]. Doorgaans betreft het een zone in de gradiënt van droge heide naar gebufferde vennen of naar beekdalgraslanden. Buffering vindt meestal plaats via grondwater dat in een deel van het jaar het maaiveld bereikt (Ministerie van LNV, 2008).

Randvoorwaarden

Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems (Ministerie van LNV, 2008).

Een kenmerkende standplaats is aan de rand van laagtes en van beekdalen, in de overgang tussen regenwatergevoede 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 (Ministerie van LNV, 2008).

Bedreigingen

Teneinde heischrale graslanden te realiseren/behouden is het noodzakelijk dat successie naar struik- en bosfase en verruiging wordt tegengegaan. De vegetatie verdraagt een extensieve beheervorm. Het is verder van belang dat de bodem zijn zwak bufferend vermogen behoudt (Ministerie van LNV, 2008).

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras is gevoelig voor veranderingen in lokale hydrologie die kunnen leiden tot een afname van kwel (Ministerie van LNV, 2008).

Staat van instandhouding

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is beoordeeld als zeer ongunstig (Ministerie van LNV, 2008).

Voorkomen in het Natura 2000-gebied

Het habitattype komt over een kleine oppervlakte voor in het Wijnjeterper Schar en de Marschen. De kwaliteit is deels goed en deels matig. Het type komt voor op de slenken, vooral op de overgangen tussen vochtige heide en blauwgrasland. In het Wijnjeterper Schar gaat het om deels goed (0,6 ha) en deels matig ontwikkelde (0,8 ha; vegetaties die vergrast zijn met Pijpenstrootje en/of waarin karakteristieke soorten ontbreken) vegetaties. Op de lage flank van het dal van het Koningsdiep komt een soortenrijk heischraal grasland voor met o.a. Tandjesgras, Blauwe zegge, Dubbeloof, Heidekartelblad en Gevlekte orchis. Dit heischraal grasland is vermoedelijk ontstaan uit Blauwgrasland als gevolg van ontwatering door ingrepen in het Koningsdiep (provincie Fryslân/DLG, 2010; KIWA & EGG-consult, 2007).
In De Marschen gaat het vrijwel geheel om matig ontwikkelde vegetaties (0,1 ha) (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Na de hydrologische maatregelen in 1998 lijkt de negatieve ontwikkeling van de heischrale graslanden tot staan te zijn gebracht. Het areaal heischraal grasland is ten opzichte van begin jaren '90 iets toegenomen van 1 ha naar 1,5 ha. Voornamelijk matig ontwikkelde vormen hebben zich uitgebreid; van 0,4 ha naar 0,9 ha. Goed ontwikkelde vormen zijn niet toegenomen (van 0,67 ha naar 0,62 ha). De trend van het habitattype is daardoor stabiel (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Door de recente maatregelen die zijn genomen in het kader van het inrichtingsplan (Brongers & Altenburg, 2006) kan het areaal en/of de kwaliteit van het habitattype in de toekomst mogelijk iets toenemen (provincie Fryslân/DLG, 2010).

[♦] Geldt voor 'pleistoceen' Nederland: deel van Nederland waarin tijdens het Pleistoceen de belangrijkste en meest bepalende geologische processen hebben plaatsgevonden, die bepalend zijn voor de huidige begroeiing en vegetatie

Lokale staat van instandhouding

Omdat onduidelijk is in hoeverre hydrologie en atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormen voor dit habitattype is de lokale staat van instandhouding van het type in het beheerplan als onbekend beoordeeld (provincie Fryslân/DLG, 2010). Voor dit habitattype geldt een sense of urgency.

Ontwikkeling in de toekomst

Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Recentelijk zijn de voormalige landbouwenclaves geplagd (mede ten behoeve van ontwikkeling van heischrale graslanden) en zijn de hydrologische omstandigheden van de schraallandvegetaties verbeterd. Beide maatregelen hebben (mede) ten doel de kwaliteit van de heischrale graslanden te verbeteren en om het areaal op de bestaande locaties mogelijk enigszins uit te breiden. Het merendeel van de huidige heischrale vegetaties bevindt zich echter in het noordwestelijke deel van het slenkensysteem en in het lage deel van het beekdal langs het Koningsdiep. Deze locaties staan onder invloed van lage peilen in de beek, de aangrenzende landbouwgronden en het tot voor kort onderbemalen gebied de Poasen. Recent is de onderbemaling in de Poasen gestopt en op termijn zal dit gebied worden ingericht als waterbergingsgebied. Daarbij zal de sloot langs het noordwestelijk deel van het Wijnjeterper Schar sterk worden verondiept. De ontwatering van het meest noordelijke deel van de slenk zal hierdoor naar verwachting afnemen, waardoor de omstandigheden voor de schraallandvegetaties verbeteren. De knelpunten met betrekking tot de lage peilen in het aangrenzende landbouwgebied en het Koningsdiep zijn hiermee nog niet opgelost (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Misschien zijn er in het lage deel van het beekdal langs het Koningsdiep mogelijkheden voor uitbreiding van heischraal grasland. Deels is hier al sprake van ontwikkeling van heischrale vegetaties en deels kan deze in gang gezet worden na het verwijderen van de bovengrond. Een positieve ontwikkeling is echter onzeker, omdat de vegetaties hier onder invloed staan van het lage beekpeil (provincie Fryslân/DLG, 2010).
In De Marschen zijn heischrale graslanden in ontwikkeling als gevolg van inrichtingsmaatregelen in het recente verleden. Het is onbekend of dit een duurzame ontwikkeling betreft. In De Marschen leiden lage peilen in de omgeving (landbouw) en de aanwezigheid van naaldbomen op de randen van de laagten tot negatieve effecten op de hydrologische omstandigheden (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Indien alleen wordt gekeken naar kansen zonder rekening te houden met de hydrologische knelpunten is per saldo een uitbreiding mogelijk van circa 2 ha en kan de kwaliteit van een deel van de momenteel matig ontwikkelde vormen worden verbeterd (provincie Fryslân/DLG, 2010).

3.4.4 HABITATTYPE 6410 BLAUWGRASLAND

Beschrijving

Blauwgraslanden zijn 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 bij voorbeeld Spaanse ruiter, Blauwe zegge en Tandjesgras. 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. Op de hogere zandgronden zijn vaak soorten uit de heischrale graslanden aanwezig. Schrale hooilanden met veel Veldrus worden eveneens tot het habitattype H6410 gerekend, wanneer ze veel soorten van het verbond Junco Molinion bevatten (tenminste drie typische soorten aanwezig) (Ministerie van LNV, 2008).

Randvoorwaarden

Het habitattype komt optimaal voor op voedselarme, matig zure tot neutrale bodems. Buffering vindt plaats door aanvoer van basen met grond- en/of oppervlaktewater. In de winter staat het grondwater aan of op maaiveld, in de zomer zakt de grondwaterstand enkele decimeters of meer weg (Ministerie van LNV, 2008).

In beekdalen kunnen verschillende combinaties van sturende processen leiden tot geschikte condities voor blauwgrasland. Bij een voldoende stijghoogte van het regionale grondwatersysteem en voldoende ondiepe grondwaterstanden kan het basenrijke grondwater tot in de wortelzone doordringen in de vorm van uittredend grondwater of via capillaire opstijging. Bij geringere kweldruk en/of lagere grondwaterstanden vormen zich regenwaterlenzen en kan het grondwater de wortelzone niet bereiken, waardoor de standplaats verzuurt. De aanvoer van basenrijk grondwater is niet noodzakelijkerwijs gebonden aan regionale kwel. Op een aantal plaatsen in Nederland komen op geringe diepte al kalkhoudende sedimenten voor, die ervoor zorgen dat het lokale grondwater basenrijk is. Een andere bron van basenrijk lokaal grondwater is geïnfiltreerd oppervlaktewater (kanaalkwel). In sommige beekdalen is blauwgrasland te vinden in een gradiënt van overstroming met basenrijk beekwater en lokale kwel van basenarm water vanuit omliggende hogere zandgronden. Het blauwgrasland komt dan voor aan de rand van het beekdal, waar het beekwater zodanig is verdund met kwel- en regenwater en er zo weinig afzetting van slib optreedt, dat er nauwelijks eutrofiëring optreedt (Ministerie van LNV, 2008).

Het type is afhankelijk van jaarlijks hooibeheer (laat in het jaar maaien en afvoeren).

Bedreigingen

Zowel in de beekdalen als op de hogere zandgronden wordt het habitattype sterk bedreigd door verlaging van grondwaterstanden, die tot gevolg hebben dat onvoldoende bufferstoffen doordringen tot in de wortelzone. In de beekdalen kan ook overstroming met eutroof en slibrijk water leiden tot achteruitgang van het blauwgrasland (Ministerie van LNV, 2008).

In het Wijnjeterper Schar is verdroging een belangrijk knelpunt. Deze verdroging wordt o.a. veroorzaakt door ingrepen in de lokale hydrologie en het rechttrekken van het Koningsdiep (KIWA & EGG-consult, 2007; provincie Fryslân/DLG, 2010).

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

Staat van instandhouding

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is zeer ongunstig (Ministerie van LNV, 2008).

Voorkomen in het Natura 2000-gebied

Blauwgraslanden komen in het Natura 2000 gebied voor in de slenken en in de laagste delen van het beekdal. De vegetaties komen voor op plekken waar sprake is van permanente hoge grondwaterstanden door toestroming van lokaal grondwater over het keileem en op sommige plaatsen ook aanvoer van kwelwater van onder de keileem. Hierdoor is sprake van een constante aanvoer van basen en dus van gebufferde omstandigheden.
Het areaal aan goed ontwikkelde blauwgraslanden bedraagt ca. 1,4 ha. Daarnaast komt het type in matig ontwikkelde vorm voor over een oppervlakte van 2,5 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

De hydrologische maatregelen in 1998 in het Wijnjeterper Schar hebben er toe geleid dat lokaal het aantal schraallandsoorten is toegenomen. In De Marschen zijn blauwgraslandvegetaties toegenomen in areaal en soortenrijkdom. Hierbij zijn goed ontwikkelde vormen toegenomen en matig ontwikkelde vegetaties afgenomen. De totale oppervlakte van het type is toegenomen van 1,2 naar 3,9 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2007 en 2008 zijn er in het Wijnjeterper Schar in het kader van het inrichtingsplan (Brongers & Altenburg, 2006) verdere maatregelen uitgevoerd, die mogelijk zullen leiden tot een toename van de kwaliteit en mogelijk ook uitbreiding van het areaal blauwgraslanden (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Lokale staat van instandhouding

Het areaal en de kwaliteit van het habitattype is de afgelopen decennia iets toegenomen. Er zijn echter aanwijzingen dat er plaatselijk sprake is van een afname van kwel (waarneming Staatsbosbeheer). In het beheerplan is daarom de kwaliteit van het type als gelijkblijvend en de trend als onbekend beoordeeld. Voor dit habitattype geldt een sense of urgency.

Het is onduidelijk of de in het verleden en ook nog recentelijk uitgevoerde inrichtingsmaatregelen ook daadwerkelijk de hydrologische condities zodanig hebben verbeterd dat het habitattype duurzaam in stand kan worden gehouden. Het is tevens onduidelijk hoe groot de knelpunten met betrekking tot de hydrologie nu nog zijn. Zeker is wel, dat deze knelpunten in ieder geval lokaal de condities negatief beïnvloeden (provincie Fryslân/DLG, 2010).

De maatregelen die recentelijk zijn getroffen in de voormalige landbouwenclaves leiden hopelijk tot verdere verbetering van de hydrologische omstandigheden en kan zowel de kwaliteit als het areaal van het habitattype worden uitgebreid. Of er daadwerkelijk sprake is van een dergelijke positieve ontwikkeling is echter nog onzeker (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Omdat onduidelijk is in hoeverre hydrologie en atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormen voor dit habitattype is de lokale staat van instandhouding van het type in het beheerplan als onbekend beoordeeld.

Ontwikkeling in de toekomst

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Eén van de kernopgaven voor het Natura 2000-gebied is echter wel gericht op uitbreiding van de kwaliteit.

Recentelijk zijn de voormalige landbouwenclaves geplagd (mede ten behoeve van ontwikkeling van blauwgraslanden) en zijn de hydrologische omstandigheden van de schraallandvegetaties verbeterd. Beide maatregelen hebben (mede) ten doel de kwaliteit van de blauwgraslanden te verbeteren en om het areaal op de bestaande locaties mogelijk enigszins uit te breiden (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Door het stoppen van de onderbemaling in de Poasen en de overige maatregelen die op termijn in dit gebied worden genomen, zullen de condities in het noordwestelijke deel van de slenk verbeteren. Hierdoor is misschien (her)vestiging van blauwgrasland mogelijk. De knelpunten met betrekking tot de lage peilen in het aangrenzende landbouwgebied en het Koningsdiep zijn hiermee nog niet opgelost (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Indien alleen wordt gekeken naar kansen zonder rekening te houden met de hydrologische knelpunten is per saldo een uitbreiding mogelijk van circa 2 ha en kan de kwaliteit van een deel van de momenteel matig ontwikkelde vormen worden verbeterd. Dit laatste is binnen de komende zes jaar te realiseren (provincie Fryslân/DLG, 2010).

3.4.5 HABITATTYPE 7150 PIONIERVEGETATIES MET SNAVELBIEZEN

Beschrijving

Dit habitattype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. 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. 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 (Ministerie van LNV, 2008).
In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de veenslenken beschrijft, het *Rhynchosporion albae*. 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 *Ericion tetralicis* (Ministerie van LNV, 2008).

Randvoorwaarden

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 (oligotroof tot mesotroof) zijn (Ministerie van LNV, 2008).

Bedreigingen

Het type komt voor op plagplekken. Op deze plagplekken zal het type na enige tijd verdwijnen om plaats te maken voor vochtige heide. Voor de instandhouding van het type binnen het Natura 2000-gebied is het daarom van belang dat er regelmatig opnieuw geplagd wordt.

Het type is gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie versnelt de successie naar vochtige heide.

Staat van instandhouding

Landelijke staat van instandhouding

De landelijke staat van instandhouding is matig ongunstig (Ministerie van LNV, 2008).

Voorkomen in het Natura 2000-gebied

Het type komt voor op plagplekken. Deze vegetaties zullen op den duur overgaan in vochtige heide. In het begin van de jaren '90 is er over een grote oppervlakte geplagd in het Wijnjeterper Schar. In 2001-2002 waren deze plagplekken begroeid met pioniervegetaties, die deels onder habitattype 7150 geschaard kunnen worden en deels onder habitattype vochtige heiden. Naar schatting resteert momenteel nog 25% van deze pioniervegetaties en heeft de rest zich ontwikkeld tot vochtige heide (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In de Marschen zijn recent plagwerkzaamheden uitgevoerd (zie figuur 10). Op de plagplek heeft zich een complex van pioniervegetaties en vochtige heide ontwikkeld (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Het totale oppervlak goed ontwikkelde pioniervegetaties in het Natura 2000-gebied bedraagt nu ca. 2,8 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Lokale staat van instandhouding

Voor duurzaam behoud van dit habitattype is het noodzakelijk dat er telkens weer delen van de vochtige heide worden geplagd. Dit zal in de praktijk met regelmaat gebeuren. De oppervlakte van het habitattype zal fluctueren. Er zal geen sprake zijn van een permanente oppervlaktetoename. Op de korte termijn is echter wel een toename van de oppervlakte van dit habitattype te verwachten, omdat recentelijk de voormalige landbouwpercelen zijn geplagd alsmede een deel van de vergraste vochtige heide. Op basis hiervan wordt de staat van instandhouding van het habitattype in het beheerplan voorlopig als gunstig beoordeeld.

Ontwikkeling in de toekomst

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de oppervlakte en de kwaliteit.

Het type is een tijdelijk stadium in het herstel van vochtige heide, dat gebonden is aan plagpellen. Er zullen geregeld delen van de vochtige heide geplagd worden, waardoor de oppervlakte van het type sterk zal fluctueren. De komende jaren zal de oppervlakte van het type toenemen door de recente plagwerkzaamheden in de voormalige landbouwenclaves. Op de langere termijn zal het areaal weer afnemen, doordat hier vochtige heide tot ontwikkeling komt (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Mogelijkheden voor de verbetering van de kwaliteit zijn er niet; het type komt reeds in goede kwaliteit voor (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Voor duurzame instandhouding van dit habitattype is het noodzakelijk dat er steeds delen van de vochtige heide worden geplagd.

4 ANALYSE VAN MOGELIJKE EFFECTEN

4.1 MOGELIJKE EFFECTEN

In de Voortoets (Buro Bakker, 2007) is geconcludeerd dat als gevolg van de wijziging van de N381 (significante) negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies, verdroging, verzuring, vermesting en verontreiniging niet konden worden uitgesloten. De oorzaak hiervoor lag met name in het feit dat er op sommige punten onvoldoende onderzoek was verricht en dat sommige onderzoeken nog niet waren afgerond. Effecten van aanleg en gebruik (geluid, licht en trilling) en barrièrewerking en versnippering op habitattypen in het Wijnjeterper Schar zijn in de voortoets uitgesloten. Ook op basis van de huidige inzichten en kennis zijn er geen negatieve effecten op de beschermde waarden te verwachten. Daarom worden deze storingsfactoren in de onderhavige rapportage niet verder besproken.

In de voortoets is het onderhoud van de weg niet behandeld en beoordeeld. In paragraaf 3.2 is het onderhoud van de wegbermen en weg toegelicht. De werkzaamheden in het kader van onderhoud zullen beperkt zijn tot de rijbanen, de wegberm en de brug. De beschermde waarden in het Natura 2000-gebied worden hierdoor niet beïnvloed. Negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

Hieronder worden de als gevolg van de opwaardering van de N381 verwachte effecten kort toegelicht.

4.1.1 OPPERVLAKTEVERLIES

Oppervlakteverlies is enerzijds een verlies van beschikbaar oppervlak van leefgebied voor soorten en/of habitattypen. Anderzijds kan sprake zijn van een areaalverlies van het Natura 2000-gebied zonder dat hierbij sprake is van verlies van leefgebied.

De brug over het Koningsdiep wordt vervangen. De nieuwe brug wordt breder en komt daardoor voor een deel binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied te vallen. De verbreding is noodzakelijk vanwege de verdubbeling van het aantal rijbanen en faciliteert daarnaast de aanleg van een faunapassage. In hoofdstuk 5 wordt geanalyseerd hoe groot het oppervlakteverlies is en of er sprake is van directe of indirecte effecten op de beschermde waarden van het Natura 2000-gebied.

4.1.2 VERZURING

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot van o.a. stikstofoxiden en ammoniak, zoals door uitlaatgassen van auto's. Deze stoffen slaan in de omgeving neer als droge of natte depositie. De belangrijkste bronnen van verzurende depositie zijn landbouw, verkeer en industrie.

Verzuring leidt tot een directe of indirecte afname van de buffercapaciteit van de bodem of water. Op termijn resulteert dit in een daling van de zuurgraad. Hierdoor kan de samenstelling van een habitattype veranderen en kan het habitattype op den duur verdwijnen.

Voor veel natte tot vochtige habitats geldt dat indien sprake is van suboptimale hydrologische omstandigheden, zij extra gevoelig zijn voor de verzurende effecten van stikstofdepositie. De buffering die optreedt door aanvoer van basen via het grond- of oppervlaktewater is dan namelijk verminderd.

De effecten van verzurende stoffen zijn niet altijd te onderscheiden van die van vermestende stoffen, omdat stikstofdepositie tevens leidt tot vermesting.

4.1.3 VERMESTING

Vermesting is de verrijking van ecosystemen door met name stikstof en fosfaat. Door de stikstofoxiden en ammoniak in de uitlaatgassen van het autoverkeer op de N381 zal sprake zijn van aanvoer van extra stikstof in het Wijnjeterper Schar in de vorm van droge of natte depositie.

Veel van de habitattypen die voorkomen in het Wijnjeterper Schar zijn afhankelijk van voedselarme tot zeer voedselarme condities. De groei van planten wordt in dit systeem (mede) gelimiteerd door stikstof. Door extra toevoer van stikstof treedt extra groei op. De beschikbaarheid van stikstof is bepalend voor de concurrentieverhoudingen tussen plantensoorten. Als de stikstofdepositie boven een bepaald kritisch niveau komt (verschilt per habitattype, zie paragraaf 4.2) neemt een beperkt aantal plantensoorten sterk toe (zoals grassen en brandnetels) ten koste van meerdere andere. Hierdoor neemt de biodiversiteit af.

4.1.4 VERONTREINIGING

Er is sprake van verontreiniging indien er verhoogde concentraties van stoffen in een gebied voorkomen, die onder natuurlijke omstandigheden niet of nauwelijks aanwezig zijn.

In het algemeen zijn aquatische habitattypen en soorten gevoeliger voor verontreiniging dan terrestrische. Afhankelijk van de concentratie en duur van de verontreiniging zijn echter alle habitattypen en soorten gevoelig en kan verontreiniging leiden tot verandering van de soortensamenstelling.

4.1.5 VERDROGING

Verdroging treedt op door verlaging van de grondwaterstanden of vermindering van kwel. Hierdoor kan de kwaliteit van natte tot vochtige habitattypen achteruitgaan. Bij ernstige verdroging kunnen natte tot vochtige habitattypen helemaal verdwijnen, of overgaan in andere habitattypen. Verdroging leidt tevens tot een toename van de doorluchting van de bodem. Hierdoor wordt organisch materiaal sneller afgebroken (mineralisatie) en komen er meer voedingsstoffen beschikbaar voor planten. Dit proces wordt interne eutrofiëring genoemd.

Doordat waterstanden lager zijn dan gewenst worden minder basen aangevoerd, of wordt de invloed van regenwater groter. In beide gevallen neemt de buffercapaciteit van de bodem af en kan verzuring optreden.

Uit bovenstaande valt af te leiden dat verdroging (mede) kan leiden tot verzuring en vermesting. In het Wijnjeterper Schar kan verdroging zowel tijdens de aanlegfase optreden als de fase waarin de N381 weer in gebruik wordt genomen. In de effectenbeoordeling worden beide beschouwd.

4.1.6 VERANDERING POPULATIEDYNAMIEK

Verandering in populatiedynamiek treedt op indien er een direct effect is van een activiteit op de populatieopbouw en/of populatiegrootte. Er wordt hier vooral gedoeld of de situatie wanneer er sprake van sterfte van individuen door wegverkeer, windmolens, of door jacht of visserij.
Deze storingsfactor is niet relevant voor de habitattypen zelf (vanuit de gedachte dat een habitattype bestaat uit een verzameling van plantengemeenschappen), maar wel voor enkele typische faunasoorten die kenmerkend zijn voor habitattypen.

In de volgende paragraaf wordt ingegaan op de gevoeligheid van de beschermde waarden van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar voor de potentiële effecten van de opwaardering van de N381.

4.2 GEVOELIGHEID VOOR MOGELIJKE EFFECTEN

De gevoeligheid van de beschermde waarden van Natura 2000 gebied Wijnjeterper Schar voor de mogelijke effecten van de opwaardering van de N381 staat weergegeven in tabel 3.

Habitattype	Oppervlak-teverlies	Verzuring	Vermesting	Verontreini-ging	Verdroging	Verandering populatie-dynamiek
H4010_A Vochtige heiden	G	NG	ZG	G	ZG	G
H4030 Droge heiden	G	NG	ZG	G	NG	G
H6230 *Heischrale gras-landen	G	...	G	G	NG	G
H6410 Blauwgraslanden	G	G	ZG	G	G	G
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	G	G	G	G	ZG	G

Tabel 3. Gevoeligheid van de beschermde waarden van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar voor storingsfactoren oppervlakteverlies, verzuring, vermesting, verontreiniging en verdroging (effectenindicator, www.minlnv.nl 2010). NG= niet gevoelig, G= gevoelig, = zeer gevoelig, ...= onbekend. *=prioritair type

Alle habitattypen zijn gevoelig voor oppervlakteverlies en verontreiniging. De habitattypen zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor vermesting. De gevoeligheid voor verzuring en verdroging varieert.
Volgens de effectenindicator is habitattype 6230 *Heischrale graslanden niet gevoelig voor verdroging. Het habitattype is in het Wijnjeterper Schar echter wel gevoelig voor ingrepen in de lokale hydrologie, omdat het er voorkomt op vochtige standplaatsen (Zie paragraaf 3.4.3).

4.2.1 GEVOELIGHEID VOOR VERZURING EN VERMESTING

Het kritische niveau waarboven effecten op de soortensamenstelling kunnen optreden en dus de kwaliteit van een habitattype significant kan worden aangetast als gevolg van vermestende depositie wordt de kritische depositiewaarde genoemd. In tabel 4 staan de kritische depositiewaarden van de habitattypen waarvoor Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar is aangewezen.

Habitattypen		KDW (mol N/ha/j)
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1300
H4030	Droge heiden	1100
H6230	*Heischrale graslanden	830
H6410	Blauwgraslanden	1100
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1600

Tabel 4. Kritische depositiewaarden (KDW) voor de habitattypen van het Wijnjeterper Schar. Gebaseerd op Van Dobben & Van Hinsberg, 2008. Voor verschillende habitats is een door internationale experts empirische range bepaald voor de gevoeligheid voor stikstofdepositie. Van Dobben & Van Hinsberg hebben aan de hand van modellen een kritische depositiewaarde voor de habitattypen bepaald. Veelal valt deze KDW in het midden van de empirische range voor de gevoeligheid van een habitat. Dit geldt voor habitattypen 4010, 4030 en 6230. De modeluitkomst van Van Dobben & Van Hinsberg (2008) voor habitattype 6410 resulteert in een KDW die aan de onderkant van de empirische range ligt. Voor habitattype 7150 geldt dat de KDW aan de bovenkant van de empirische range ligt, omdat het type in Nederland tegenwoordig vrijwel alleen bij hoge beheerintensiteit voorkomt. *=prioritair type

Bij het modelleren van kritische depositiewaarden voor stikstof voor habitattypen (Van Dobben & Van Hinsberg, 2008; Van Dobben et al., 2004) is rekening gehouden met de verzurende werking van stikstof.

In hoofdstuk 5 wordt geanalyseerd in hoeverre de verwachte effecten ook daadwerkelijk zullen optreden.

5 EFFECTBEOORDELING

In dit hoofdstuk wordt besproken welke effecten als gevolg van de opwaardering van de N381 zullen optreden op de beschermde waarden van het Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. Per storingsfactor wordt geanalyseerd welke effecten te verwachten zijn, te beginnen met de effecten van oppervlakteverlies.

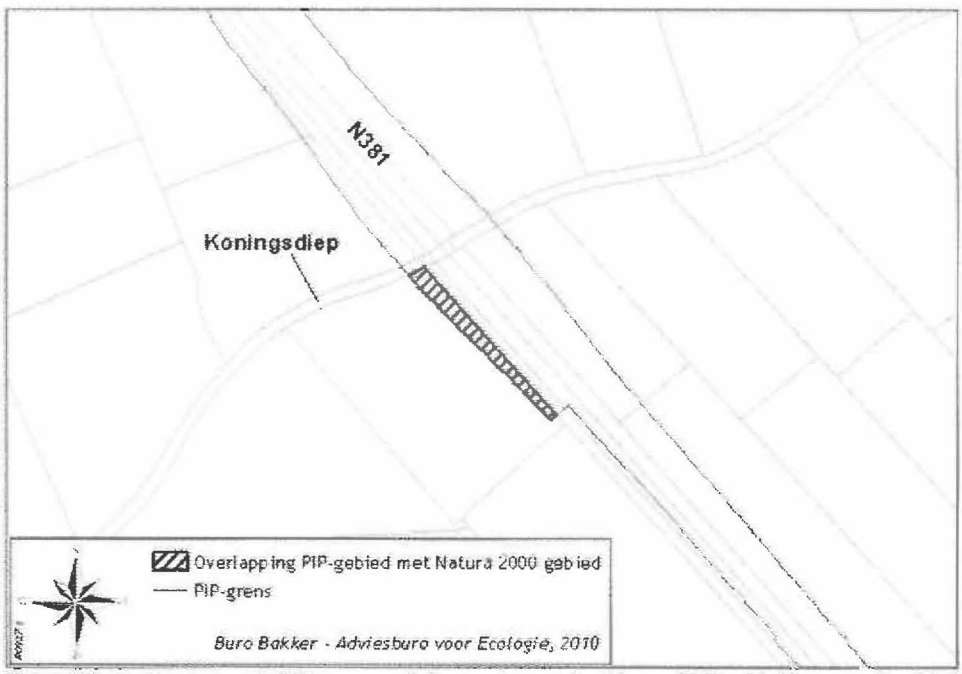
5.1 OPPERVLAKTEVERLIES

Onderdeel van de opwaardering van de N381 is het vervangen van de brug over het Koningsdiep. Ten opzichte van de bestaande situatie wordt de brug breder, omdat de N381 van een enkelbaansweg veranderd in een tweebaansweg. Onder de brug worden aan beide zijden van het Koningsdiep plas-dras oevers aangelegd. Hierdoor wordt een ecologische verbindingszone gerealiseerd.

Omdat de brug breder wordt, zal deze deels binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied komen te liggen. Hierdoor gaat een deel van de oppervlakte van het Natura 2000-gebied 'verloren', daar het niet langer geschikt zal zijn voor de ontwikkeling van één van de beschermde waarden van het Natura 2000-gebied. Dit kan worden beschouwd als oppervlakteverlies.

Indien een ruimtelijke ingreep ten koste gaat van het areaal van een bepaald habitattype dan is er sprake van kwalitatief oppervlakteverlies, hetgeen mogelijk leidt tot een (significant) negatief effect op het instandhoudingsdoel. Ook indien er voor een bepaald habitattype een uitbreidingsdoelstelling geldt, en de ingreep leidt tot een afname van het aantal potentieel geschikte locaties om deze uitbreiding te realiseren, kan er sprake zijn van een negatief effect.

In figuur 15 is het gebied weergegeven waar de nieuwe brug en het aangrenzende talud overlapt met de begrenzing van het Natura 2000-gebied.
De oppervlakte van het in figuur 16 gearceerde gebied is berekend en bedraagt 0,17 ha. Dit is 0,1% van het bruto-oppervlak van het Natura 2000-gebied, dat 170 ha beslaat.



Figuur 15. Overlap tussen de PIP-grens en de begrenzing van het Natura 2000-gebied (gearceerde gebied)

Op het perceel waarvan een deel van de oppervlakte verloren gaat, komen momenteel geen habitattypen voor (zie ook figuur 13b). Er is in de huidige situatie dus geen sprake van areaalverlies van een habitattype.

In het beheerplan wordt dit perceel niet erkend als zijnde een locatie waar mogelijkheden liggen voor uitbreiding van het areaal van één van de habitattypen. Gezien de ligging van het perceel zou hier in theorie dotterbloemhooiland en mogelijk blauwgrasland ontwikkeld kunnen worden indien de hydrologische omstandigheden en de voedselrijkdom zouden voldoen aan de randvoorwaarden voor deze habitats. Voor zowel de hydrologische omstandigheden als de voedselrijkdom mag worden aangenomen dat dit momenteel niet het geval is. Het beheer van het perceel bestaat uit maaibeheer, gericht op verschraling. Dit indiceert dat er sprake is van voedselrijke omstandigheden. Verder zal het lage beekpeil van het Koningsdiep ertoe leiden dat de grondwaterstanden in het perceel te laag zijn/te veel schommelen om blauwgrasland duurzaam te kunnen ontwikkelen.

Uit twee uitspraken van de (AbRvS 15 april 2009, zaaknummer 200800669/1 en AbRvS 19 april 2009, nr. 200800948/1) blijkt dat gering areaalverlies van een Natura 2000-gebied op zichzelf niet leidt tot significante effecten, indien er in het gebied dat verloren gaat geen beschermde waarden voorkomen of in potentie kunnen voorkomen.

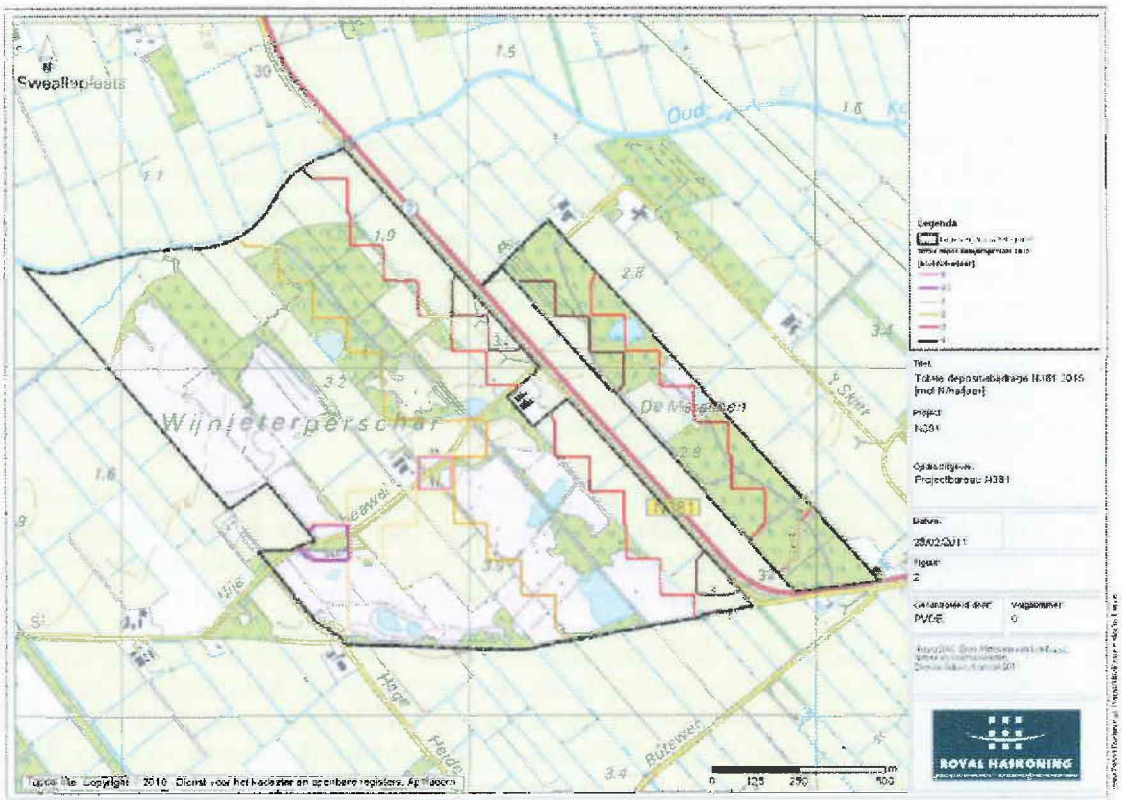
Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat de aanleg van de nieuwe brug over het Koningsdiep niet leidt tot (potentieel) verlies van oppervlakte van de habitattypen waarvoor het Wijnjeterper Schar is aangewezen. De aanleg van de nieuwe brug over het Koningsdiep leidt niet tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor het Wijnjeterper Schar.

5.2 VERZURING EN VERMESTING

5.2.1 GEVOLGEN WIJZIGING N381

De verhoging van de snelheidslimiet en de verwachte toename van de verkeersdruk op de N381 ter hoogte van het Wijnjeterper Schar leidt tot een toename van de uitstoot van NO_2 en NH_3. Deze stoffen slaan in de directe omgeving van de weg neer als droge of natte depositie.

Royal Haskoning heeft de toename van de depositie van deze stoffen in kaart gebracht (zie verder bijlage 1).



Figuur 16. Depositie van NO_2 en NH_3 in 2015 in mol N/ha/j voor bijdrage plan - bijdrage autonome ontwikkeling. Bron: Royal Haskoning, 2011. Zie ook Bijlage 1.

Figuur 16 geeft de totaalbijdrage van de stikstofdepositie (NH_3 + NO_2 in mol/ha/j) van het plan minus de autonome ontwikkeling[⊗] van de depositie ten gevolge van het gebruik van de N381 weer voor de situatie 2015, wanneer de opwaardering van de N381 zal zijn voltooid. Uit de figuren blijkt dat de hoogste depositie plaatsvindt in de directe omgeving van de N381. De maximale stikstofdepositie (NH_3 plus NO_2) in het Natura 2000-gebied bedraagt ongeveer 12 mol N/ha/j.

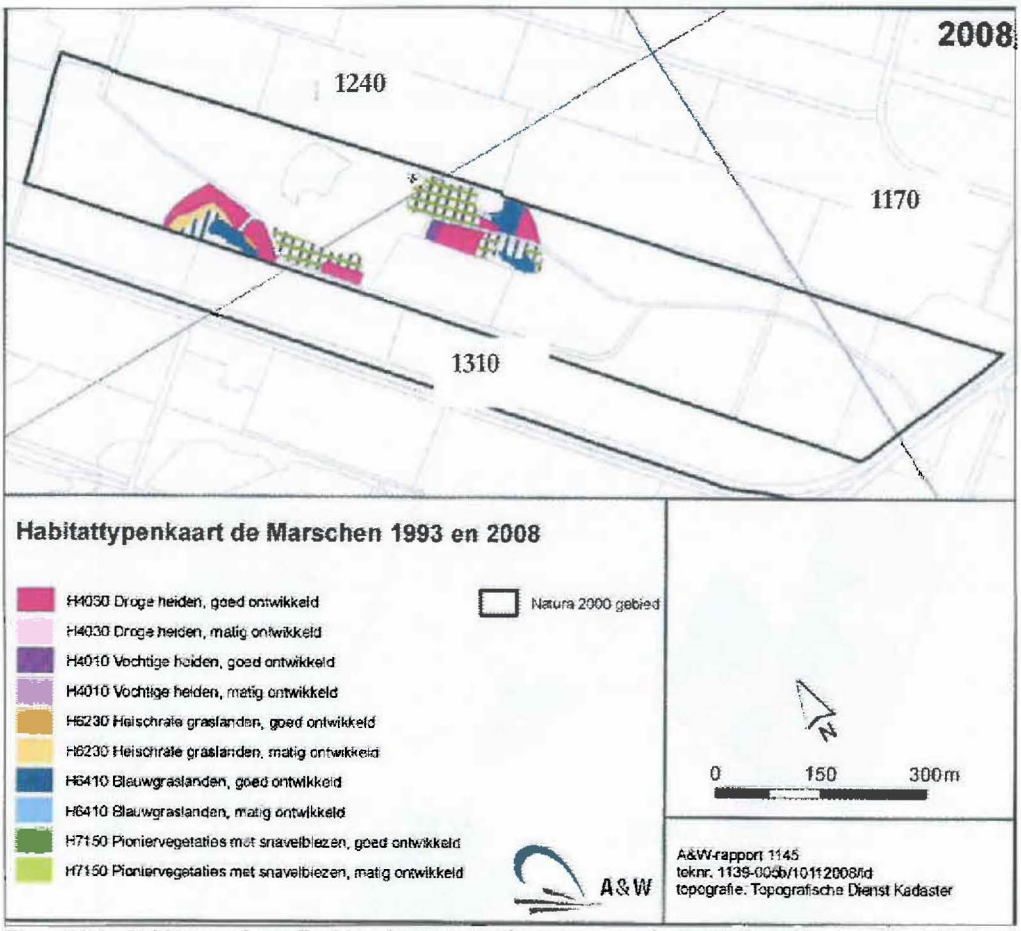
[⊗] De autonome ontwikkeling is geen project in de zin van de Nb-wet 1998 en hoeft daarom niet te worden beschouwd in deze PB. De autonome ontwikkeling staat in paragraaf 3.3 van dit rapport beschreven.

5.2.2 ACHTERGRONDDEPOSITIE EN VOORKOMEN BESCHERMDE WAARDEN

In figuren 17a en b zijn de habitattypenkaarten van het Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar weergegeven, waarin tevens de verwachte achtergronddepositie[▽] in 2015 in mol N/ha/j (PBL, 2010) is aangeduid.

Figuur 17a. Habitattypenkaart Wijnjeterper Schar met daarin aangegeven de verwachte achtergronddepositie in mol N/ha/j in 2015 op kilometerhok-niveau (PBL, 2010). Gearceerd: habitattypen Vochtige heiden/Pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor in een deel van het vlak.

▽ De term "achtergronddepositie" zoals die wordt gebruikt in de onderhavige rapportage is de waarde voor de depositie van totaal stikstof (gereduceerde en geoxideerde vorm) die berekend is door PBL in 2010 (zie www.pbl.nl, *Grootschalige concentratiekaarten Nederland; Depositiekaarten; Totaal stikstof (N) 2015*).



Figuur 17b. Habitattypenkaart De Marschen met daarin aangegeven de verwachte achtergronddepositie in mol N/ha/j in 2015 op kilometerhok-niveau. Gearceerd: habitattypen Vochtige heiden/Pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor in een deel van het vlak

5.2.3 TOETSINGSWIJZE

In deze PB wordt voor de effectenbeoordeling een systeembenadering gevolgd: voor elke beschermde waarde wordt de plaats in het systeem beschreven en worden de voor het voorkomen van de beschermde waarden belangrijkste abiotische en biotische factoren inzichtelijk gemaakt. Hierin wordt ook de rol van stikstof aangegeven. Op basis van deze informatie plus de informatie over het voorkomen en de staat van instandhouding van de beschermde waarde, het instandhoudingsdoel, de hoogte van de stikstofdepositie die wordt veroorzaakt door het plan en wetenschappelijke literatuur wordt het effect op een beschermde waarde beoordeeld.

Deze beoordelingswijze volgt de lijn die is voorgesteld in het rapport van de taskforce Trojan "Stikstof/ammoniak in relatie tot Natura 2000" van juni 2008 en de "Handreiking beoordeling activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op Natura 2000-gebieden" die het ministerie van LNV in november 2008 publiceerde. In deze publicaties wordt benadrukt dat er voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen meer factoren van belang zijn dan alleen de voedselrijkdom. Ook factoren als waterhuishouding en beheer zijn bepalend en soms belangrijker. Verder wordt in deze publicaties benadrukt dat het gebruik van kritische depositiewaarden moet worden genuanceerd. Kritische depositiewaarden kunnen niet als absolute grenswaarde worden toegepast bij het beantwoorden van de vraag of een vergunning voor uitbreiding kan worden verleend. Belangrijk hierbij is, dat het gaat om het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. De conclusie is dan ook, dat bij de toetsing van mogelijk schadelijke initiatieven aan de kritische depositiewaarden geen absolute betekenis kan worden gehecht. Een significant negatief effect op de staat van instand-

houding kan dan ook niet worden afgeleid van alléén het overschrijden van de kritische depositiewaarde. Voor een dergelijke conclusie zullen meer factoren in samenhang moeten worden bekeken.

Veel habitattypen verkeren in Nederland momenteel in matig ongunstige tot zeer ongunstige staat van instandhouding. Op veel plekken wordt niet aan de ecologische vereisten voor deze habitattypen voldaan. In een overbelaste situatie draagt elke toevoeging bij en is er dus altijd sprake van een gevolg. Belangrijker is echter of dit gevolg leidt tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen. Dit staat los van de generieke ambitie om de stikstofdepositie op natuurgebieden en habitats in de toekomst te reduceren tot het niveau van de kritische depositiewaarden, om de voorwaarden voor duurzame instandhouding te verbeteren.

Omdat de abiotische condities in veel Natura 2000 gebieden op dit moment ontoereikend zijn, is het niet realistisch om te denken dat de (alle) instandhoudingsdoelen op korte termijn gerealiseerd kunnen worden. Ook in het Wijnjeterper Schar is sprake van knelpunten met betrekking tot de watercondities en het beheer (blijkt niet uit het beheerplan) en is een sense of urgency toegekend aan habitattypen vochtige heiden, heischrale graslanden en blauwgraslanden. Voor de realisatie van de instandhoudingsdoelen is echter geen termijn gesteld, noch in de Natuurbeschermingswet, noch in de Habitatrichtlijn. Van belang is dat op de korte termijn de nadruk wordt gelegd op het verbeteren van de abiotische condities, waardoor realisatie van de instandhoudingsdoelen dichter bij komt. Het gaat hierbij met name om maatregelen die ingrijpen op de bekende 'ver'- thema's (verdroging, verzuring, vermesting). Dit is ook de lijn die wordt gevolgd in de concept-beheerplannen en de beheerplannen die nu worden opgesteld. Herstel/verbetering van de condities van de habitats waaraan een sense of urgency is toegekend heeft daarbij prioriteit. Ondanks deze maatregelen zullen de abiotische condities voor veel habitattypen de komende jaren nog niet optimaal zijn. Het is bijvoorbeeld onmogelijk om op korte termijn een zeer sterke reductie van de atmosferische depositie te realiseren. Slechts een beperkt deel van de stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied is afkomstig van lokale bronnen. Het overgrote deel is afkomstig uit andere delen van Nederland of het buitenland. Een wezenlijke verlaging van de atmosferische depositie kan alleen bereikt worden door ingrijpende generieke maatregelen op nationale en mogelijk zelfs internationale schaal. De bijdrage van lokale bronnen aan de depositie is veelal relatief beperkt.
Ook na het verbeteren van de abiotische condities kan het nog jaren duren voordat dit zichtbaar is in de vegetatie. Het kost nu eenmaal tijd om bepaalde vegetatietypen te ontwikkelen. Ook kan het lang duren voordat zeldzamere typische soorten terugkeren. In sommige gevallen komen deze soorten helemaal niet terug. Indien deze soorten reeds waren verdwenen voordat er maatregelen zijn uitgevoerd om de condities te verbeteren, zullen zij in veel gevallen niet op eigen kracht kunnen terugkeren. Veel van deze soorten hebben namelijk kortlevende zaden en beschikken over een gering verspreidingsvermogen. In die gevallen kan herintroductie overwogen worden (Dorland et al., 2005).

In de onderhavige rapportage wordt de kritische depositiewaarde niet als absolute grenswaarde beschouwd, maar eerder als signaalwaarde beschouwd. Indien er sprake is van overschrijding van de kritische depositiewaarde wordt op basis van informatie uit de literatuur, de staat van instandhouding van een habitattype, het instandhoudingsdoel en de lokale omstandigheden beoordeeld in hoeverre de bijdrage van het plan ook daadwerkelijk zal leiden tot merkbare of meetbare effecten op de staat van instandhouding en instandhoudingsdoel

Essentieel in de beoordeling van de effecten is de analyse of de effecten de ontwikkeling in de juiste richting en op langere termijn de realisatie van de instandhoudingsdoelen in de weg staan.

5.2.4 BEOORDELING EFFECTEN EN BEGRENZING EFFECTGEBIED

Emissie van stikstof door verkeer leidt tot toename van depositie van stikstof in een groot gebied. De verspreiding in de lucht van stikstof afkomstig van verkeer van de N381 kan oneindig ver gaan. In theorie kunnen ook in Zuid-Nederland (of nog verder) moleculen stikstof terechtkomen die afkomstig zijn van het verkeer van de N381.

Voor de effectbeoordeling is een betekenisvolle begrenzing van het effectgebied nodig. Die begrenzing moet zodanig gekozen zijn dat effecten van de stikstofdepositie ten gevolge van het plan buiten deze begrenzing met zekerheid kunnen worden uitgesloten.

Arcadis (2008) heeft in het kader van vergunningprocedures voor ontwikkelingen in de Eemshaven op basis van een expertmeeting een beoordeling uitgevoerd van de stikstof- en zwaveldeposities op een aantal Natura 2000-gebieden in Noord-Nederland. Tijdens deze expertmeeting is gekozen voor een worst case-benadering. Centraal stond de vraag: wat zijn de effecten van een toename van de stikstofdepositie tot 4 mol N/ha/jaar op de meest kwetsbare habitattypen. In deze studie is de KDW gebruikt als selectiecriterium voor de analyse van effecten van N depositie: de habitattypen met de laagste KDW, en dus met de hoogste gevoeligheid voor stikstofdepositie, zijn aan analyse onderworpen. De kans op negatieve effecten is bij dergelijke gevoelige habitattypen het grootst. In deze studie zijn de gevolgen van stikstof depositie op habitattypen met KDW's variërend van 400 tot 940 mol N/ha/jaar beoordeeld. De studie betrof ondermeer de habitattypen heischrale graslanden, actief en herstellend hoogveen, zure vennen.

De experts hebben voor verschillende habitattypen ecosysteemanalyses opgesteld, waarbij de rol van stikstof in relatie tot andere systeemfactoren beoordeeld is. De conclusie van de experts was dat een depositietoename van 3 tot 4 mol per ha per jaar niet zal bijdragen aan een verandering van vegetatie of habitattypen, omdat andere factoren de staat van instandhouding bepalen. Met name de stikstofvoorraad in de bodem, verzoorzaakt door de hoge stikstofdepositie van de afgelopen decennia, en het (vaak) ontbreken van adequaat beheer of het ontbreken van goede hydrologische condities vormen de belemmerende factoren voor realisatie van instandhoudingsdoelstellingen.

Het is een wetenschappelijk bewezen gegeven dat planten slechts een bepaalde hoeveelheid stikstof kunnen opnemen en verwerken. Als er overmaat aan stikstof in het systeem aanwezig is de opname van stikstof door de planten al maximaal en afgestemd op de (maximale) verwerkingssnelheid van de planten. Een beperkte toename van stikstofdepositie zal onder die omstandigheden niet leiden tot hogere stikstofopname door planten. Dit betekent dat er geen extra groeistimulatie zal plaatsvinden, en geen extra concurrentievoordeel voor snelle groeiers zal zijn en derhalve geen effect op de vegetatie en het habitattype zal zijn.

Veel habitattypen kunnen slechts duurzaam in stand gehouden worden wanneer er adequaat beheer gevoerd wordt, ook onder optimale condities. Het betreft half-natuurlijke habitats, die alleen in stand kunnen worden gehouden of kunnen ontstaan onder invloed van menselijk ingrijpen in de vorm van beheer. Een heide zal zonder goed beheer (vaak begrazing) uiteindelijk altijd ontwikkelen in bos.
Het reguliere benodigde beheer is vaak gericht op afvoer van biomassa en afvoer van stikstof en vindt veelal plaats in de vorm van met zekere regelmaat maaien, begrazen of plaggen. Dergelijk beheer is dan een van de randvoorwaarden voor het realiseren en duurzaam in stand houden van een gewenste kwaliteit.

Onder invloed van het huidige niveau van achtergronddepositie is soms (nu reeds, dus zonder de opwaardering van de N381) intensiever beheer nodig dan het reguliere beheer voorschrijft. Bij de effectbeoordeling in deze passende beoordeling is het daarom een wezenlijke vraag of de extra stikstofdepositie invloed heeft op de aard, omvang en frequentie van uit te voeren beheermaatregelen.

Volgens de experts (Arcadis, 2008) leidt een depositie van maximaal 4 mol N/ha/j in een reeds overbelaste situatie niet tot merkbare of meetbare effecten op uiteenlopende voor stikstofdepositie zeer gevoelige habitattypen, waaronder hoogvenen, zure vennen, heischrale graslanden, duingraslanden en vochtige duinvalleien.

Vanwege het gegeven dat stikstof in de lucht heel ver getransporteerd kan worden is het feitelijk onmogelijk om het effectgebied te begrenzen met de 0 mol N/ha/jaar contour. Op basis van de studie van Arcadis (2008) is duidelijk dat de meest gevoelige habitattypen in Noord-Nederland geen effecten ondervinden van een beperkte toename van de depositie tot 4 mol N/ha/jaar.

Voor de onderhavige studie wordt de contour van 0,5 mol N/ha/jaar gekozen als begrenzing van het studiegebied. Het staat vast dat buiten deze contour geen effecten zullen optreden door de toename van de depositie door de opwaardering van de N381. De gekozen contour ligt wel ruim buiten de contour van 4 mol N/ha/jaar. Dit is gedaan als worst case-benadering en heeft als doel om te voorkomen dat generieke conclusies onterecht van toepassing verklaard worden voor gebiedsspecifieke situaties. Het dwingt tot een gebiedsspecifieke effectbeoordeling van de stikstofdepositie, waarbij alle relevante systeemfactoren en de lokale staat van instandhouding van de relevante habitattypen in beschouwing worden genomen. Zie ook Bijlage 2.

Effecten op de kwaliteit van habitattypen *kunnen* optreden indien de kritische depositiewaarde van een habitattype wordt overschreden. Om te bepalen of er daadwerkelijk effecten kunnen optreden, is het dus van belang te kijken of er door de achtergronddepositie plus de bijdrage van de wijziging van de N381 kans is op het overschrijden van de kritische depositiewaarden van de habitattypen waarvoor het Wijnjeterper Schar als Natura 2000-gebied is aangewezen. Hiertoe is de maximale verwachte achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied in 2015 (1330 mol N/ha/j; zie figuur 17a) vergeleken met de kritische depositiewaardes van de habitattypen die voorkomen in het Natura 2000-gebied.

Het resultaat van deze bepaling is weergegeven in tabel 5. Uit deze tabel volgt dat de achtergronddepositie plus de bijdrage van de wijziging van de N381 (maximaal 12 mol N/ha/j) niet leidt tot overschrijding van de kritische depositiewaarde van habitattype 7150 pioniervegetaties met snavelbiezen (groene arcering). Voor de overige habitattypen geldt dat er sprake is van overschrijding van de kritische depositiewaarde (oranje arcering).

Hetzelfde is nogmaals gedaan, maar hierbij is uitgegaan van de verwachte achtergronddepositie in 2020. In tabel 6 staan de resultaten van deze vergelijking. De achtergronddepositie plus de bijdrage van de wijziging van de N381 leidt niet tot overschrijding van de kritische depositiewaarde van habitattype 4010_A vochtige heiden, *hogere zandgronden* en habitattype 7150 pioniervegetaties met snavelbiezen (groene arcering). De kritische depositiewaarden van de overige habitattypen worden wel overschreden (oranje arcering).

Habitattypen		KDW (mol N/ha/j)	Achtergronddepositie 2015 (mol N/ha/j)	Bijdrage N381*
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1300	1130-1330	0,2 - 12 mol N/ha/j
H4030	Droge heiden	1100		
H6230	*Heischrale graslanden	830		
H6410	Blauwgraslanden	1100		
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1600*		

Tabel 5. Overschrijding van de kritische depositiewaarden van habitattypen in het Wijnjeterper Schar door achtergronddepositie van stikstof (2015) plus bijdrage van de wijziging van de N381. Groene arcering: geen overschrijding, oranje arcering: overschrijding. Kritische depositiewaarden: Van Dobben & Van Hinsberg, 2008. *afh. van beheerintensiteit. KDW ligt aan bovenkant range, omdat het type tegenwoordig alleen bij hoge beheerintensiteit voorkomt.

Habitattypen		KDW (mol N/ha/j)	Achtergronddepositie 2020 (mol N/ha/j)	Bijdrage N381
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1300	1040-1250	0,2- 12 mol N/ha/j
H4030	Droge heiden	1100		
H6230	*Heischrale graslanden	830		
H6410	Blauwgraslanden	1100		
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1600*		

Tabel 6. Overschrijding van de kritische depositiewaarden van habitattypen in het Wijnjeterper Schar door achtergronddepositie van stikstof (2020) plus bijdrage van de wijziging van de N381. Groene arcering: geen overschrijding, oranje arcering: overschrijding. Kritische depositiewaarden: Van Dobben & Van Hinsberg, 2008. *afh. van beheerintensiteit. KDW ligt aan bovenkant range, omdat het type tegenwoordig alleen bij hoge beheerintensiteit voorkomt.

Voor de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de verwachte achtergronddepositie voor 2015, omdat de omvorming van de N381 in 2015 zal zijn voltooid.

Hieronder wordt geanalyseerd of de toename van de depositie door de voorgenomen activiteit leidt tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de relevante habitattypen. Hiertoe wordt per habitattype de staat van instandhouding in het Natura 2000-gebied beschreven, de (a)biotische randvoorwaarden en knelpunten hierin en de gevoeligheid voor stikstofdepositie op basis van wetenschappelijke literatuur. Verder wordt de effectiviteit van beheer en het optreden van milieustress (verzuring, verdroging, vermesting) in het Natura 2000-gebied besproken. Op basis van deze informatie wordt het effect van het plan op de instandhoudingsdoelen beoordeeld.

Habitattype 4010_A Vochtige heiden, hogere zandgronden

Op de locaties waar dit habitattype in goede of matige kwaliteit voorkomt, bedraagt de achtergronddepositie in 2015 1240 - 1330 mol N/ha/j. In de zuidelijke helft van het gebied is sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde van 10 tot 30 mol N/ha/j. In de noordelijke helft van het gebied is geen sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde.
De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j (noordwestelijk deel Wijnjeterper Schar) en maximaal 12 mol N/ha/j (westzijde De Marschen). De overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. de lokale bijdrage van de gewijzigde N381) in het zuidelijke deel be-

* Waar in deze rapportage wordt gesproken van de bijdrage van de N381, wordt de extra bijdrage van de N381 bedoeld, die het gevolg is van uitvoering van het plan (omvorming van de N381)

draagt 22 - 42 mol N/ha/j. In de noordelijke helft van het Natura 2000-gebied leidt de achtergronddepositie plus de bijdrage van het plan niet tot overschrijding van de KDW.

Voorkomen

Het habitattype komt in goed ontwikkelde vorm over een aanzienlijke oppervlakte voor (18,7 ha) (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2001/2002 was een deel van de vochtige heide, met name in het zuidoosten van het Wijnjeterper Schar, vergrast met Pijpenstrootje, mogelijk als gevolg van suboptimale hydrologische condities, al dan niet in combinatie met overmatige stikstofdepositie. Recentelijk is hiervan 1,5 ha geplagd. Naar schatting bedraagt de totale oppervlakte matig ontwikkelde vochtige heide in het Natura 2000-gebied nu ca. 1,5 ha. Hiervan mag 1 ha als het habitattype worden meegerekend. De totale oppervlakte vochtige heide in het Natura 2000-gebied bedraagt daardoor 19,7 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Sinds begin jaren '90 heeft er een behoorlijke uitbreiding plaatsgevonden van kwalitatief goed ontwikkelde vochtige heide. Het areaal is toegenomen van 5,7 ha naar 18,7 ha. Het areaal kwalitatief matig ontwikkelde vochtige heide is tegelijkertijd afgenomen van 3,0 ha naar 1,5 ha. Deze ontwikkelingen in het areaal vochtige heide zijn in de eerste plaats het gevolg van de grootschalige plagwerkzaamheden in het begin van de jaren '90 (provincie Fryslân/DLG, 2010). Daarnaast zijn in 1998 hydrologische maatregelen uitgevoerd, waardoor de omstandigheden voor vochtige heide zijn verbeterd. Het betrof o.a. het dempen en afdammen van sloten en greppels (Brongers & Altenburg, 2006; geciteerd in provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2007 en 2008 zijn er in het kader van het inrichtingsplan (Brongers & Altenburg, 2006) verdere maatregelen uitgevoerd, welke mede tot doel hebben de omstandigheden voor vochtige heide te verbeteren en nieuwe groeiplaatsen te realiseren (zie paragraaf 3.3.3). Hierdoor zal het areaal goed ontwikkelde vochtige heide naar verwachting verder toenemen (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Staat van instandhouding

Zowel de oppervlakte als de kwaliteit van het habitattype in het Natura 2000-gebied is sinds begin jaren '90 toegenomen en zal naar verwachting nog verder toenemen. De staat van instandhouding is daardoor op de aspecten kwaliteit, oppervlakte en trend als gunstig te beoordelen. In het beheerplan is geconstateerd dat nog onvoldoende duidelijk is in hoeverre hydrologie en atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormen voor dit habitattype. Naar verwachting is de algehele staat van instandhouding van het habitattype echter gunstig (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Realisatie instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Verbetering van de kwaliteit is nauwelijks meer mogelijk; het type komt vrijwel alleen nog maar in goede kwaliteit voor. Op de lange termijn zal het areaal van het habitattype vochtige heide per saldo met maximaal 15 ha kunnen toenemen, door successie vanuit habitattype pioniervegetaties met snavelbiezen en op recent geplagde terreindelen. Een verdere toename van het areaal is alleen mogelijk door het kappen van bos op potentieel geschikte locaties (provincie Fryslân/DLG, 2010). Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat er wordt voldaan aan het instandhoudingsdoel (provincie Fryslân/DLG, 2010).

(A)biotische randvoorwaarden

Vochtige heide komt voor bij zwak zure tot zure omstandigheden, op zeer natte tot vochtige plaatsen, in een voedselarm milieu (Ministerie van LNV, 2008).

Zure natte heide is stikstof- en/of fosfaatgelimiteerd. In goed ontwikkelde heide vindt een snelle ophoping van met name stikstof in biomassa en bodem-organisch 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 conti-

nue lage biomassaproductie is de periodieke afvoer van organisch materiaal middels het (traditionele) plagbeheer daarom 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; geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide*).

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 (zie kopje 'Effectiviteit van beheer en effectgerichte maatregelen' hieronder) (www.natuurkennis.nl; geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide*).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

Vermesting

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; geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide*). Uit simulatiemodellen is gebleken dat vergrassing van niet-verdroogde natte heidevegetaties al optreedt bij deposities rond 1430 mol N/ha/j (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, bijv. Gewone dophei en Veenpluis (www.natuurkennis.nl; geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide*).

De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1300 mol N/ha/j. Deze waarde geldt voor de situatie waarin extensief beheer[♠] wordt gepleegd en sprake is van gunstige hydrologische omstandigheden (Van Dobben & Van Hinsberg, 2008). Het beheer in het Wijnjeterper Schar is de afgelopen jaren intensiever geweest. Hierdoor is meer stikstof afgevoerd dan in een situatie waarin het beheer extensiever is, en is het habitattype minder gevoelig voor stikstofdepositie.

Verzuring

Stikstofdepositie kan de buffering van de bodem aantasten, met name in enigszins leemhoudende bodems. In de bodem zit een voorraad basen die gebonden is aan organische stof en kleimineralen (zie ook kader *Zuurbufferingsmechanismen* hieronder). Door aanvoer van verzurende stoffen worden deze basen (bijv. calcium en magnesium; kationen-uitwisseling) vervangen door zuur en stikstof, met name in de vorm van ammonium (NH_4^+). Hierdoor is sprake van verlaging van de basenverzadiging van de bodem. Indien de basenverzadiging laag is, kan zuur niet meer vervangen worden door basen, en treedt er geen buffering meer op. Dan treedt verzuring van de bodem op (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).
Indien deze verzuring verder voortschrijdt (pH <4,2), kunnen giftige metalen als aluminium in oplossing gaan (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).

♠ Eens in de 50 jaar plaggen al dan niet met extensieve begrazing door schapen (1 schaap/ha) (mededeling F. Berendse, Wageningen Universiteit, 2010)

Verder kan ammonium in de bodem worden omgezet in nitraat of worden opgenomen door planten. Bij beide processen komen zuren vrij (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).

De verzuring heeft ook gevolgen voor de stikstofhuishouding in de bodem. De omzetting van ammonium naar nitraat (nitrificatie) verloopt optimaal onder gebufferde en zuurstofrijke omstandigheden. Wanneer de pH door verzuring onder 4,5 daalt, wordt deze omzetting geremd. De voorraad nitraat zal dan door opname en omzettingen langzaam uitgeput raken. De voortgaande depositie van ammonium leidt tot een stijging van de ammoniumconcentraties in de bodem en daarmee tot een stijging van de ammonium/nitraat ratio (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).

Zuurbufferingsmechanismen (Kooijman et al., 2005)

Verzurende stoffen leiden tot bodemverzuring, maar dit hoeft niet altijd of onmiddellijk te leiden tot een daling van de pH. Er zijn diverse zuurbufferingsmechanismen aanwezig. Van deze bufferingsmechanismen is de oplossing van calciumcarbonaat de belangrijkste, gevolgd door uitwisseling van base-kationen en vervolgens aluminium/ijzer.

De carbonaatbuffer wordt gevormd door calciumcarbonaat (kalk) in de bodem, die in oplossing gaat bij de aanvoer van zuur. De zuurneutraliserende capaciteit hiervan is afhankelijk van de hoeveelheid kalk die aanwezig is, maar ook van het stadium van ontkalking waarin de bodem zich bevindt. De carbonaatbuffer werkt van pH 8.3-6.2. Beneden deze waarde is alle kalk opgelost.

In het traject tot pH 4.2 speelt de binding van protonen aan het bodemadsorptiecomplex, tegen uitwisseling van base-kationen als Ca, Mg, Na en K, een rol. Bij nog lagere pH en groter aanbod van protonen gaan ijzer en aluminium(hydr)oxiden in oplossing.
De verwering van verweerbare mineralen in het zand gaat zo langzaam dat het nauwelijks een rol speelt.

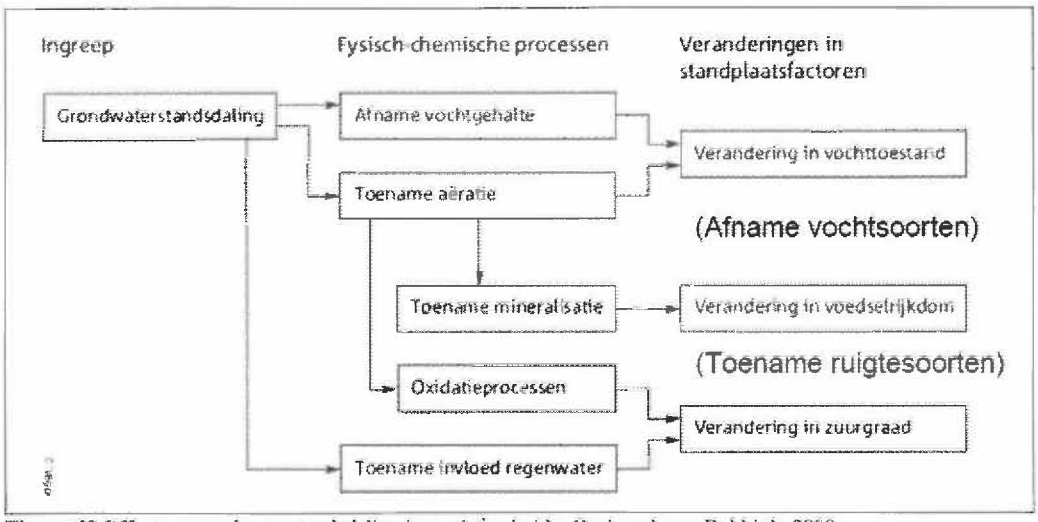
Buffermechanisme	pH traject	Chemische verandering in de bodem
Carbonaatbuffer	6.2 < pH < 8.3	calciumcarbonaat in oplossing
Silicaatbuffer	gehele pH-traject	verwering, vorming kleimineralen
Kationen-uitwisseling	4.2 < pH < 5.0	afname basenverzadiging
Aluminiumbuffer	pH < 4.2	Al^{3+} in oplossing
Aluminium/ijzerbuffer	pH < 3.8	Al^{3+} en organische Fe-complexen in oplossing
IJzerbuffer]	pH < 3.2	Fe^{3+} in oplossing

De verzuring van de bodem, de verhoogde concentraties ammonium en ammonium/nitraat ratio en de toename van aluminium in de bodem hebben negatieve effecten op de groei van karakteristieke en tegenwoordig zeldzame soorten uit heides en heischrale graslanden, zoals Klokjesgentiaan en Valkruid. Algemene, snelgroeiende grassen zoals Bochtige smele, Pijpenstrootje en Borstelgras kunnen onder deze omstandigheden wel goed groeien (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).

Uit voorgaande blijkt dat de combinatie van hoge atmosferische depositie van ammoniak en bodemverzuring meer negatieve gevolgen heeft dan de atmosferische depositie van ammonium of verzuring alleen (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).

Invloed van verdroging en vermesting/ verzuring

Het habitattype is gevoeliger voor een overmaat aan stikstof indien er tegelijkertijd sprake is van verdroging. In onderstaand schema is weergegeven welke processen optreden indien er sprake is van daling van de grondwaterstand.



Figuur 18 Effecten grondwaterstandsdaling in vochtige heide. Ontleend aan: Bobbink, 2009

Bij een toename van de invloed van regenwater neemt het bufferend vermogen van de bodem af. Hierdoor daalt de pH, komen toxische metalen vrij en neemt de mineralisatie (afbraak en omzetting organisch materiaal) af, waardoor strooisel ophoopt.

Als gevolg van verdroging veranderen soortenrijke en veenmosrijke Dopheivegetaties in soortenarme en veenmosarme Dopheivegetaties. Een tweede effect is, dat in de grote voorraad aan humus die in natte heides met een stabiele waterstand is opgeslagen, alsnog afbraakprocessen gaan plaatsvinden. Deze omstandigheden in combinatie met de hoge stikstofaanvoer uit de lucht, maken dat Pijpenstrootje snel gaat groeien. Dit gras gaat dan overheersen en vormt monotone grasvlaktes, waarbij het ook Gewone dophei voorbijstreeft. Bovendien gaat de verdroging vaak ook gepaard met voortgezette verzuring (door afbraakprocessen, oxidatieprocessen en toename van de regenwaterinvloed) waardoor plantensoorten van iets minder zure, natte heides (zoals Klokjesgentiaan) verdwijnen (Bobbink, 2009; www.natuurkennis.nl; geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide*).
Uit bovenstaande analyse van de effecten van vermesting, verzuring en verdroging valt op te maken dat het in de praktijk vaak moeilijk is 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.

Effectiviteit van beheer en effectgerichte maatregelen

Begrazing

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. Met begrazing wordt bovendien een deel van de nutriënten afgevoerd. Voor instandhouding van de heide is begrazing alléén niet voldoende, want er wordt een beperkt deel van de nutriënten afgevoerd. Toch kan per schaap per jaar enkele tientallen tot meer dan 100 mol N/ha worden afgevoerd (zie kader).

Afvoer van nutriënten door schapenbegrazing

Standbeweiding

Bij standbeweiding zijn de schapen ingerasterd. Hierdoor bepalen de schapen grotendeels zelf waar de favoriete graasplekken zijn en welke terreindelen worden gemeden. Hierdoor ontstaan vaste looproutes en graasgradiënten, samenhangend met factoren als voedselaanbod en -kwaliteit en drinkplaatsen (Elbersen et al., 2003).

Standbeweiding leidt tot een herverdeling van voedingsstoffen. Op favoriete rust- en schuilplaatsen vindt aanrijking met nutriënten plaats in de vorm van mest en urine. Op plaatsen waar regelmatig gegraasd is sprake van een netto afvoer van nutriënten (Elbersen et al., 2003). Begrazing leidt echter ook bij standbeweiding tot een netto afvoer van voedingsstoffen, omdat een belangrijk deel van de stikstof in de urine vervluchtigt in de vorm van ammoniak (Elbersen et al., 2003). Uit stalproeven is gebleken dat 43-71% van de opgenomen stikstof wordt uitgescheiden via urine en 27-38% via de faeces (Sandek et al., 2001; Smith & Frost, 2000; beiden geciteerd in Elbersen et al., 2003). Hieruit volgt dus dat meer dan de helft van de via het voedsel opgenomen stikstof verdwijnt door vervluchtiging uit de urine*.

In onderstaande tabel is voor vergraste en niet-vergraste heide de afvoer van stikstof per schaap aangegeven (uitgaande van standbeweiding) (Bruggink, 1987; geciteerd in Elbersen et al., 2003).

Type vegetatie en begrazingsduur	Afvoer kg N per schaap
Pijpenstrootje (dominant in vergraste heide), gedurende 4 maanden	0,6 (43 mol N)
Bochtige smele (dominant in vergraste heide), jaarrond	2,5 (179 mol N)
Struikheide, jaarrond	2,0 (143 mol N)

Uitgaande van een gemiddelde schapendichtheid van 1-1,5 dier per ha, bedraagt de netto afvoer van stikstof bij schapenbeweiding van een vergraste heide 1,8 - 3,8 kg N/ha/j (129 - 271 mol N/ha/j).

Gescheperde begrazing

Bij gescheperde begrazing wordt de schaapskudde gestuurd door een herder. Bij gescheperde begrazing vanuit een schaapskooi vindt transport van voedingsstoffen plaats van de graasgronden naar de stal. Bij gescheperde begrazing kan in een vergraste heide per jaar ca. 4 kg N (286 mol N) per schaap worden afgevoerd (Elbersen et al., 2003). Uitgaande van een gemiddelde schapendichtheid van 1-1,5 dier per ha bedraagt de netto afvoer 4-6 kg N/ha/j (286 - 429 mol N/ha/j).

*De stikstof die vervluchtigt uit de urine kan natuurlijk ook weer in de wijde omgeving neerslaan als depositie.

Plaggen

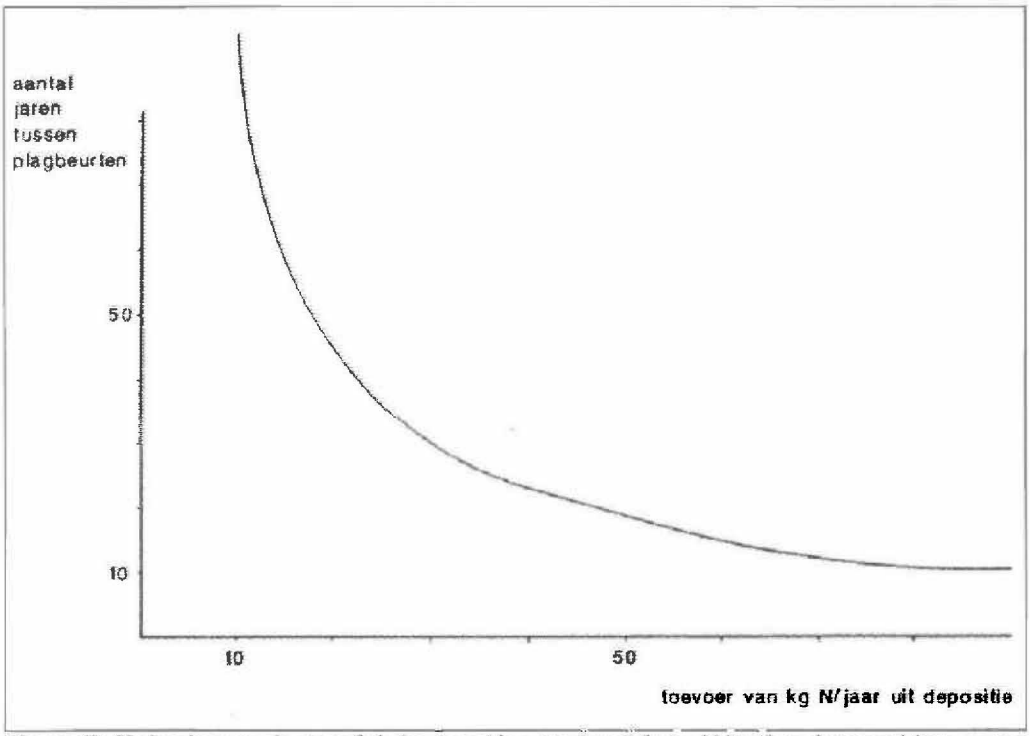
Door de natuurlijke accumulatie van stikstof en veroudering van de heide is het op den duur nodig om te plaggen. Plaggen is de beste manier om in vergraste en/of verouderde heides de voedselarme condities te herstellen en ontwikkeling van een soortenrijke heide mogelijk te maken. Plaggen wordt van oudsher toegepast in het heidebeheer (www.natuurkennis.nl; geraadpleegd september 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide.*)

Met name voor fauna is het van belang dat plagwerkzaamheden op kleine schaal worden uitgevoerd (stroken van maximaal 1-100 m²) Verder is het van belang dat restpopulaties van zeldzame soorten (zoals Klokjesgentiaan) worden gespaard (Oosterbaan et al., 2006).

In figuur 19 is het verband weergegeven tussen de atmosferische stikstofdepositie en de frequentie waarin moet worden geplagd om vergrassing te voorkomen.

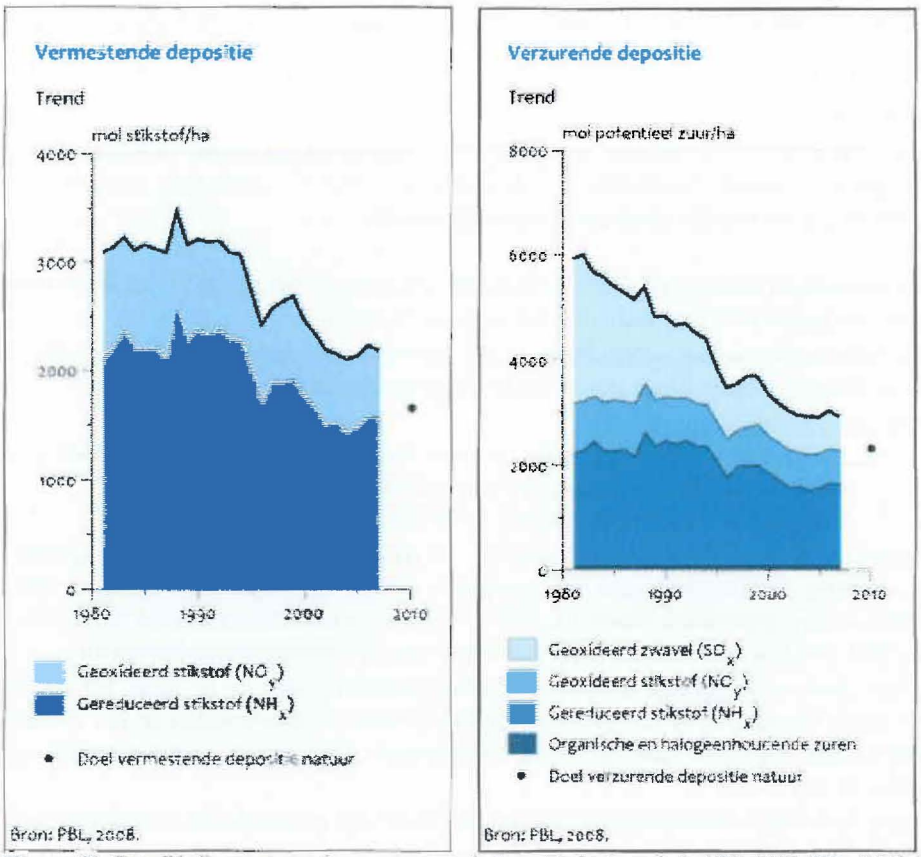
De kritische depositiewaarde voor vochtige heide is 1300 mol N/ha/j, oftewel 18,2 kg N/ha/j. Bij een dergelijke depositie moet elke 50 jaar geplagd worden. De achtergronddepositie in het Wijnjeterper Schar bedraagt in 2015 maximaal 18,6 kg N/ha/j en in 2020 maximaal 17,5 kg N/ha/j. Bij een dergelijke depositie moet elke 50 tot 55 jaar geplagd worden. Bij de huidige atmosferische depositie is dus geen sprake van een verhoging van de plagfrequentie ten opzichte van de natuurlijke c.q. gewenste situatie.

Een beperkte toevoeging van de stikstofdepositie, zoals door de N381, heeft geen effect op deze plagfrequentie; die wordt hooguit met enkele weken tot maanden (in een tijdspanne van 50 tot 55 jaar) vervroegd (afgeleid van figuur 19).



Figuur 19. Verband tussen de atmosferische depositie van stikstof (in kg N/ha/j) en het aantal jaren waarna opnieuw moet worden geplagd om vergrassing in heide te voorkomen. Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer, 1988

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 Dopheide. 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 de periode 1980 tot 2000 is de zwaveldepositie met circa 60% afgenomen. Inmiddels is de zwaveldepositie gedaald tot natuurlijke waarden (mededeling H. van Dobben, Alterra, 2008). De totale stikstofdepositie is in diezelfde periode gedaald met 20-25%, vooral door afname van de depositie van NO_x (zie figuur 20). De laatste jaren is de depositie van ammoniak ook aan het afnemen. Een zeer sterke verzuring door atmosferische depositie is daarom nu niet meer te verwachten (Van den Berg & Roelofs, 2005). Op locaties waar begin jaren '90 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 (OBN rapport).



Figuur 20. Ontwikkeling verzurende en vermestende depositie in de periode 1981-2007. PBL, 2008

Verzuring, vermesting en verdroging in het Wijnjeterper Schar

In het Wijnjeterper Schar is in het verleden vergrassing van de heide opgetreden, als gevolg van te extensief beheer (provincie Fryslân/DLG, 2010), mogelijk in combinatie met verdroging, vermesting en wellicht ook verzuring. De afgelopen dertig jaar zijn om die reden grote delen van de heide geplagd. Hierdoor is het areaal goed ontwikkelde vochtige heide toegenomen (provincie Fryslân/DLG, 2010). Uit de vegetatiekartering (Buro Bakker, 2003) blijkt niet dat er na de plagwerkzaamheden verzuring is opgetreden door ophoping van ammonium, ondanks dat hierbij geen bekalking is toegepast. Er is namelijk geen sprake van sterke vergrassing en soorten van iets gebufferde omstandigheden, zoals Klokjesgentiaan en Blauwe zegge, komen verspreid in het gebied voor. Op basis daarvan wordt aangenomen dat de mate van verzuring en vermesting beperkt zijn. Wel is lokaal nog sprake van knelpunten in de hydrologie.

Het beheer van de vochtige heide in het Wijnjeterper Schar bestaat uit begrazing (om het jaar) en periodiek plaggen. In de Marschen worden de vochtige heiden incidenteel gemaaid. Op korte termijn worden geen grootschalige plagwerkzaamheden voorzien (mededeling B. Hoegen, boswachter Staatsbosbeheer, 2010). Indien er plagwerkzaamheden worden uitgevoerd, zullen deze zich beperken tot een omvang van enkele m², zoals op latrines van schapen. Dergelijke 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). Ook de kieming van plantensoorten als Klokjesgentiaan en Beenbreek kan door plaggen worden gestimuleerd (www.natuurkennis.nl, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide; Herstelbeheer*, geraadpleegd september 2010).

Wat betreft het beheer lijkt aan de sense of urgency voor dit habitattype te zijn voldaan, voor de watercondities zijn wellicht nog maatregelen nodig, al is de huidige kwaliteit en het areaal als gunstig beoordeeld in het beheerplan. In het beheerplan is uitvoering van enkele maatregelen voorzien die de hydrologische condities in het Natura 2000-gebied zullen verbeteren.

Daarnaast zullen mogelijk ook in het kader van het Watergebiedsplan hydrologische maatregelen worden genomen. Dit plan wordt momenteel opgesteld.

Effectbeoordeling

Uit de voorgaande analyse van de staat van instandhouding en de abiotische condities in het Natura 2000-gebied, alsmede de analyse van de gevoeligheid voor vermesting, verzuring en verdroging kunnen de volgende zaken geconcludeerd worden:

- Het habitattype komt vrijwel alleen in goede kwaliteit in het gebied voor en het instandhoudingsdoel wordt naar verwachting gerealiseerd;
- Op korte termijn is een uitbreiding van het areaal van het habitattype te verwachten op de recent geplagde delen van de voormalige landbouwenclaves;
- (Mogelijke) knelpunten:
    - De kritische depositiewaarde voor het habitattype wordt in 2015 in het zuidelijke deel van het Natura 2000-gebied overschreden;
    - Lokaal is sprake van knelpunten in de hydrologische situatie.
- Op locaties waar in het verleden (meer dan 18 jaar geleden) hydrologische maatregelen en intern herstelbeheer zijn uitgevoerd in vochtige en 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 kritische depositiewaarde;
- Er zijn geen aanwijzingen dat er na de plagwerkzaamheden in de jaren '80 en '90 verzuring, vermesting of ammoniumophoping heeft plaatsgevonden in het Natura 2000-gebied. Op basis daarvan wordt aangenomen dat de mate van vermesting en verzuring beperkt is;
- Onder de huidige omstandigheden is het optreden van grootschalige vergrassing uitgesloten;
- De bijdrage van de N381[°] wordt weggenomen door het reguliere begrazingsbeheer en heeft geen invloed op de plagfrequentie of de intensiteit van het overige beheer;
- In de nabije toekomst worden in het kader van de Landinrichting Koningsdiep, de opwaardering van de N381 (zie hoofdstuk 6) en waarschijnlijk ook in het kader van het beheerplan maatregelen getroffen om de knelpunten in de hydrologie op te lossen of te verminderen;
- Op korte termijn wordt verwacht dat de achtergronddepositie in het hele gebied tot onder de KDW zal zijn gedaald (zie tabel 6);

Op grond van deze conclusies kan worden uitgesloten dat de bijdrage van de N381 leidt tot (significante) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Habitattype 4030 Droge heiden

Overschrijding KDW

Op de locaties waar dit habitattype in goede of matige kwaliteit voorkomt, bedraagt de achtergronddepositie in 2015 1240-1330 mol N/ha/j. Als gevolg van de achtergronddepositie is daardoor sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde van 140 - 230 mol N/ha/j.
De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j (noordwestelijk deel Wijnjeterper Schar) en maximaal 12 mol N/ha/j (westzijde De Marschen). De maximale overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. lokale bijdrage gewijzigde N381) bedraagt 242 mol N/ha/j.

[°] Waar in deze rapportage wordt gesproken van de bijdrage van de N381, wordt de extra bijdrage van de N381 bedoeld, die het gevolg is van uitvoering van het plan (omvorming van de N381)

Voorkomen

Het habitattype droge heiden komt in het Natura 2000-gebied in goed ontwikkelde vorm over een aanzienlijke oppervlakte voor (14 ha). Het betreft voornamelijk vochtige vormen die overgangen vormen naar de vochtige heiden. De vegetaties zijn over het algemeen niet of weinig vergrast. Een kleine oppervlakte (ongeveer 0,5 ha) is sterk vergrast en heeft dus een matige kwaliteit (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In de Marschen is ten opzichte van de situatie in 1992 1 ha goed ontwikkelde heide ontstaan als gevolg van plag- en kapwerkzaamheden. In het Wijnjeterper Schar is in 2001/2002 een halvering van het areaal goed ontwikkelde droge heide geconstateerd ten opzichte van 1992 (van 25,1 ha naar 13,5 ha). Tegelijkertijd zijn de matig ontwikkelde vormen ook fors afgenomen (van 3,4 ha naar 0,3 ha). Deze ontwikkelingen hangen vooral samen met het feit dat er in de jaren '80 en '90, na een periode van extensief beheer, op grote schaal vergraste en verboste heide is geplagd. Hierbij zijn op verscheidene plaatsen vochtigere vormen van droge heiden overgegaan in vochtige heiden en pioniervegetaties met snavelbiezen. Een verklaring hiervoor is dat na plaggen onder vochtige omstandigheden nattere soorten zich vaak sneller vestigen dan drogere soorten. Daarnaast zullen de veranderingen het gevolg zijn van de in 1998 uitgevoerde vernattingsmaatregelen, en is het dus waarschijnlijk natter geworden. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van de overige habitattypen van het Natura 2000-gebieden, die allen afhankelijk zijn van vochtige condities (provincie Fryslân/DLG, 2010).

In 2007 en 2008 zijn er in het Wijnjeterper Schar in het kader van het inrichtingsplan (Brongers & Altenburg, 2006) verdere maatregelen uitgevoerd, die naar verwachting zullen leiden tot een toename van het areaal droge heide op de drogere plekken in de voormalige landbouwenclaves (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Staat van instandhouding

De huidige kwaliteit van het habitattype is goed. In het beheerplan is geconstateerd dat nog onvoldoende duidelijk is in hoeverre de atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormt voor dit habitattype. De staat van instandhouding van het habitattype wordt vooralsnog als gunstig ingeschat (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Het is niet te verwachten dat het areaal van het habitattype in de toekomst verder zal afnemen; in de recent geplagde delen is eerder een toename te verwachten (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Realisatie instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de huidige oppervlakte en kwaliteit. Verdere verbetering van de kwaliteit van het habitattype is nauwelijks mogelijk, het type komt vrijwel alleen in goede kwaliteit in het Natura 2000-gebied voor. Op kleine schaal mag op de lange termijn nog enige uitbreiding van het areaal verwacht worden als gevolg van het plaggen van de voormalige landbouwenclaves (provincie Fryslân/DLG, 2010). Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat er wordt voldaan aan het instandhoudingsdoel.

(A)biotische randvoorwaarden

Het habitattype komt voor bij matig zure tot zure omstandigheden, op droge tot iets vochtige plaatsen, in een voedselarm milieu. Het type is zeer gevoelig voor stikstofdepositie; de kritische depositiewaarde bedraagt 1100 mol N/ha/j.

Het reguliere beheer van droge heiden bestaat uit voortzetting van het traditionele heidegebruik: extensieve begrazing, kleinschalig plaggen, maaien en eventueel branden. Zonder dergelijk beheer kan dit habitattype niet duurzaam in stand gehouden worden.
De meest adequate vorm van beheer is begrazing met een schaapskudde in combinatie met kleinschalig plagbeheer (+bekalken). De kudde kan onder controle worden gehouden door een herder (gescheperde kudde) of door een afrastering. Een gescheperde kudde verdient de voorkeur omdat de begrazing(intensiteit) dan beter afgestemd kan worden op de eisen van de vegetatie en het realiseren van de natuurdoelen. Bovendien levert het een bijdrage aan de verspreiding van plantenzaden over een groter gebied. Begrazing met runderen of paarden is

een alternatief bij verruiging van heide met grovere grassen zoals Pijpenstrootje (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010; *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Droge heide*).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

Vermesting

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 leidt dus alleen door een combinatie van factoren tot vergrassing (Kros et al., 2008). Heidekeverplagen en winterschade worden mogelijk gestimuleerd door een overmaat aan stikstof door atmosferische depositie (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 Engeland is in een lange termijn experiment gevonden dat winterschade bij Struikheideplanten sterk toenam met oplopende stikstofgift (40 kg N/ha/j of meer (2850 mol N/ha/j of meer)) gedurende zeven jaar (Carroll et al., 1999). 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).

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).

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 sneller groeiers, zoals grassen, hetgeen betekent dat het habitattype ook in stand kan blijven bij hogere stikstofdepositie. Tegelijkertijd kan dit leiden tot een afname van voor het habitattype kenmerkende soorten als korstmossen. Stuifzandheiden zijn doorgaans rijk aan korstmossen. Korstmossen zijn zeer gevoelig voor een verhoogde aanvoer van stikstof via depositie. 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 Struikheide. Mogelijk speelden ook lange termijn effecten van ammonium op het functioneren van korstmossen (Barker, 2001; geciteerd in Kros et al., 2008).
Bij grotere stikstofgiften gedurende 3 jaar is in een Struikheidevegetatie in Ierland een sterke afname van de korstmosbedekking vastgesteld (Tomassen et al., 2003).

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 vormt dus een grote bedreiging voor de korstmossen in heideterreinen (Aptroot & Van Herk, 2005).

Verzuring

Stikstofdepositie kan de buffering van de bodem aantasten, met name in enigszins leemhoudende bodems, zoals in het Wijnjeterper Schar. Hoe dit precies werkt, is hiervoor uitgelegd bij de beoordeling van de effecten op habitattype vochtige heide.

Verzuring heeft ook gevolgen voor de stikstofhuishouding in de bodem. De voortgaande depositie van ammonium leidt tot een stijging van de ammoniumconcentraties in de bodem en daarmee tot een stijging van de ammonium/nitraat ratio (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin). In combinatie met een lage pH is dit toxisch voor veel soorten van iets minder zure omstandigheden, zoals Klokjesgentiaan en Valkruid. Algemene, snelgroeiende grassen zoals Pijpenstrootje en Borstelgras kunnen onder deze omstandigheden wel goed groeien (Van den Berg & Roelofs, 2005 en verwijzingen hierin).

Effectiviteit van beheer en effectgerichte maatregelen

Begrazing

Het begrazingsbeheer dat wordt toegepast in droge heides leidt ertoe dat 1) successie richting bos wordt tegengegaan, 2) nutriënten worden afgevoerd (zie kader "Afvoer van nutriënten door schapenbegrazing"; per schaap kan enkele tientallen tot meer dan 100 mol N/ha/j worden afgevoerd) en 3) vergrassers niet de overhand krijgen.

Plaggen

Door de natuurlijke accumulatie van stikstof en veroudering van de heide* is het op den duur echter nodig om te plaggen. Plaggen is de beste 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; geraadpleegd september 2010, *Natuurtypen; Heide en stuifzand; Natte heide.*)
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) moeten worden gespaard (Oosterbaan et al., 2006).

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 (zie figuur 21) bedroeg ca. 33 kg N/ha/j (2356 mol N/ha/j). Dit kwam ongeveer overeen met de destijds gemeten depositie in Nederlandse heidevegetaties (Bobbink & Heil, 1993; geciteerd in Kros et al., 2008).

* 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; Heide en stuifzand; Droge heide*, geraadpleegd september 2010). Dan kan overwogen worden om te plaggen, waardoor de heide zich opnieuw kan ontwikkelen.

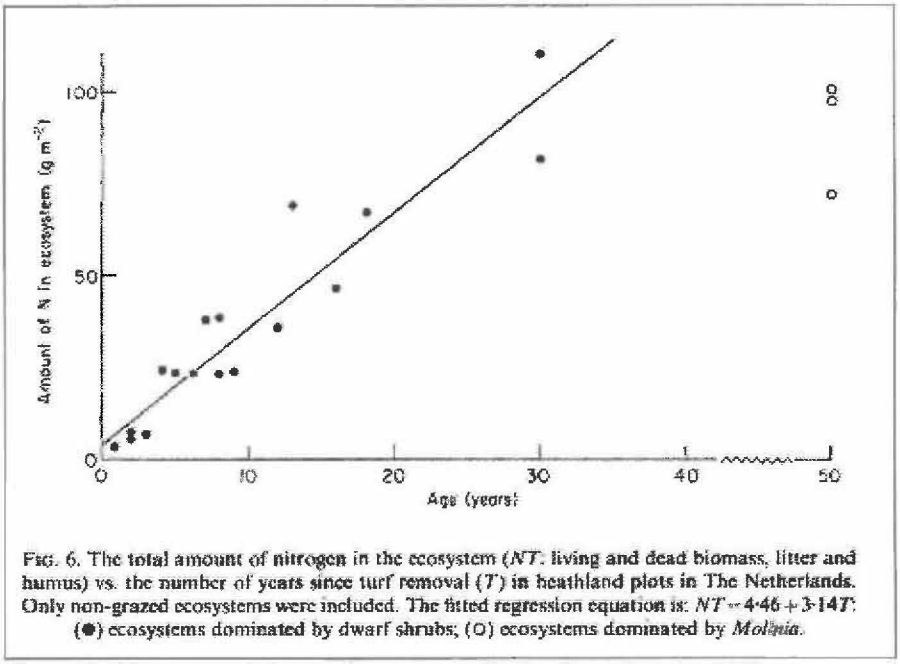


FIG. 6. The total amount of nitrogen in the ecosystem (*NT*: living and dead biomass, litter and humus) vs. the number of years since turf removal (*T*) in heathland plots in The Netherlands. Only non-grazed ecosystems were included. The fitted regression equation is: $NT = 4{\cdot}46 + 3{\cdot}14T$; (●) ecosystems dominated by dwarf shrubs; (○) ecosystems dominated by *Molinia*.

Figuur 21. Stikstofaccumulatie in heides na plaggen. Ontleend aan: Berendse, 1990

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 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.

In figuur 19 is het verband tussen de atmosferische stikstofdepositie en de frequentie waarin moet worden geplagd om vergrassing te voorkomen weergegeven.
De kritische depositiewaarde voor droge heide is 1100 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 (zie voetnoot vorige pagina)). De achtergronddepositie in het Wijnjeterper Schar bedraagt in 2015 maximaal 18,6 kg N/ha/j en in 2020 maximaal 17,5 kg N/ha/j. Bij een dergelijke depositie moet elke 50 tot 55 jaar geplagd worden. Een beperkte toevoeging van de stikstofdepositie, zoals door de N381, heeft geen wezenlijke effecten op de plagfrequentie; die wordt hooguit met enkele maanden vervroegd (afgeleid van figuur 19).

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 (I)). Toen vervolgens ook drie centimeter van de A-horizont[8] werd verwijderd, werd hiermee nog eens ruim 600 kg N/ha afgevoerd (42.840 mol N/ha) (Härdtle et al., 2006).

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 Struikheide. 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 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).

Verzuring, vermesting en beheer in het Wijnjeterper Schar

In het Wijnjeterper Schar is in het verleden vergrassing van de heide opgetreden, als gevolg van te extensief beheer (provincie Fryslân/DLG, 2010), mogelijk in combinatie met vermesting en verzuring. De afgelopen dertig jaar zijn om die reden grote delen van de heide geplagd. Op de geplagde locaties heeft zich op veel plekken vochtige heide ontwikkeld, waardoor het totale areaal droge heide is gehalveerd. De verklaring hiervoor is dat de droge heides in het Wijnjeterper Schar enigszins vochtige vormen (met een heischraal karakter) betreffen, en indien wordt geplagd onder vochtige omstandigheden kunnen natte soorten zich makkelijker vestigen dan droge soorten. Door de maatregelen is echter ook het areaal matig ontwikkelde droge heide afgenomen (dit is dus deels vochtige heide geworden en deels goed ontwikkelde droge heide) (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Uit de vegetatiekartering (Buro Bakker, 2003) blijkt niet dat er na de plagwerkzaamheden verzuring is opgetreden door ophoping van ammonium, ondanks dat hierbij geen bekalking is toegepast. Er is namelijk geen sprake van sterke vergrassing en soorten van iets gebufferde omstandigheden, zoals Klokjesgentiaan en Blauwe zegge, komen verspreid in het gebied voor. Op basis daarvan wordt aangenomen dat de mate van verzuring en vermesting beperkt zijn.

Het beheer van de droge heide in het Wijnjeterper Schar bestaat uit begrazing (om het jaar) en periodiek kleinschalig plaggen. In De Marschen worden de droge heiden incidenteel gemaaid (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Op korte termijn worden geen grootschalige plagwerkzaamheden voorzien (mededeling B. Hoegen, boswachter Staatsbosbeheer, 2010). Indien er plagwerkzaamheden worden uitgevoerd, zullen deze zich beperken tot een omvang van enkele m^2, zoals op latrines van schapen. Dergelijke 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 (al zullen deze laatste van nature niet in grote mate voorkomen in het Wijnjeterper Schar omdat hier vrij vochtige vormen van droge heide voorkomen) (Aptroot & Van Herk, 2005). Ook de kieming van plantensoorten als Klokjesgentiaan kan door plaggen worden gestimuleerd (www.natuurkennis.nl, *Natuurtypen, Heide en stuifzand, Natte heide; Herstelbeheer*, geraadpleegd september 2010).

Effectbeoordeling

Uit de analyse van de staat van instandhouding en abiotische condities in het Natura 2000-gebied en de analyse van de gevoeligheid van het habitattype voor stikstofdepositie zijn de volgende zaken gebleken:

[8] een minerale horizont die is gevormd aan of nabij het oppervlak met veelal een accumulatie van gehumificeerd organisch materiaal in de minerale fractie

- Het habitattype komt vrijwel alleen in goede kwaliteit in het gebied voor en het instandhoudingsdoel wordt naar verwachting gerealiseerd;
- Op korte termijn is een beperkte uitbreiding van het areaal van het habitattype te verwachten op de recent geplagde delen van de voormalige landbouwenclaves;
- De kritische depositiewaarde voor het habitattype wordt in 2015 in het Natura 2000-gebied overschreden;
- 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. Zolang er geen sprake is van wezenlijke invloed van andere stressfactoren treedt geen vergrassing op;
- Door begrazingsbeheer kan een deel van de overmaat aan nutriënten worden afgevoerd en kan het optreden van lichte vergrassing in de kiem worden gesmoord.
- Het beheer in het Wijnjeterper Schar bestaat uit extensieve begrazing en kleinschalig plaggen. Door dit beheer zal de bijdrage van de N381 worden afgevoerd;
- De frequentie waarin geplagd moet worden is bij de huidige achtergronddepositie nog wel verhoogd, maar gezien de op korte termijn voorziene afname van de achtergronddepositie wordt de natuurlijke frequentie steeds dichter genaderd;
- De bijdrage van de N381 heeft geen effecten op de plagfrequentie; deze wordt hooguit met enkele weken tot maanden vervroegd, op een termijn van 50 tot 55 jaar. Ook leidt de bijdrage van de N381 niet tot intensivering van het overige reguliere beheer;
- De goede kwaliteit van het habitattype in het Natura 2000-gebied en het feit dat soorten van iets gebufferde omstandigheden zijn teruggekeerd wijzen erop dat er na de grootschalige plagwerkzaamheden in de jaren '80 en '90 geen sterke vermesting, ammoniumophoping of verzuring is opgetreden;
- Op locaties waar in het verleden (meer dan 18 jaar geleden) hydrologische maatregelen en intern herstelbeheer zijn uitgevoerd in vochtige en droge heide lijkt duurzaam herstel te zijn opgetreden (Bobbink, 2009; Dorland et al., 2003), ondanks dat op veel van deze plekken sprake zal zijn van overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Op grond van bovenstaande wordt geconcludeerd dat de bijdrage van de N381 niet leidt tot (significante) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Habitattype 6230 *Heischrale graslanden

Overschrijding KDW

Op de locaties waar dit habitattype in goede of matige kwaliteit voorkomt, bedraagt de achtergronddepositie in 2015 1240 - 1330 mol N/ha/j. De achtergronddepositie leidt tot een overschrijding van de kritische depositiewaarde van 410 - 500 mol N/ha/j.
De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j (noordwestelijk deel Wijnjeterper Schar) en maximaal 12 mol N/ha/j (westzijde De Marschen). De maximale overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. lokale bijdrage gewijzigde N381) bedraagt 512 mol N/ha/j.

Voorkomen

Het habitattype komt over een kleine oppervlakte voor in het Wijnjeterper Schar en de Marschen. De kwaliteit is deels goed en deels matig. Het type komt voor op de slenken, vooral op de overgangen tussen vochtige heide en blauwgrasland. In het Wijnjeterper Schar gaat het om deels goed (0,6 ha) en deels matig ontwikkelde vegetaties (0,8 ha; vegetaties die vergrast zijn met Pijpenstrootje en/of waarin karakteristieke soorten ontbreken) (provincie Fryslân/DLG, 2010). Op de lage flank van het dal van het Koningsdiep komt een soortenrijk heischraal grasland voor met o.a. Tandjesgras, Blauwe zegge, Dubbeloof, Heidekartelblad en

Gevlekte orchis. Dit heischraal grasland is vermoedelijk ontstaan uit blauwgrasland als gevolg van ontwatering door ingrepen in het Koningsdiep (KIWA & EGG-consult, 2007).
In De Marschen gaat het vrijwel geheel om matig ontwikkelde vegetaties (0,1 ha) (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Staat van instandhouding

Na de hydrologische maatregelen in 1998 lijkt de negatieve ontwikkeling van de heischrale graslanden tot staan te zijn gebracht. Het areaal heischraal grasland is ten opzichte van begin jaren '90 iets toegenomen van 1 ha naar 1,5 ha. Voornamelijk matig ontwikkelde vormen hebben zich uitgebreid; van 0,4 ha naar 0,9 ha. Goed ontwikkelde vormen zijn niet toegenomen (van 0,67 ha naar 0,62 ha). De trend van het habitattype is daardoor stabiel (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Omdat onduidelijk is in hoeverre hydrologie en atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormen voor dit habitattype is de lokale staat van instandhouding van het type in het beheerplan als onbekend beoordeeld.

Realisatie instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Door de recente maatregelen die zijn genomen in het kader van het inrichtingsplan kan het areaal en/of de kwaliteit van het habitattype in de toekomst mogelijk iets toenemen. Het merendeel van de huidige heischrale vegetaties bevindt zich echter in het noordwestelijke deel van het slenkensysteem en in het lage deel van het beekdal langs het Koningsdiep. Deze locaties staan onder invloed van lage peilen in de beek, de aangrenzende landbouwgronden en het tot voor kort onderbemalen gebied de Poasen. Door de inrichting van de Poasen als waterbergingsgebied zal een deel van de hydrologische knelpunten worden opgelost, maar dit geldt niet voor de knelpunten met betrekking tot de lage peilen in het aangrenzende landbouwgebied en het Koningsdiep (provincie Fryslân/DLG, 2010).
In het beheerplan is uitvoering van enkele maatregelen voorzien die de hydrologische condities in het Natura 2000-gebied zullen verbeteren. Daarnaast zullen mogelijk ook in het kader van het Watergebiedsplan hydrologische maatregelen worden genomen. Dit plan wordt momenteel opgesteld.

Misschien zijn er in het lage deel van het beekdal langs het Koningsdiep mogelijkheden voor uitbreiding van heischraal grasland. Een positieve ontwikkeling is echter onzeker, omdat de vegetaties hier onder invloed staan van het lage beekpeil (provincie Fryslân/DLG, 2010).
In de Marschen zijn heischrale graslanden in ontwikkeling als gevolg van inrichtingsmaatregelen in het recente verleden. Het is onbekend of dit een duurzame ontwikkeling betreft. In de Marschen leiden lage peilen in de omgeving (landbouw) en de aanwezigheid van naaldbomen op de randen van de laagten tot negatieve effecten op de hydrologische omstandigheden (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Indien alleen wordt gekeken naar kansen zonder rekening te houden met de hydrologische knelpunten is per saldo een uitbreiding mogelijk van circa 2 ha en kan de kwaliteit van een deel van de momenteel matig ontwikkelde vormen worden verbeterd (provincie Fryslân/DLG, 2010). Realisatie van het instandhoudingdoel is mogelijk indien de hydrologische knelpunten opgelost worden.

(A)biotische randvoorwaarden

Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. Een kenmerkende standplaats is aan de rand van laagtes en van beekdalen, in de overgang tussen regenwatergevoede 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 (Ministerie van LNV, 2008).

Kenmerkend voor de heischrale graslanden is dat de pH van de bodem waarop zij voorkomen zich bevindt tussen pH 4,5-6 en er een zuurbuffering plaatsvindt door kationuitwisseling (zie kader 'Zuurbufferingsmechanismen' (effectbeoordeling habitattype 4010 Vochtige heide)) (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Grasland; Heischraal grasland*).

Meestal is stikstof limiterend voor de plantengroei, al kan in natte heischrale graslanden ook fosfaat limiterend zijn (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Grasland; Heischraal grasland*).

Natte heischrale graslanden worden ten minste gedurende één periode van het jaar beïnvloed door lokaal, zwak gebufferd grondwater, of soms schoon oppervlaktewater. De grondwaterstand bevindt zich gemiddeld 20 à 30 cm beneden het maaiveld, terwijl in droge perioden dalingen tot op meer dan 1 m diepte beneden het maaiveld optreden (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Grasland; Heischraal grasland*).

Droge heischrale graslanden liggen in inzijgingsgebieden en zijn voor hun buffering vooral afhankelijk van leemhoudend of minder verweerd bodemmateriaal (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Grasland; Heischraal grasland*).

Het traditionele beheer bestond uit hooien of extensieve begrazing. Er zijn aanwijzingen dat vroeger, voor de periode met hoge stikstofdepositie, minder frequent, om het jaar maaien genoeg was. Maaien, een keer per jaar in september, met afvoeren van het hooi is nu de meest aangewezen beheervorm. Andere beheervormen zijn minder geschikt. Voor grotere gebieden is eventueel een combinatie van maaien met nabegrazing mogelijk. In droge heischrale graslanden kan ook extensieve seizoensbegrazing, bijv. met heideschapen een geschikte manier van beheren zijn (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen; Grasland; Heischraal grasland*).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

Vermesting, verzuring en verdroging

Heischrale graslanden zijn onder gunstige omstandigheden voornamelijk stikstof gelimiteerd. Dat betekent dat de hoeveelheid stikstof in het systeem dan beperkend is voor de groei van planten. De voor heischrale graslanden kenmerkende plantensoorten gedijen goed onder stikstofarme omstandigheden. Zodra de beschikbaarheid van stikstof toeneemt, verliezen deze planten de concurrentiestrijd met snelgroeiende, stikstofminnende grassen als Pijpenstrootje, Bochtige smele of Struisgras (Kros et al., 2008).
Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn afhankelijk van een actieve bodemfauna, die veel stikstof vastlegt, waardoor relatief weinig stikstof beschikbaar is voor de groei van planten. In slecht ontwikkelde heischrale graslanden is een verschuiving opgetreden van door bodemfauna geïmmobiliseerd stikstof naar voor planten beschikbaar stikstof. Dit leidt tot een grotere biomassaproductie maar ook een lagere soortendiversiteit (Kemmers et al., 2010).

Heischrale graslanden zijn dus zeer gevoelig voor stikstofdepositie, voor zowel de verzurende als de vermestende effecten ervan, al is het type gevoeliger voor de verzurende effecten (Bobbink et al., 2002). Hoe stikstofdepositie leidt tot verzuring is eerder in detail beschreven bij de effectenbeoordeling voor habitattype vochtige heide. De verzurende effecten van voornamelijk ammoniak leiden tot een daling van de pH (terwijl de kenmerkende soorten afhankelijk zijn van de zwak gebufferde omstandigheden), waardoor vervolgens accumulatie van ammonium gaat optreden (Bobbink et al., 2002). Onder deze omstandigheden kunnen soorten als Klokjesgentiaan en Valkruid niet goed groeien of kiemen. Algemene snelgroeiende soorten als Bochtige smele en Pijpenstrootje kunnen onder deze omstandigheden wel goed groeien (Van den Berg, 2005; Van den Berg & Roelofs, 2005).

Mogelijk heeft verzuring van de bodem als gevolg van hoge depositie van stikstof ook negatieve effecten op bodemfauna, waardoor minder stikstof kan worden vastgelegd. Ook is het

mogelijk dat de bodemfauna de verhoogde mineralisatie als gevolg van vermesting, verdroging of verzuring niet kan bijhouden.

Stevens et al. (2004) hebben onderzoek gedaan naar de effecten van stikstofdepositie op de soortenrijkdom van heischrale graslanden in Groot-Brittannië. Hiertoe hebben ze van 68 heischrale graslanden verspreid over de hele UK de soortenrijkdom en de atmosferische depositie bepaald. De atmosferische depositie varieerde tussen 6,2 - 36,3 kg N/ha/j (= 440 - 2590 mol N/ha/j). De soortenrijkdom varieerde tussen 5 en 30 soorten per 4 m^2. Uit de vergelijking tussen soortenrijkdom en atmosferische depositie bleek dat er sprake is van een negatief verband: op de plekken met de laagste atmosferische depositie komen de meeste soorten voor, en omgekeerd. Wanneer de depositie met 2,5 kg N/ha/j (= 180 mol N/ha/j) toeneemt, is er één plantensoort minder aanwezig per oppervlakte-eenheid. Dit verband is weergegeven in figuur 22.

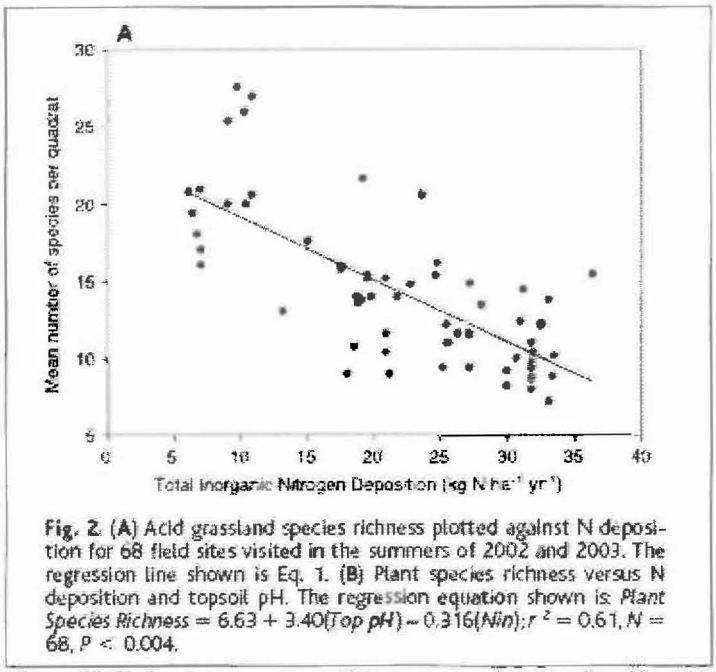


Fig. 2. (A) Acid grassland species richness plotted against N deposition for 68 field sites visited in the summers of 2002 and 2003. The regression line shown is Eq. 1. (B) Plant species richness versus N deposition and topsoil pH. The regression equation shown is *Plant Species Richness* = 6.63 + 3.40(*Top pH*) − 0.316(*Nin*); $r^2 = 0.61$, $N = 68$, $P < 0.004$.

Figuur 22. Verband tussen soortenrijkdom en atmosferische stikstofdepositie in heischrale graslanden in de UK. Ontleend aan: Stevens et al., 2004

Indien sprake is van gunstige hydrologische condities, kan het systeem een beperkte overmaat aan stikstof aan zonder dat dit leidt tot verslechtering van de kwaliteit van de vegetatie. Als kwel aanzienlijk is, niet wordt verstoord en leidt tot oppervlakkige waterafvoer, dan verdwijnen daardoor stikstofverbindingen uit het systeem (Ministerie van LNV, 2008a). Door goede hydrologische omstandigheden en beheer kan vergrassing dus worden tegengegaan en is er ook voldoende buffercapaciteit om de verzurende effecten van stikstofdepositie tegen te gaan. Dit geldt alleen indien sprake is van een beperkte overschrijding van de kritische depositiewaarde. Bij een grote overschrijding van de kritische depositiewaarde zal ondanks regulier beheer toch vergrassing optreden.
Het habitattype is gevoeliger voor een overmaat aan stikstof indien er tegelijkertijd sprake is van verdroging. Verdroging leidt tot een toename van de mineralisatie, waardoor extra voedingsstoffen vrijkomen en vergrassing optreedt. Daarnaast zal sprake zijn van verzuring (zie ook figuur 18). Deze effecten worden versterkt indien er tegelijkertijd sprake is van een te hoge stikstofdepositie.

Effectiviteit van beheer en effectgerichte maatregelen

Hooibeheer

Het reguliere beheer van heischrale graslanden bestaat uit jaarlijks hooibeheer. Dit leidt ertoe dat 1) verbossing wordt tegengegaan, 2) nutriënten worden afgevoerd en 3) vergrassers niet de overhand krijgen.

In het kader 'Afvoer van nutriënten door maaibeheer' worden enkele voorbeelden gegeven van de verschraling die optreedt als gevolg van maaibeheer. Daaruit blijkt dat er door maaibeheer per jaar tientallen tot ruim honderd kilogram stikstof kan worden afgevoerd (in de genoemde voorbeelden gaat het om hoeveelheden van 40-120 kg N/ha/j; dit komt overeen met 2800-8500 mol N/ha/j).
Maaibeheer leidt niet tot een afname van de concentratie stikstof in de biomassa maar wel tot een geleidelijke afname van de biomassaproductie (Bakker et al., 2002). Omdat er na verloop van tijd minder biomassa wordt afgevoerd, wordt er logischerwijs ook minder stikstof afgevoerd. Nadat verschraling was opgetreden was de jaarlijkse stikstofafvoer door maaibeheer ongeveer even groot als de jaarlijkse stikstofaanvoer door depositie (Bakker et al., 2002).
Uit een recent onderzoek van Kemmers et al. (2010) valt af te leiden dat de jaarlijkse stikstofafvoer door maaien in heischrale graslanden (n=16) lager is dan de hoeveelheid die er jaarlijks bijkomt door depositie. Tevens blijkt uit dit onderzoek dat jaarlijks veel meer stikstof wordt vastgelegd (geïmmobiliseerd) door micro-organismen dan dat er jaarlijks door beheer wordt afgevoerd of dan wat er jaarlijks wordt aangevoerd door depositie. Dit suggereert dat deze organismen veel competitiever zijn in het gebruiken van stikstof dan hogere planten.

Afvoer van nutriënten door maaibeheer

Maaien (en afvoeren) leidt tot afvoer van biomassa, waarin voedingsstoffen zitten opgeslagen. Door maaien kan een groot deel van het te veel aan voedingsstoffen die zijn aangevoerd door o.a. atmosferische depositie worden afgevoerd (www.natuurkennis.nl, 2009; *Natuurtypen; Grasland; Dotterbloemgrasland*; Kros et al., 2008). Zo vond Oomes (1990; geciteerd in Oosterbaan et al., 2008) dat door het tweemaal jaarlijks maaien en afvoeren van graslanden, die tot voor kort in agrarisch gebruik waren (bemesting van 250 kg N/ha/j), de drogestofproductie van ca. 11-12 ton/ha/jaar in ca. acht jaar kon worden teruggebracht naar ca. 4 ton/ha/jaar (overeenkomend met de productie van een schraalgrasland, zie onderstaande tabel). Na acht tot tien jaar verschraling werd door het maaibeheer jaarlijks ca. 100-120 kg stikstof per ha afgevoerd.

Door de Rijksuniversiteit van Groningen is in het verleden uitgebreid onderzoek verricht naar de invloed van verschillende maairegimes op de biomassaproductie en nutriëntenopname van uit productie genomen grasland op zandgrond in het stroomdal van de Drentsche Aa (Clevering & Visser, 2005; Bakker e.a., 2002;). Het onderzoek startte in 1972 en werd minstens 25 jaar vervolgd.

Bij eenmaal jaarlijks maaien verminderde de drogestof-opbrengst van 6 à 7,5 ton/ha/jaar naar 3 ton/ha/jaar (overeenkomend met de productie van een schraalgrasland). Bij tweemaal maaien verminderde de drogestofproductie van 9 ton/ha/jaar naar 3 ton/ha/jaar. Bij zowel eenmaal als tweemaal jaarlijks maaien nam de N-afvoer met het maaisel af van 100 kg/ha naar 40-50 kg/ha. Deze afvoer is ongeveer gelijk aan de depositie en netto mineralisatie.

In onderstaande tabel is ter informatie een overzicht opgenomen van de verschillende graslandtypes en hun productie.

Fase	Graslandtype	Productie (ton ds/ha/jr	Soorten (per 25m²)	Kwalificatie	
					Invloed mest
	Tussenfasen				
0	Raaigrasweide	> 10	5 – 10	Zeer soortenarm	
1	Grassen-mix	8 – 10	10 – 15	Soortenarm	
2	Dominant-stadium	6 – 8	10 – 15	Soortenarm	
	Botanische doelen				
3	Gras-kruidenmix	5 – 7	15 – 25	Matig soortenrijk	
4	Bloemrijk grasland	3 – 6	20 – 40	Soortenrijk	
5	Schraalland	< 5	> 30	(zeer) Soortenrijk	

Fasen en graslandtypen in de ontwikkeling van botanisch waardevol grasland. Ontleend aan: Provinciebestuur West-Vlaanderen, 2000

Plaggen

In gedegenereerde heischrale graslanden waar sprake is van verzuring en vermesting door stikstofdepositie kan door middel van plaggen en daarna bekalken weer een soortenrijk heischraal grasland ontwikkeld worden. Hierbij is het wel van belang dat plagwerkzaamheden kleinschalig zijn en restpopulaties van zeldzamere soorten worden gespaard. Ook de timing van de plagwerkzaamheden is belangrijk: als zeldzamere soorten als Klokjesgentiaan eenmaal verdwenen zijn, komen ze na het plaggen niet zomaar terug (De Graaf et al., 2004; Dorland et al., 2005).

Indien er naast verzuring en vermesting door stikstofdepositie ook sprake is van verdroging, is plaggen alleen zinvol indien de knelpunten in de hydrologie kunnen worden opgelost. Ook in deze situatie wordt aanbevolen na het plaggen te bekalken.

Verzuring, vermesting en verdroging in het Wijnjeterper Schar

De kwaliteit van het habitattype in het Wijnjeterper Schar is deels goed en deels matig. Op sommige plekken is vergrassing met Pijpenstrootje opgetreden, als gevolg van verdroging, verzuring en/of vermesting. In ieder geval lokaal is sprake van knelpunten in de hydrologie. Voor het habitattype geldt een sense of urgency met betrekking tot de watercondities.

Na de vernattingsmaatregelen in 1998 lijkt de trend van de heischrale graslanden stabiel (provincie Fryslân/DLG, 2010). Het areaal goed ontwikkelde heischrale graslanden is ongeveer gelijk gebleven en het areaal matig ontwikkelde heischrale graslanden is iets toegenomen (provincie Fryslân/DLG, 2010). Voor zover bekend zijn de vernattingsmaatregelen niet gepaard gegaan met plagwerkzaamheden. Het beheer in het Natura 2000-gebied bestaat uit jaarlijks hooilandbeheer (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Nabij het Koningsdiep komt nog een goed ontwikkeld soortenrijk heischraal grasland voor. Dit heischraal grasland is vermoedelijk ontstaan uit blauwgrasland als gevolg van ontwatering door ingrepen in het Koningsdiep (provincie Fryslân/DLG, 2010; KIWA & EGG-consult, 2007). De ontwatering kan leiden tot verdere verdroging en verzuring van het grasland. Het is dus niet zeker of dit soortenrijke grasland duurzaam in stand gehouden kan worden. Mogelijk zijn de condities nu al suboptimaal en is sprake van een naijlingseffect*.

Effectbeoordeling

Synthese

Zoals eerder genoemd is het niet uit te sluiten dat er in de heischrale graslanden in het Natura 2000-gebied verdroging, verzuring, ammoniumophoping en/of vermesting is opgetreden. Omdat er geen gegevens beschikbaar zijn van bodem-pH, actuele grondwaterstanden, stikstofvoorraad in de bodem etc. is niet vast te stellen of en in welke mate deze ver thema's aan de orde zijn. Welk van deze 'ver-thema's' de belangrijkste oorzaak is voor de beperkte omvang en de grotendeels matige kwaliteit van het heischrale grasland is dan ook niet bekend, en misschien ook niet relevant. Duidelijk is dat er bij de huidige achtergronddepositie sprake is van een forse overschrijding van de KDW. Uit het onderzoek van Stevens et al. (2004) blijkt dat bij een vergelijkbare depositie (max. 1330 mol N/ha/j oftewel 18,6 kg N/ha/j) een afname van de soortenrijkdom zal zijn opgetreden. Bij een dergelijke achtergronddepositie kwamen 16 soorten voor, terwijl dit er maximaal 30 zouden kunnen zijn. Bij elke toename van 180 mol N/ha/j verdween een soort.
Uit het onderzoek van Stevens et al. (2004) valt af te leiden dat er in het Wijnjeterper Schar onder de huidige condities dus sprake is van een verminderde soortenrijkdom en dus een gedegenereerde staat. Dit blijkt ook uit de habitattypenkaart. Uit het onderzoek van Stevens et al. (2004) valt verder af te leiden dat de bijdrage van de N381 op zichzelf niet leidt tot verdere degeneratie; de bijdrage is hiervoor te gering.

* Van een naijlingseffect is sprake indien er negatieve veranderingen in de abiotische condities zijn opgetreden, maar deze nog niet terug te zien zijn in de vegetatie.

Mogelijk kunnen de maatregelen in het kader van de Landinrichting Koningsdiep, in het kader van de opwaardering van de N381 (zie hoofdstuk 6) en eventuele maatregelen in het kader van het beheerplan de knelpunten in de hydrologie verminderen of zelfs oplossen. Daarnaast zullen mogelijk ook in het kader van het Watergebiedsplan hydrologische maatregelen worden genomen. Dit plan wordt momenteel opgesteld.
Het is echter de vraag of dit voldoende is en daadwerkelijk zal leiden tot een verbetering in de kwaliteit van de heischrale graslanden. Vernattingsmaatregelen in het verleden hebben namelijk niet geleid tot een toename van het areaal goed ontwikkelde heischrale graslanden. Duidelijk is dat de atmosferische depositie nog lange tijd te hoog zal zijn; mogelijk zal de achtergronddepositie zelfs nooit tot onder de KDW van het habitattype kunnen dalen. Daarom wordt ook na het treffen van hydrologische maatregelen niet direct een sterke verbetering van de kwaliteit verwacht; hiervoor zullen waarschijnlijk aanvullende maatregelen nodig zijn in de vorm van herstelbeheer (plaggen). Uit het beheerplan blijkt niet dat dergelijke maatregelen worden voorzien in de bestaande heischrale graslanden. In het beheerplan worden dus wel maatregelen getroffen om de watercondities op orde te brengen, waarvoor een sense of urgency is toegekend, maar wordt geen vorm van herstelbeheer uitgevoerd. Het reguliere beheer, dat bestaat uit jaarlijks maaien, is wel goed geregeld.

Op de recent geplagde voormalige landbouwenclaves wordt de ontwikkeling van schraalgraslanden mogelijk geacht, maar onduidelijk is nog in hoeverre de knelpunten m.b.t. hydrologie en stikstofdepositie hiervoor een belemmering vormen. Uit monitoring van locaties waar hydrologische en effectgerichte maatregelen zijn uitgevoerd blijkt dat er onder de huidige omstandigheden vooralsnog duurzaam herstel van gedegenereerde heischrale graslanden kan optreden, indien hydrologische maatregelen worden gecombineerd met plaggen en bekalken. Voor heischrale graslanden waarin geen verdroging is opgetreden is kleinschalig plaggen en bekalken voldoende.
Het is niet duidelijk of de soortenrijkdom van deze herstelde graslanden vergelijkbaar is met de soortenrijkdom van heischrale graslanden die voorkomen op locaties waar de KDW niet wordt overschreden. Het is daarnaast waarschijnlijk dat de frequentie waarmee effectgerichte maatregelen moeten worden uitgevoerd in de herstelde graslanden hoger zal liggen dan in een situatie waarbij geen sprake is van overmatige stikstofdepositie.

Er wordt niet verwacht dat de bijdrage van de N381 een wezenlijke invloed heeft op de frequentie van de herstelmaatregelen. Dit is in beides namelijk ook niet het geval, zo is eerder geconcludeerd in de onderhavige rapportage. Aan de andere kant is ook niet zeker of de bijdrage van de N381 en de overige aanvoer van stikstof via depositie wordt weggenomen door maaibeheer, daar uit het onderzoek van Kemmers et al. (2010) is gebleken dat de afvoer van stikstof via hooibeheer kleiner is dan de aanvoer van stikstof via depositie. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat de bijdrage van de N381 in combinatie met de huidige achtergronddepositie bij afwezigheid van herstelbeheer leidt tot verdere verzuring en vermesting van de bodem in de bestaande heischrale graslanden (als dit inderdaad is opgetreden). Er kan echter niet worden aangetoond dat de bijdrage van de N381 leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het habitattype.

Beoordeling

Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het is onduidelijk of realisatie van het instandhoudingsdoel onder de huidige condities en als gevolg van uitvoering van de geplande maatregelen haalbaar is.
De bijdrage van de N381 leidt op zichzelf niet tot verslechtering van de kwaliteit van het habitattype. Door het maaibeheer zal de bijdrage van de N381 op zichzelf waarschijnlijk worden weggenomen. Indien er geen intern herstelbeheer wordt uitgevoerd in de bestaande heischrale graslanden, leidt de bijdrage van de N381 in samenhang met de overmatige stikstofdepositie, mogelijk wel tot verdere verzuring en vermesting van de bodem. Het kan niet worden uitgesloten dat dit uiteindelijk wel leidt tot negatieve effecten op de kwaliteit van het habitattype. Dat is niet wenselijk, gezien de verbeteringsdoelstelling, de landelijke zeer slechte staat van instandhouding en het feit dat het een prioritair type betreft. Geconcludeerd wordt

dat niet kan worden uitgesloten dat de bijdrage van de N381 leidt tot een significant effect op het instandhoudingsdoel.

Habitattype 6410 Blauwgraslanden

Overschrijding KDW

Op de locaties waar dit habitattype in goede of matige kwaliteit voorkomt, bedraagt de achtergronddepositie in 2015 1240 - 1330 mol N/ha/j. Er is daardoor sprake van een overschrijding van de kritische depositiewaarde van 140 - 230 mol N/ha/j.
De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j (noordwestelijk deel Wijnjeterper Schar) en maximaal 12 mol N/ha/j (westzijde De Marschen). De maximale overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. lokale bijdrage gewijzigde N381) bedraagt 242 mol N/ha/j.

Voorkomen

Blauwgraslanden komen in het Natura 2000-gebied voor in de slenken en in de laagste delen van het beekdal. De vegetaties komen voor op plekken waar sprake is van permanente hoge grondwaterstanden door toestroming van lokaal grondwater over het keileem en op sommige plaatsen ook aanvoer van kwelwater van onder de keileem. Hierdoor is sprake van een constante aanvoer van basen en dus van gebufferde omstandigheden.
Het areaal aan goed ontwikkelde blauwgraslanden bedraagt ca. 1,4 ha. Daarnaast komt het type in matig ontwikkelde vorm voor over een oppervlakte van 2,5 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Staat van instandhouding

De hydrologische maatregelen in 1998 in het Wijnjeterper Schar hebben er toe geleid dat lokaal het aantal schraallandsoorten is toegenomen. In De Marschen zijn blauwgraslandvegetaties toegenomen in areaal en soortenrijkdom. Hierbij zijn goed ontwikkelde vormen toegenomen en matig ontwikkelde vegetaties afgenomen. De totale oppervlakte van het type is toegenomen van 1,2 naar 3,9 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Er zijn aanwijzingen dat er plaatselijk sprake is van een afname van kwel (waarneming Staatsbosbeheer). In het beheerplan is daarom de kwaliteit van het type als gelijkblijvend en de trend als onbekend beoordeeld.

Het is onduidelijk of de in het verleden en ook nog recentelijk uitgevoerde inrichtingsmaatregelen ook daadwerkelijk de hydrologische condities zodanig hebben verbeterd dat het habitattype duurzaam in stand kan worden gehouden. Het is tevens onduidelijk hoe groot de knelpunten met betrekking tot de hydrologie nu nog zijn. Zeker is wel, dat deze knelpunten in ieder geval lokaal de condities negatief beïnvloeden (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Omdat onduidelijk is in hoeverre hydrologie en atmosferische depositie (nog) een knelpunt vormen voor dit habitattype is de lokale staat van instandhouding van het type in het beheerplan als onbekend beoordeeld.

Realisatie instandhoudingsdoel

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Voor het habitattype geldt een sense of urgency met betrekking tot de watercondities.

Recentelijk zijn de voormalige landbouwenclaves geplagd (mede ten behoeve van ontwikkeling van blauwgraslanden) en zijn de hydrologische omstandigheden van de schraallandvegetaties verbeterd. Beide maatregelen hebben (mede) ten doel de kwaliteit van de blauwgraslanden te verbeteren en om het areaal op de bestaande locaties mogelijk enigszins uit te breiden (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Door de inrichting van de Poasen als waterbergingsgebied zullen de condities in het noordwestelijke deel van de slenk verbeteren. Hierdoor is misschien (her)vestiging van blauwgrasland mogelijk. De knelpunten met betrekking tot de lage peilen in het aangrenzende landbouwgebied en het Koningsdiep zijn hiermee nog niet opgelost (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Indien alleen wordt gekeken naar kansen zonder rekening te houden met de hydrologische knelpunten is per saldo een uitbreiding mogelijk van circa 2 ha en kan de kwaliteit van een deel van de momenteel matig ontwikkelde vormen worden verbeterd. Dit laatste is binnen de komende zes jaar te realiseren (provincie Fryslân/DLG, 2010).

(A)biotische randvoorwaarden

Het habitattype komt optimaal voor op voedselarme, matig zure tot neutrale bodems. Buffering vindt plaats door aanvoer van basen met grond- en/of oppervlaktewater. In de winter staat het grondwater aan of op maaiveld, in de zomer zakt de grondwaterstand enkele decimeters of meer weg (Ministerie van LNV, 2008; www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*).

In beekdalen kunnen verschillende combinaties van sturende processen leiden tot geschikte condities voor blauwgrasland. Van belang is dat er sprake is van aanvoer van basenrijk voedselarm grond- en/of oppervlaktewater. De waterstand is vaak variabel over het jaar, met in de winter een korte periode waarin het water boven het maaiveld staat. In de zomer bevinden de grondwaterstanden zich onder het niveau van het maaiveld (Ministerie van LNV, 2008; www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*, Van der Linden et al., 1996).
In blauwgraslanden is meestal sprake van fosfaatlimitatie: de lage beschikbaarheid van fosfaat beperkt de voedingstoestand en de plantengroei (Pegtel 1983; Egloff 1983; De Mars 1996; Güsewell & Koerselman 2002; allen geciteerd in Van der Hoek, 2005; Van der Hoek et al., 2004; Van der Linden et al., 1996; www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*). Vastlegging van fosfaat aan het met grondwater aangevoerde ijzer en soms calcium is waarschijnlijk de oorzaak voor deze situatie (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*; Van der Linden et al., 1996; Van der Hoek, 2005; Pegtel 1983; Egloff 1983; De Mars 1996; Güsewell & Koerselman 2002; geciteerd in Van der Hoek, 2005; Van der Hoek et al., 2004). Van der Hoek (2005) vond in een goed ontwikkeld blauwgrasland met optimale hydrologische condities een co limitatie van N en P, en in blauwgraslanden op marginalere standplaatsen P- of K-limitatie. Het lijkt er dus op, dat zowel P, N en P als K limiterend kunnen zijn voor plantengroei in blauwgraslanden (Kros et al., 2008). Welk nutriënt limiterend is, hangt sterk af van de lokale omstandigheden. Zonder gegevens van N, P en K-gehalten in bodem en plantmateriaal is niet in te schatten welk nutriënt of combinatie daarvan limiterend is.

Co-limitatie zou de soortenrijkdom kunnen bevorderen doordat elke plantensoort specifieke nutriëntenbehoeften en -opname mogelijkheden heeft (Tilman, 1982; geciteerd in Ozinga, 1996), zodat een deel van de soorten door P en een deel door N gelimiteerd wordt. Daarnaast zijn vegetaties met een co-limitatie van N en P minder gevoelig voor (natuurlijke) fluctuaties van de nutriënten dan vegetaties die door één nutriënt gelimiteerd worden. Bij toename van één van de nutriënten, wordt één van de andere limiterende nutriënten de bepalende factor voor de groei (Koerselman & Verhoeven, 1995; geciteerd in Ozinga, 1996).

Door jaarlijks hooien ofwel maaien met afvoer van materiaal vindt de afvoer van voedingsstoffen plaats die nodig is voor de handhaving van het mesotrofe evenwicht in deze systemen (Van der Hoek, 2005; Kemmers et al., 2010; Van der Linden et al., 1996; www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland.*

Vroeger zorgde een lichte bemesting van de natte schraalgraslanden -door het opbrengen van slootbagger, kranswier of Krabbenscheer - ook voor enige toevoer van voedingsstoffen. Mogelijk is deze aanvoer van voedingsstoffen nodig om een gebrek aan bijvoorbeeld kalium

te voorkomen; hierover is echter nog onvoldoende bekend (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*, Van der Linden et al., 1996).

Gevoeligheid voor stikstofdepositie

Vermesting

Bij jaarlijks hooilandbeheer is het habitattype niet gevoelig voor een enigszins verhoogde stikstofdepositie. Er wordt veel stikstof afgevoerd door het hooilandbeheer (hoeveelheid groter of gelijk aan aanvoer door depositie, zelfs bij achtergronddepositie van ruim 2100 mol N/ha/j (Kemmers et al., 2010)) en in de nazomer is waarschijnlijk sprake van vrij grote gasvormige verliezen van N als de oppervlakkige uitdroogde bodem weer natter wordt en nitraat gedenitrificeerd wordt (nitraat (NO_3) wordt door bacteriën omgezet in stikstof (N_2 (gas)) (Kros et al., 2008).

Verdroging, verzuring en vermesting

Afname van kwel in blauwgraslanden leidt in de eerste plaats tot verminderde aanvoer van calcium en ijzer (ook door toenemende invloed van regenwater). Hierdoor neemt de buffercapaciteit langzaam af en daalt de pH. Dit proces kan lang duren, maar uiteindelijk zal de buffering via kationenuitwisseling overgaan naar buffering via aluminium (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*, Van der Linden et al., 1996). Hierbij komen de toxische metalen aluminium en ijzer vrij.
Indien sprake is van een toename van de regenwaterinvloed en de natte condities dus gehandhaafd blijven, zal het blauwgrasland overgaan in kleine zeggenvegetaties. Dit gebeurt alleen indien de voedselarme omstandigheden gehandhaafd blijven. Bij iets minder sterke verzuring en beperkte afname van kwel zou het blauwgrasland over kunnen gaan in een heischraal grasland. Dit is lokaal waarschijnlijk ook gebeurd in het Wijnjeterper Schar (nabij het Koningsdiep komt een soortenrijk heischraal grasland voor, dat mogelijk is ontstaan uit een verzuurd blauwgrasland (KIWA & EGG, 2007)).

Afname van kwel leidt verder tot een toename van de doorluchting van de bodem. Dit leidt in eerste instantie tot een toename van de mineralisatie (afbraak en omzetting van plantmateriaal) (Van der Linden et al., 1996). Hierbij komt met name nitraat vrij (Van der Linden et al., 1996). Ook Kemmers et al. (2010) vonden een enorm verhoogde N-mineralisatie in vier matig ontwikkelde blauwgraslanden, mogelijk als gevolg van toegenomen doorluchting. Deze mineralisatie neemt overigens weer af als de bodem verder verzuurt, doordat de bacteriële activiteit dan afneemt. Door de verhoogde N-mineralisatie en het vrijkomen van voorheen gebonden fosfaat komen meer voedingsstoffen beschikbaar voor de vegetatie en kan de productie van het blauwgrasland toenemen. Algemenere soorten zoals Gladde witbol en Pijpenstrootje kunnen de overhand krijgen (www.natuurkennis.nl, geraadpleegd mei 2010, *Natuurtypen, Grasland; Nat schraalgrasland*, Van der Linden et al., 1996). De groei van Gladde witbol is N gelimiteerd (Vink, 2003) of wordt gelimiteerd door P en K (Van Duren; geciteerd in Ozinga, 1996). De groei van Pijpenstrootje zou zowel N (Tomassen et al., 2003) als P- (Hejcman et al., 2010) of co-gelimiteerd (P en K (Hejcman et al., 2010) of P en N (Øien, 2004)) kunnen zijn.
Een toename van de mineralisatie leidt echter niet altijd tot een verhoogde productie. Dit is het geval als bij een verhoogde mineralisatie een van de nutriënten beperkend is voor de groei. Zo bleef in een blauwgrasland de productie gelijk na grondwaterstandsdaling, ondanks een vertienvoudiging van de N-mineralisatie. De oorzaak was dat de beschikbaarheid van het limiterende nutriënt fosfaat niet veranderde omdat het gebonden bleef aan ijzer en kalk (Grootjans, 1985; geciteerd in Van der Linden et al., 1996).

Bij sterke verzuring zal de nitrificatie afnemen, en de NH_4^+/NO_3^- (ammonium/nitraat)-ratio stijgen (Roelofs et al., 1993; geciteerd in Van der Linden et al., 1996), Hierdoor wordt stikstof (meer specifiek nitraat) de beperkende nutriënt in plaats van fosfaat, ondanks een toename van fosfaatbeschikbaarheid. (Spieksma et al., 1994; geciteerd in Van der Linden et al., 1996) Omdat ook de mineralisatie bij sterke verzuring laag is, zal een groot deel van de stikstof niet beschikbaar zijn voor de plantengroei.

Effectiviteit van beheer en effectgerichte maatregelen

Hooibeheer

Het reguliere beheer van blauwgraslanden bestaat uit jaarlijks hooibeheer. Dit leidt ertoe dat 1) verbossing wordt tegengegaan, 2) nutriënten worden afgevoerd en 3) vergrassers niet de overhand krijgen.

Door maaibeheer kan per jaar tientallen tot ruim honderd kilogram stikstof kan worden afgevoerd (in de voorbeelden in het kader "Afvoer van nutriënten door maaibeheer" gaat het om hoeveelheden van 40-120 kg N/ha/j; dit komt overeen met 2800 8500 mol N/ha/j).
Uit een recent onderzoek van Kemmers et al. (2010) valt af te leiden dat de jaarlijkse stikstofafvoer door maaien in blauwgraslanden gelijk (4 van de 16 locaties) of hoger is (12 van de 16 locaties) dan de hoeveelheid die er jaarlijks bijkomt door depositie. Hierbij was sprake van een achtergronddepositie van 2142 mol N/ha/j. De hoeveelheid stikstof die door hooibeheer werd afgevoerd bedroeg 2142 tot 4284 mol N/ha/j. Tevens blijkt uit dit onderzoek dat jaarlijks veel meer stikstof wordt vastgelegd (geïmmobiliseerd) door micro-organismen dan dat er jaarlijks door beheer wordt afgevoerd of dan wat er jaarlijks wordt aangevoerd door depositie. Dit suggereert dat deze organismen veel competitiever zijn in het gebruiken van stikstof dan hogere planten.
In matig ontwikkelde blauwgraslanden was de afvoer van stikstof via hooibeheer hoger dan de aanvoer via depositie. Wel was sprake van een sterk verhoogde N-mineralisatie (Kemmers et al., 2010).

Plaggen

In gedegenereerde blauwgraslanden waar sprake is van verzuring en vermesting, maar waar geen sprake is van aantasting van de hydrologische omstandigheden, kan door middel van plaggen en daarna bekalken weer een soortenrijk blauwgrasland ontwikkeld worden. Hierbij is het wel van belang dat plagwerkzaamheden kleinschalig zijn en restpopulaties van zeldzamere soorten worden gespaard (www.natuurkennis.nl; *Natuurtypen; Grasland; Nat schraalgrasland; Herstelbeheer*, geraadpleegd september 2010). Ook de timing van de plagwerkzaamheden is belangrijk: als zeldzamere soorten eenmaal verdwenen zijn, komen ze na het plaggen niet zomaar terug (De Graaf et al., 2004; Dorland et al., 2005).
In vrijwel alle gevallen zal echter sprake zijn van een combinatie van verdroging, verzuring en/of vermesting. In die gevallen is plaggen alleen zinvol indien de knelpunten in de hydrologie kunnen worden opgelost. Ook kan het in deze situatie nodig zijn om na het plaggen te bekalken (www.natuurkennis.nl; *Natuurtypen; Grasland; Nat schraalgrasland; Herstelbeheer*, geraadpleegd september 2010).

Uit analyse van de effecten van vernattingsmaatregelen in blauwgraslandreservaat De Veenkampen blijkt dat het heel belangrijk is dat het water een goede kwaliteit heeft en voldoende calcium bevat (Van der Hoek, 2005). Als dat niet het geval is, duurt het heel lang voordat de gewenste condities zijn hersteld, of is dit zelfs onmogelijk (Van der Hoek, 2005). Ook na het treffen van hydrologische maatregelen wordt daarom niet direct een sterke verbetering van de kwaliteit verwacht. Waarschijnlijk zijn hiervoor aanvullende maatregelen nodig in de vorm van herstelbeheer (plaggen). Als sterke verzuring is opgetreden, is plaggen namelijk een absolute vereiste (Van der Hoek, 2005).

Verdroging, verzuring en vermesting in het Wijnjeterper Schar

Het habitattype komt deels in goede kwaliteit en deels in matige kwaliteit voor. Op sommige plekken is vergrassing met Pijpenstrootje opgetreden, als gevolg van verdroging, verzuring en/of vermesting. In ieder geval lokaal is sprake van knelpunten in de hydrologie. Er zijn aanwijzingen dat er plaatselijk sprake is van een afname van kwel (waarneming Staatsbosbeheer).

De hydrologische maatregelen in 1998 in het Wijnjeterper Schar hebben er toe geleid dat lokaal het aantal schraallandsoorten is toegenomen. Plaatselijk is dus sprake van gebufferde

omstandigheden. Per saldo is het areaal goed ontwikkelde vegetaties gelijk gebleven, zijn kwalitatief matige vormen toegenomen en is de kwaliteit verbeterd. In De Marschen zijn blauwgraslandvegetaties toegenomen in areaal en soortenrijkdom. Hierbij zijn goed ontwikkelde vormen toegenomen en matig ontwikkelde vegetaties afgenomen. De totale oppervlakte van het type in het Natura 2000-gebied is toegenomen van 1,2 naar 3,9 ha (provincie Fryslân/DLG, 2010). De ontwikkeling is in tabel 7 samengevat.

Habitattype	Kwaliteit	1992/1993 (oppvl. in ha)			Huidig (oppvl. in ha)		
		WS	M	totaal	WS	M	totaal
Blauwgrasland	goed	0,9	0,2	1,1	0,9	0,5	1,4
	matig		0,1	0,1	2,4	0,1	2,5
	totaal	0,9	0,3	1,2	3,3	0,6	3,9

Tabel 7. Ontwikkeling van blauwgraslandvegetaties sinds het begin van de jaren negentig. WS= Wijnjeterper Schar, M= de Marschen. Bron: provincie Fryslân/DLG, 2010

In het beheerplan is de kwaliteit van het type als gelijkblijvend en de trend als onbekend beoordeeld. Het beheer in het Natura 2000-gebied bestaat uit jaarlijks hooilandbeheer (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Effectbeoordeling

Synthese

Zoals eerder genoemd, is het niet uit te sluiten dat er in (een deel van) de blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied verdroging, verzuring, ammoniumophoping en/of vermesting is opgetreden. Omdat er geen gegevens beschikbaar zijn van bodem-pH, actuele grondwaterstanden, stikstofvoorraad in de bodem etc. is niet vast te stellen of en in welke mate deze ver-thema's aan de orde zijn. Welk van deze 'ver thema's' de belangrijkste oorzaak is voor de grotendeels matige kwaliteit van het blauwgrasland is dan ook niet bekend. Bij de huidige achtergronddepositie is sprake van een maximale overschrijding van de KDW van 230 mol N/ha/j.

Zonder gegevens over N, P en K voorraden in de bodem en planten is niet te bepalen door welk nutriënt(en) de blauwgraslandvegetaties in het Natura 2000-gebied worden gelimiteerd. Mogelijk zijn er ook binnen het gebied verschillen in nutriëntenlimitatie.
Uit recent onderzoek van Kemmers et al. (2010) is gebleken dat hooibeheer in blauwgraslanden evenveel of meer stikstof afvoert dan dat er door depositie bijkomt. Dit geldt zowel voor goed ontwikkelde blauwgraslanden als matig ontwikkelde blauwgraslanden. Daarnaast treedt in matig ontwikkelde blauwgraslanden treedt sterke N-mineralisatie op. Aangenomen mag worden dat deze mineralisatie, in combinatie met andere factoren, een grotere impact heeft op de vegetatie dan de stikstofdepositie. De aanvoer van stikstof via depositie speelt daarom een ondergeschikte rol bij de degeneratie van blauwgraslanden.

In het Wijnjeterper Schar is lokaal sprake van knelpunten in de hydrologie. Mogelijk kunnen de maatregelen in het kader van de Landinrichting Koningsdiep, in het kader van de opwaardering van de N381 (zie hoofdstuk 6) en eventuele maatregelen in het kader van het beheerplan de knelpunten in de hydrologie verminderen of zelfs oplossen. Daarnaast zullen mogelijk ook in het kader van het Watergebiedsplan hydrologische maatregelen worden genomen. Dit plan wordt momenteel opgesteld. Het is echter de vraag of dit voldoende is en daadwerkelijk zal leiden tot een verbetering in de kwaliteit van de blauwgraslanden. Vernattingsmaatregelen in het verleden hebben namelijk niet geleid tot een toename van het areaal goed ontwikkelde blauwgraslanden in het Wijnjeterper Schar. Uit analyse van de effecten van vernattingsmaatregelen in een blauwgrasland blijkt dat het heel belangrijk is dat het water een goede kwaliteit heeft en voldoende calcium bevat (Van der Hoek, 2005). Als dat niet het geval is, duurt het heel lang voordat de gewenste condities zijn hersteld, of is dit zelfs onmogelijk (Van der Hoek, 2005). Ook na het treffen van hydrologische maatregelen wordt daarom niet direct een sterke verbetering van de kwaliteit verwacht. Waarschijnlijk zijn hiervoor aanvul

lende maatregelen nodig in de vorm van herstelbeheer (plaggen). Als sterke verzuring is opgetreden, is plaggen een absolute vereiste (Van der Hoek, 2005). Uit het beheerplan blijkt echter niet dat er plagwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd in de bestaande blauwgraslanden. De bijdrage van de N381 heeft geen invloed op de omvang van deze maatregelen.
Op de recent geplagde voormalige landbouwenclaves wordt ontwikkeling van schraalgraslanden mogelijk geacht, maar onduidelijk is nog in hoeverre de knelpunten m.b.t. hydrologie en stikstofdepositie hiervoor een belemmering vormen.

Beoordeling

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. Het is onduidelijk of realisatie van het instandhoudingsdoel onder de huidige condities en als gevolg van uitvoering van de geplande maatregelen haalbaar is, mogelijk zijn hiervoor aanvullende maatregelen in de vorm van herstelbeheer (bijv. plaggen) nodig. De bijdrage van de N381 heeft geen invloed op de omvang van dergelijke maatregelen.
Uit de literatuur kan worden afgeleid dat het uitgesloten is dat de achtergronddepositie plus de bijdrage van de N381 leidt tot (significant) negatieve effecten op het habitattype, omdat dit wordt weggenomen door hooibeheer. Er wordt daarom geconcludeerd dat de bijdrage van de N381 niet leidt tot (significante) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel.

5.2.5 CONCLUSIE EFFECTEN STIKSTOFDEPOSITIE

In tabel 8 zijn de conclusies met betrekking tot het optreden van effecten door de stikstofdepositie als gevolg van de opwaardering van de N381 samengevat.

Habitattype	Effect
4010 Vochtige heide	Geen
4030 Droge heide	Geen
6230 *Heischrale graslanden	Mogelijk significant
6410 Blauwgraslanden	Geen
7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	Geen

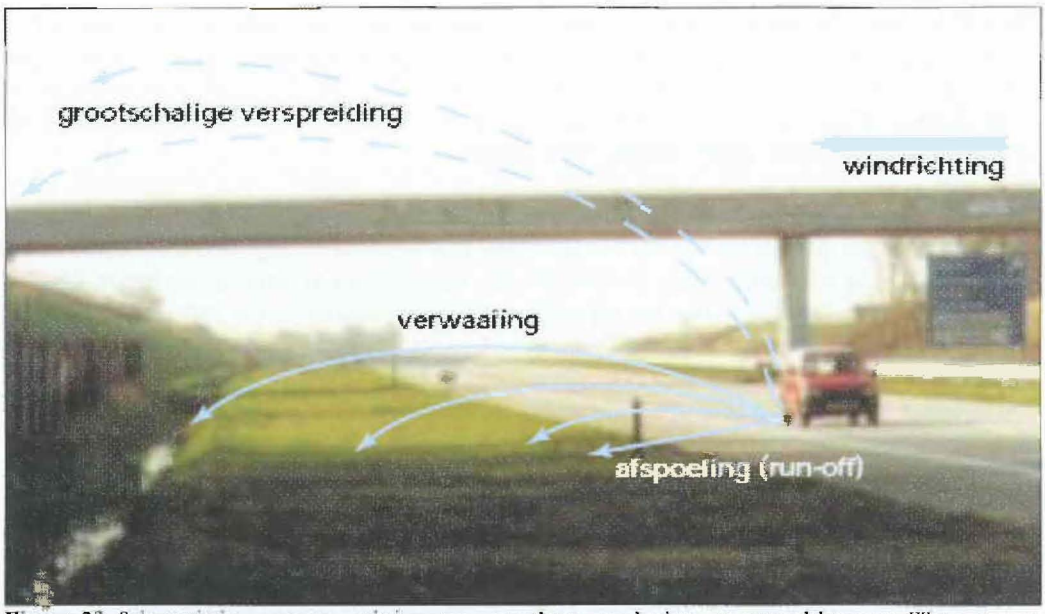
Tabel 8. Samenvatting effecten op instandhoudingsdoelen habitattypen als gevolg van de stikstofdepositie door de N381

Uit de tabel blijkt dat er mogelijk sprake is van een significant effect op het instandhoudingsdoel voor habitattype 6230 *heischrale graslanden. Er is geen sprake van (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de overige habitattypen.

5.3 VERONTREINIGING

Autoverkeer produceert verontreinigende stoffen door verbranding van brandstoffen, slijtage van auto's en wegdek, corrosie van wegmeubilair, uitloging van wegenbouwmateriaal, onkruidbestrijdingsmiddelen, wegenzout, etc. Deze stoffen kunnen via verschillende routes in het milieu terechtkomen: via de lucht, verwaaiing en run-off (zie figuur 23) (CIW, 2002).

Autoverkeer gaat gepaard met emissie van CO_2, NO_x, C_xH_y naar de lucht. Verwaaiing leidt tot een atmosferische belasting van allerlei microverontreinigingen als zware metalen, olie en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) die in een beperkte zone naast de weg neerslaan. Daarnaast worden verontreinigende stoffen verspreid door het van de weg afstromende regenwater (run-off). Dit wegwater stroomt in de bermbodem, maar kan ook in een riolering worden opgevangen en afgevoerd. In veel gevallen vindt directe lozing op het oppervlaktewater plaats (bermsloten) (CIW, 2002).



Figuur 23. Schematische weergave emissieroutes wegverkeer naar bodem en oppervlaktewater. Weergegeven zijn: emissie naar de lucht, verwaaiing en run-off. Ontleend aan: CIW, 2002

5.3.1 EMISSIES NAAR DE LUCHT

Uit het Luchtkwaliteitsonderzoek (Goudappel Coffeng, 2010b) blijkt dat de concentraties van fijn stof en NO_2 in de huidige situatie en na opwaardering van de N381 ruim onder de grenswaarden (Wet luchtkwaliteit; normen ter bescherming van mens en milieu) blijven. Er zijn hierbij berekeningen gemaakt voor de jaren 2010, 2012 en 2015 en 2020[♦].

In het Luchtkwaliteitsonderzoek zijn naast fijn stof en NO_2 geen andere stoffen, zoals zware metalen, beschouwd. Er vinden in Nederland langs wegen echter geen overschrijdingen plaats van de richtwaarden of grenswaarden van zware metalen en ozon, daarom is er geen noodzaak de concentraties van deze stoffen te berekenen (Goudappel Coffeng, 2010b). Het is uitgesloten dat de opwaardering van de N381 leidt tot overschrijding van de richtwaarden of grenswaarden ter bescherming van mens en milieu (Goudappel Coffeng, 2010b). Hierdoor kunnen (significante) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de beschermde waarden van het Natura 2000-gebied worden uitgesloten.

5.3.2 EMISSIES NAAR BODEM EN WATER

Via afstromend wegwater (run-off) en door droge en natte verwaaiing worden verontreinigende stoffen verspreid. De belangrijkste verontreinigingen zijn zware metalen, PAK en minerale olie.

De verspreiding van de verontreinigingen wordt sterk beïnvloed door de aard van de verhardingslaag op de weg. Als deklaag van wegen zijn meerdere asfaltsoorten beschikbaar, zoals dicht asfaltbeton (DAB) en zeer open asfaltbeton (ZOAB). DAB is een deklaag met een vlak oppervlak. Regenwater stroomt over het vlakke oppervlak af naar de berm.

♦ Voor de beschrijving van de huidige situatie is uitgegaan van 2010. In 2012 wordt gestart met de werkzaamheden aan de N381. De planning is dat de N381 medio 2015 is gerealiseerd. In 2015 zal de N381 volledig belast worden. Het jaar 2020 geeft een indruk van de ontwikkeling van de concentraties in de toekomst. Hiervoor zijn de verkeersgegevens uit het jaar 2025 gebruikt. Het betreft dus een worstcase benadering (Goudappel Coffeng, 2010).
Voor het jaar 2012 is geen rekening gehouden met een gefaseerde aanleg van de N381 (2012-2015). De berekeningen zijn voor het jaar 2012 gebaseerd op de aanname dat de N381 geheel is gerealiseerd en dat de N381 ook volledig wordt gebruikt. Dit betreft dus ook een worstcase benadering (Goudappel Coffeng, 2010).

Bij ZOAB zakt het water weg in de poriën en stroomt door de verharding horizontaal af naar de wegberm. Hierdoor ontstaat minder verwaaiing, grotere verdamping en een buffering van water en vuil in de poriën dan bij toepassing van DAB (CIW, 2002). Bij wegen met DAB reikt de verontreiniging via verwaaiing tot circa 30 meter van de kant van de weg, terwijl bij ZOAB dit beperkt is tot enkele meters (CIW, 2002).

De opwaardering van de N381 leidt tot een toename van de verkeersdruk, waardoor er in principe ook een grotere kans is op het optreden van verontreiniging. Dit is echter niet het geval: toepassing van dubbellaags ZOAB (of een vergelijkbaar asfalttype) zal leiden tot een vermindering van het risico voor het optreden van verontreiniging in het Natura 2000-gebied ten opzichte van de huidige situatie. Toepassing van ZOAB is in kwetsbare gebieden, zoals natuurgebieden, de beste en meest effectieve maatregel om verontreiniging te voorkomen en te beperken (CIW, 2002). De verontreiniging blijft beperkt tot de directe omgeving van de weg, tot de wegberm (CIW, 2002).

Er zal op regelmatige basis monitoring worden uitgevoerd van het optreden van verontreiniging in het Natura 2000-gebied. Indien uit deze monitoring blijkt dat er toch sprake is van een te sterke accumulatie van verontreinigende stoffen, kunnen maatregelen worden getroffen om negatieve effecten op de beschermde waarden van het Natura 2000-gebied te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het verwijderen van de bovenlaag van de wegberm. Hiermee wordt tevens de verontreiniging afgevoerd. De monitoring wordt in overleg met het bevoegd gezag nader uitgewerkt.

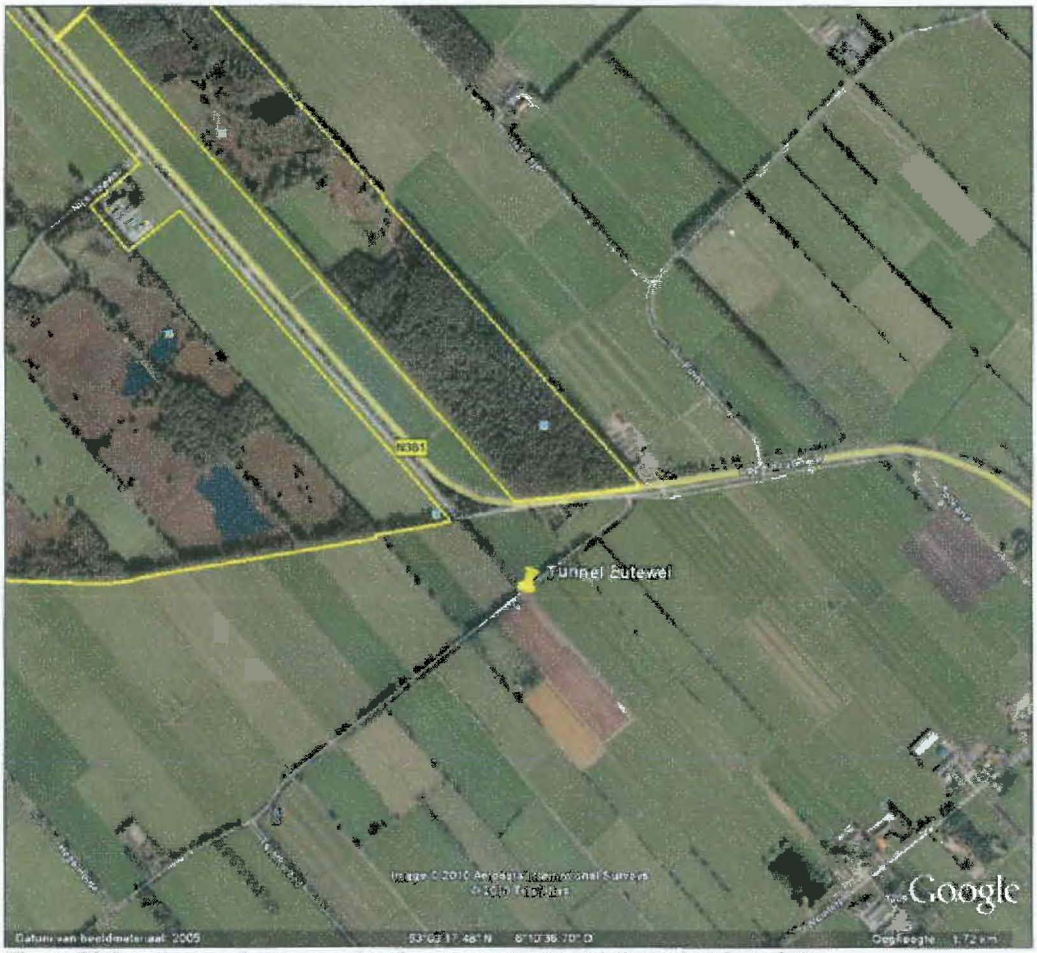
De opwaardering van de N381 leidt ertoe dat de kans op het optreden van verontreiniging in het Natura 2000-gebied sterk wordt gereduceerd ten opzichte van de huidige situatie, waardoor het optreden van (significante) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor de beschermde waarden van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar als gevolg van de opwaardering van de N381 kunnen worden uitgesloten.

5.4 VERDROGING

In de huidige situatie leiden de bermsloten van de N381 (westzijde: bermsloot Opperhaudmare) en de Nije Heawei (mogelijk) tot verdroging in het Natura 2000-gebied (provincie Fryslân/DLG, 2010; KIWA & EGG-consult, 2007).

5.4.1 AANLEG

Ter hoogte van de Bûtenwei (Wijnjewoude, ten zuiden van het Wijnjeterper Schar, zie figuur 24) wordt een tunnel voor alle verkeer aangelegd, met een gescheiden fietspad. Aanvankelijk zou dit een open tunnel worden (met groene taluds). Tijdens de aanleg van de tunnel is er misschien bemaling nodig ten behoeve van de werkzaamheden. Indien definitief was gekozen voor een open tunnel, zou sprake zijn van een stijghoogteverlaging (verlaging grondwaterstand) van enkele centimeters in het uiterste zuiden van het Natura 2000-gebied. Er is echter gekozen voor een gesloten, betonnen tunnel. Bij de aanleg van een gesloten tunnel is het bemalingsniveau lager en is er geen sprake van stijghoogteverlaging in het Natura 2000-gebied (Oranjewoud & IDO-Doesburg B.V., 2007; IDO-Doesburg, 2010). Na de voltooiing van de tunnel is bemaling niet meer noodzakelijk. (Significante) negatieve effecten op de beschermde waarden zijn uitgesloten.



Figuur 24. Locatie aan te leggen tunnel ter hoogte van de Bûtewei. Bron: Google earth Pro

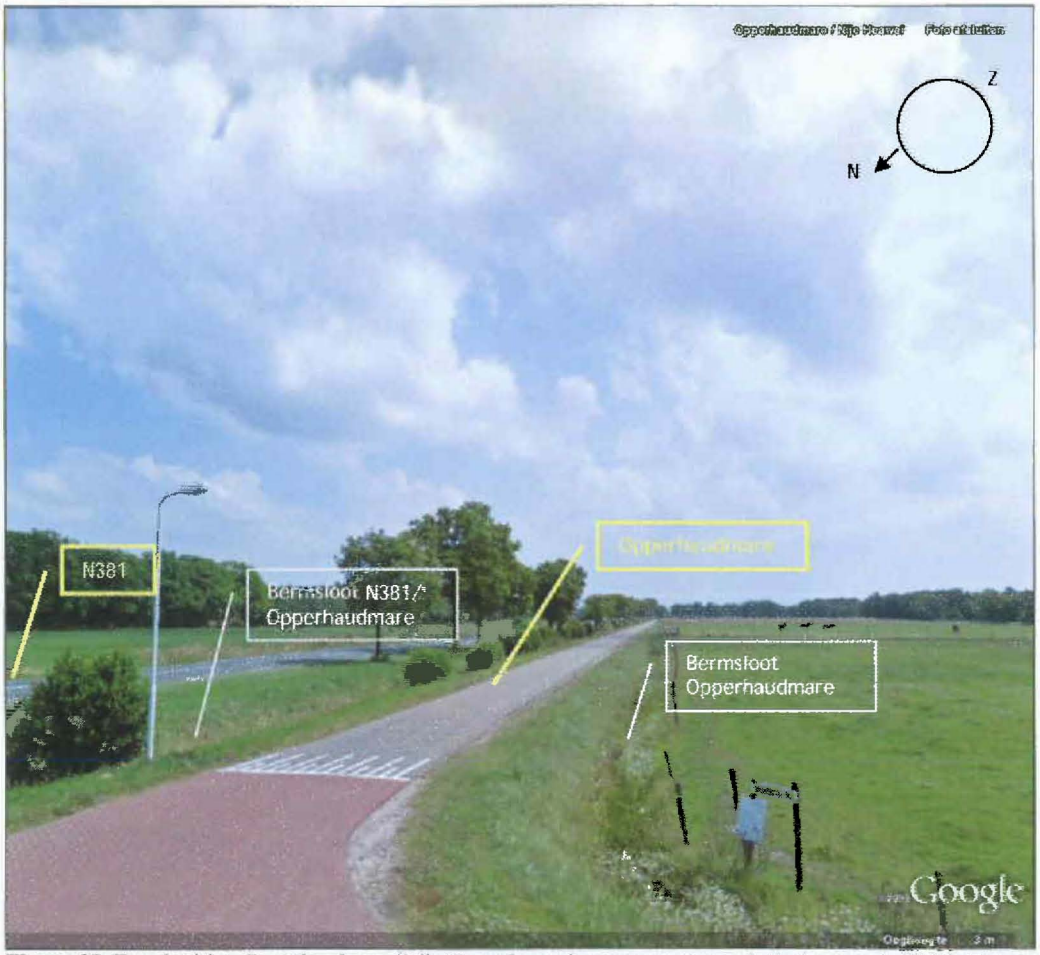
5.4.2 GEBRUIK

De bermsloot aan de oostzijde van de N381 zal door middel van een leemkoffer (een te plaatsen leemlaag) hydrologisch worden gescheiden van de graslandstrook en De Marschen. De nieuwe bermsloot zal minder diep steken dan de huidige bermsloot en de leemkoffer zal drainage van het zandpakket in de graslandstrook verder beperken (zie voor nadere specificaties Van Belle & Brongers, 2009). Naar verwachting zal de nieuwe bermsloot meestal droog staan (Van Belle & Brongers, 2009).

Aan de westzijde leidt de bermsloot tussen de N381 en de Opperhaudmare niet tot verdroging in het Natura 2000-gebied (Oranjewoud & IDO-Doesburg B.V., 2007). De bermsloot ten westen van de Opperhaudmare leidt mogelijk wel tot verdroging in het Natura 2000-gebied (Oranjewoud & IDO-Doesburg B.V., 2007). Deze bermsloot valt echter buiten de grenzen en bereik van het Provinciaal Inpassingsplan. Zie ook figuur 25.

Uit bovenstaande blijkt dat het plan leidt tot positieve effecten op de waterhuishouding in De Marschen. Het plan leidt niet tot negatieve effecten op de waterhuishouding in het Wijnjeterper Schar.

Op basis van voorgaande kan worden geconcludeerd dat het plan tot een positief effect op de waterhuishouding in het Natura 2000-gebied leidt, waardoor de abiotische omstandigheden beter zullen voldoen aan de randvoorwaarden voor de natte habitattypen. Het is niet duidelijk of het plan door het verminderen/oplossen van enkele hydrologische knelpunten een wezenlijke bijdrage zal leveren in de realisatie van de instandhoudingsdoelen. Een (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelen kan in ieder geval uitgesloten worden.



Figuur 25. Foto kruising Opperhaudmare/Nije Heawei met daarop aangegeven de ligging van de N381, Opperhaudmare en de bermsloten. Bron: Google earth Pro.

5.5 VERANDERING POPULATIEDYNAMIEK

Doordat de weg wordt verbreed, is er sprake van verslechtering ten opzichte van de huidige situatie; het wordt moeilijker en gevaarlijker de weg over te steken. Dit effect is relevant voor mobiele, grondgebonden faunasoorten, zoals reptielen, amfibieën en zoogdieren. Vogels zijn over het algemeen goed in staat veilig een weg te passeren. De wegverbreding zal daarom niet leiden tot een significant effect op de populatiegrootte.

In tabel 9 zijn de typische faunasoorten van de habitattypen van het Wijnjeterper Schar weergegeven. De relevante soorten (mobiele, grondgebonden soorten) zijn vetgedrukt. Het betreft de volgende reptielensoorten: Adder, Levendbarende hagedis en Zandhagedis.
De reptielensoorten zijn sterk gebonden aan hun habitat en zullen niet snel een weg oversteken. Dit geldt in het bijzonder voor de Adder. De kans dat deze soorten verkeersslachtoffer worden, is dus klein.

Habitattype	Typische soorten (fauna)	Soortgroep
Habitattype 4010	Groentje	Vlinders
	Gentiaanblauwtje	Vlinders
	Adder	Reptielen
	Levendbarende hagedis	Reptielen
	Heidesabelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels
	Moerassprinkhaan	Sprinkhanen en krekels
Habitattype 4030	Groentje	Vlinders
	Heideblauwtje	Vlinders
	Heivlinder	Vlinders
	Kommavlinder	Vlinders
	Vals heideblauwtje	Vlinders
	Levendbarende hagedis	Reptielen
	Zandhagedis	Reptielen
	Blauwvleugelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels
	Wrattenbijter	Sprinkhanen en krekels
	Zadelsprinkhaan	Sprinkhanen en krekels
	Zoemertje	Sprinkhanen en krekels
	Boomleeuwerik	Vogels
	Klapekster	Vogels
	Roodborsttapuit	Vogels
	Veldleeuwerik	Vogels
Habitattype 6230	Aardbeivlinder	Vlinders
	Geelsprietdikkopje	Vlinders
	Tweekleurig hooibeestje	Vlinders
	Veldkrekel	Sprinkhanen en krekels
Habitattype 6410	Moerasparelmoervlinder	Vlinders
	Zilveren maan	Vlinders
	Watersnip	Vogels
Habitattype 7150	geen	

Tabel 9. Overzicht typische faunasoorten habitattypen Wijnjeterper Schar (Ministerie van LNV, 2008). Vetgedrukt zijn de soorten die als gevolg van verbreding van de weg verkeersslachtoffer zouden kunnen worden.

In het Wijnjeterper Schar worden als gevolg van de wegverbreding enkele faunapassages aangelegd. In de onderstaande tabel staan deze weergegeven.

Locatie	Maatregel
Brug Âlddjip	Aanleg natuurbrug met plasdrasoevers en passagemogelijkheid voor Ree
Wijnjeterper Schar	Aanleg ecoduiker en Dassenraster met amfibieënscherm
Wijnjeterper Schar	Aanleg ecoduiker en Dassenraster met amfibieënscherm.
Wijnjeterper Schar	Aanleg ecoduiker en Dassenraster met amfibieënscherm

Tabel 10. Overzicht van de faunabeschermende maatregelen die in het Wijnjeterper Schar worden uitgevoerd in het kader van de verbreding van de N381.

Door de aanleg van de faunapassages wordt de situatie aanmerkelijk verbeterd ten opzichte van de huidige situatie. Een drietal grote ecoduikers zijn gepland op plaatsen die nu al in gebruik zijn als oversteekplaats (zie figuur 26). Daarnaast worden dassenrasters aan weerszijden van de tunnels aangebracht om dieren naar de tunnels te geleiden. De dassenrasters zullen worden voorzien van amfibieënschermen, zodat reptielen en amfibieën naar de ecoduikers worden geleid en hier gebruik van kunnen maken.

Door deze maatregelen worden de mogelijkheden voor het veilig kunnen passeren van de weg door (kleine) zoogdieren, reptielen en amfibieën sterk vergroot en is er sprake van een grote verbetering ten opzichte van de huidige situatie. Een (significant) negatief effect op de populatiedynamiek van de typische soorten van de habitattypen van het Wijnjeterper Schar kan op grond hiervan worden uitgesloten.

Figuur 26. Faunavoorzieningen ter hoogte van Wijnjeterper Schar. Bron: Google Earth. Figuur ontleend aan: Buro Bakker, 2011

Dassentunnel/bij Âlddjip grote faunapassage
Geleiding

Overigens zijn de mogelijke effecten van de toename van de stikstofdepositie op de typische soorten beoordeeld via de beoordeling van de effecten op de habitattypen (paragraaf 5.2). De habitattypen vormen namelijk het leefgebied waaraan de typische soorten zijn verbonden. Uit de beoordeling van de effecten van de toename van de stikstofdepositie is gebleken dat er een kans is op het optreden van significante effecten op habitattype heischrale graslanden. Hierdoor zouden ook de typische soorten van dit habitattype significant kunnen worden beïnvloed. In hoofdstuk 6 wordt beoordeeld welke effecten overblijven na het treffen van mitigerende maatregelen.
Er is geen sprake van (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen en dus de typische soorten van de overige habitattypen, zo is geconcludeerd in paragraaf 5.2.

5.6 Conclusie

In tabel 11 zijn de conclusies met betrekking tot het optreden van effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de beschermde waarden van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar door de omvorming van de N381 samengevat.

Storingsfactor/Effect omvorming N381	Habitattype				
	H4010	H4030	*H6230	H6410	H7150
Oppervlakteverlies	geen	geen	geen	geen	geen
Verzuring & vermesting	geen	geen	mogelijk significant	geen	geen
Verontreiniging	geen	geen	geen	geen	geen
Verdroging	geen	geen	geen	geen	geen
Verandering populatiedynamiek	geen	geen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 11. Effecten van de omvorming van de N381 op de instandhoudingsdoelstellingen voor de beschermde waarden van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. N.v.t. = niet van toepassing

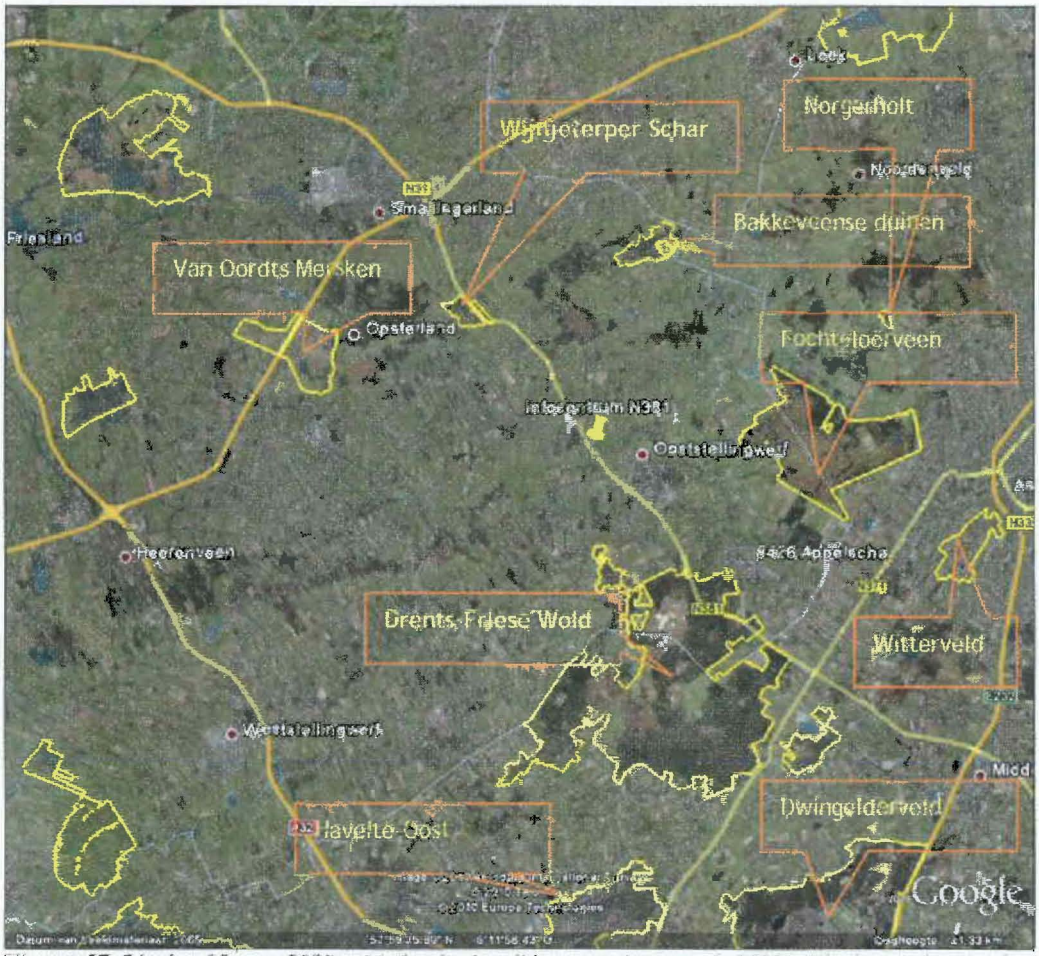
Uit tabel 11 blijkt dat er kans is op het optreden van significant negatieve effecten op habitattype 6230 heischrale graslanden als gevolg van verzuring en vermesting door een toename van de depositie van stikstof ten gevolge van de omvorming van de N381. Er is geen sprake van (significant) negatieve effecten op de overige habitattypen.

In hoofdstuk 6 worden de mitigerende maatregelen besproken.

5.7 Effecten op andere Natura 2000-gebieden

In de wijde omgeving van de N381 liggen naast het Wijnjeterper Schar en het Drents-Friese Wold nog enkele andere Natura 2000-gebieden. Deze zijn op figuur 27 aangegeven.

Het Fochteloërveen is het ten opzichte van de N381 dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, dat op ruim 5 kilometer van de N381 af ligt. Vanwege deze grote afstand kunnen directe fysieke effecten van de omvorming van de N381 (zoals verstoring) worden uitgesloten. Ook effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn niet aan de orde; immers het gebied ligt ruim buiten de contour van 0,5 mol N/ha/jaar (zie §5.2.4).
Omdat de andere Natura 2000-gebieden (Van Oordts Mersken, Norgerholt, Bakkeveense duinen, Havelte-Oost en Dwingelderveld) op grotere afstand van de N381 liggen, en ook buiten de contour van 0,5 mol N/ha/jaar, zijn effecten op deze gebieden ook op voorhand uit te sluiten (zie §5.2.4).



Figuur 27. Ligging Natura 2000 gebieden in de wijde omgeving van de N381. Ligging en begrenzing gebieden aangeduid met gele lijnen. De effecten op Natura 2000-gebieden Wijnjeterper Schar en Drents-Friese Wold worden beoordeeld in twee aparte Passende Beoordelingen (waaronder onderhavige rapportage). Bron: Google earth Pro

5.8 CUMULATIE

Op dit moment zijn er geen concrete projecten of plannen waarvan juridische zekerheid bestaat dat ze doorgang vinden bekend die in cumulatie met de opwaardering van de N381 kunnen leiden tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen. Wel zijn enkele ontwikkelingen bekend waarvan uitvoering nog niet juridisch zeker is, maar waarvan wel verondersteld mag worden dat ze doorgang vinden. Deze staan hieronder beschreven.
Wat betreft bestaand gebruik geldt dat activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op het Natura 2000-gebied zijn meegenomen in de effectenbeoordeling, daar hun bijdrage onderdeel is van de achtergronddepositie.

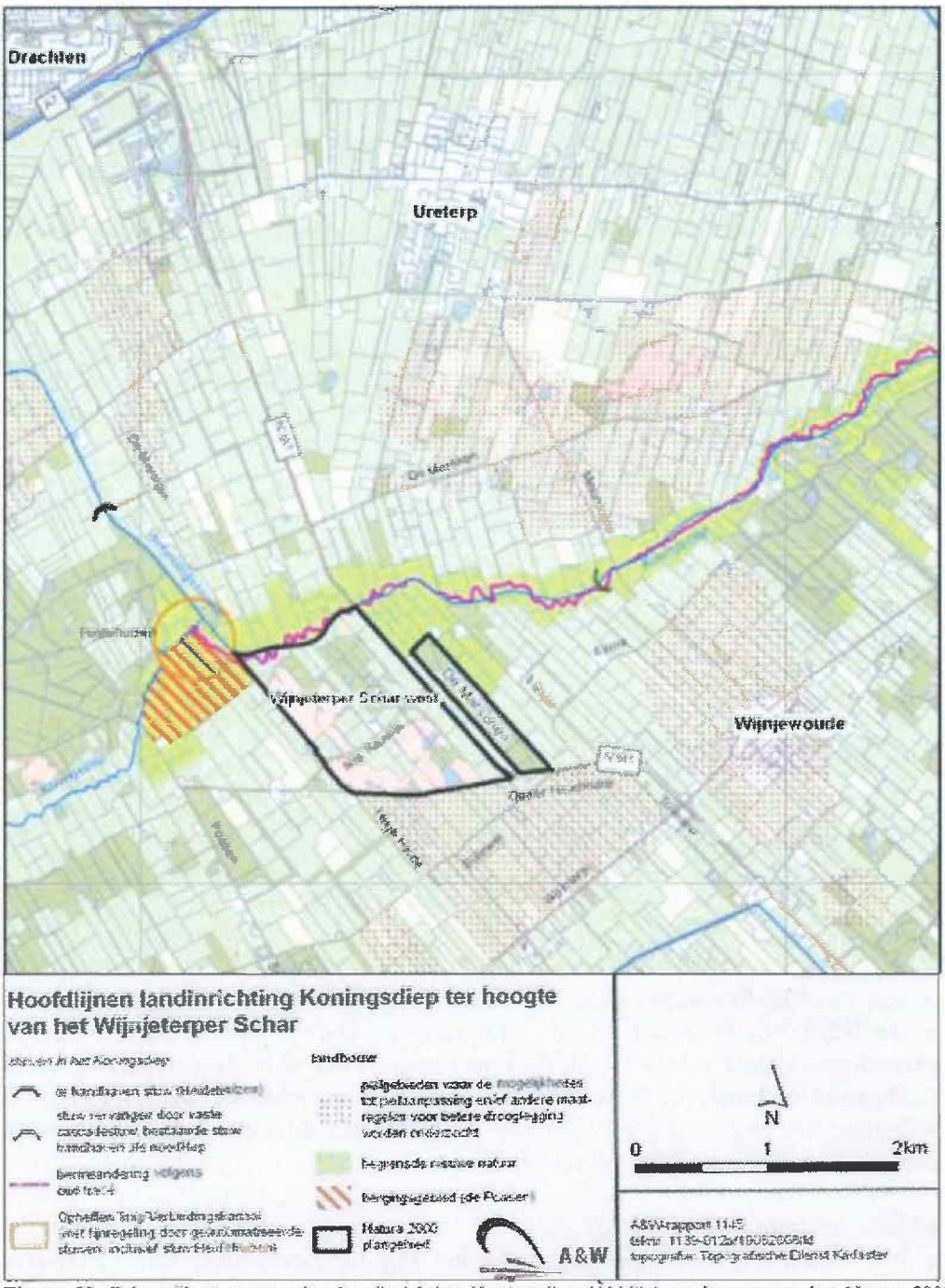
Toekomstige ontwikkelingen

Op korte termijn zullen in de omgeving van het Natura 2000-gebied maatregelen worden uitgevoerd in het kader van de Landinrichting Koningsdiep. De start van de geplande werkzaamheden wordt voorzien in 2013 (mond. med. A. de Vries, DLG), en valt daarmee binnen de uitvoeringstermijn van de omvorming van de N381. Hieronder worden de belangrijkste maatregelen kort besproken. In figuur 28 zijn de maatregelen op kaart weergegeven.

Eén van de belangrijkste onderdelen van de Landinrichting Koningsdiep is het laten hermeanderen van het Koningsdiep, waarmee nog niet is gestart (provincie Fryslân/DLG, 2010).

De graslanden ten noorden van het Koningsdiep, de graslanden tussen De Marschen en het Koningsdiep en enkele percelen aan de noordoostzijde van De Marschen zullen in het kader van de landinrichting ook worden ingericht als natuur. Hierdoor vormen de laaggelegen delen van het beekdal straks één geheel en kan het waterbeheer beter afgestemd worden op de natuur. Ook worden hierdoor belangrijke natuurgebieden als de Bakkeveense Duinen, Van Oordt's Mersken en het Wijnjeterper Schar met elkaar verbonden (provincie Fryslân/DLG, 2010).
Het gebied ten noordwesten van het Wijnjeterper Schar, de Poasen, wordt ingericht als waterbergingsgebied. In dit gebied is recent de onderbemaling gestopt (provincie Fryslân/DLG, 2010).

Omdat het plan met name in het beekdal natuurherstel beoogd zal het een gunstige invloed hebben op het Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. Dit vooral als gevolg van een verbetering van de hydrologie en het uit landbouwkundig gebruik nemen van percelen grenzend aan het Natura 2000-gebied.



Figuur 28. Belangrijkste maatregelen Landinrichting Koningsdiep (Ålddjip) ter hoogte van het Natura 2000-gebied. Ontleend aan: provincie Fryslân/DLG, 2010.

6 MITIGATIE

6.1 INRICHTING GRASLANDSTROOK TUSSEN N381 EN DE MARSCHEN

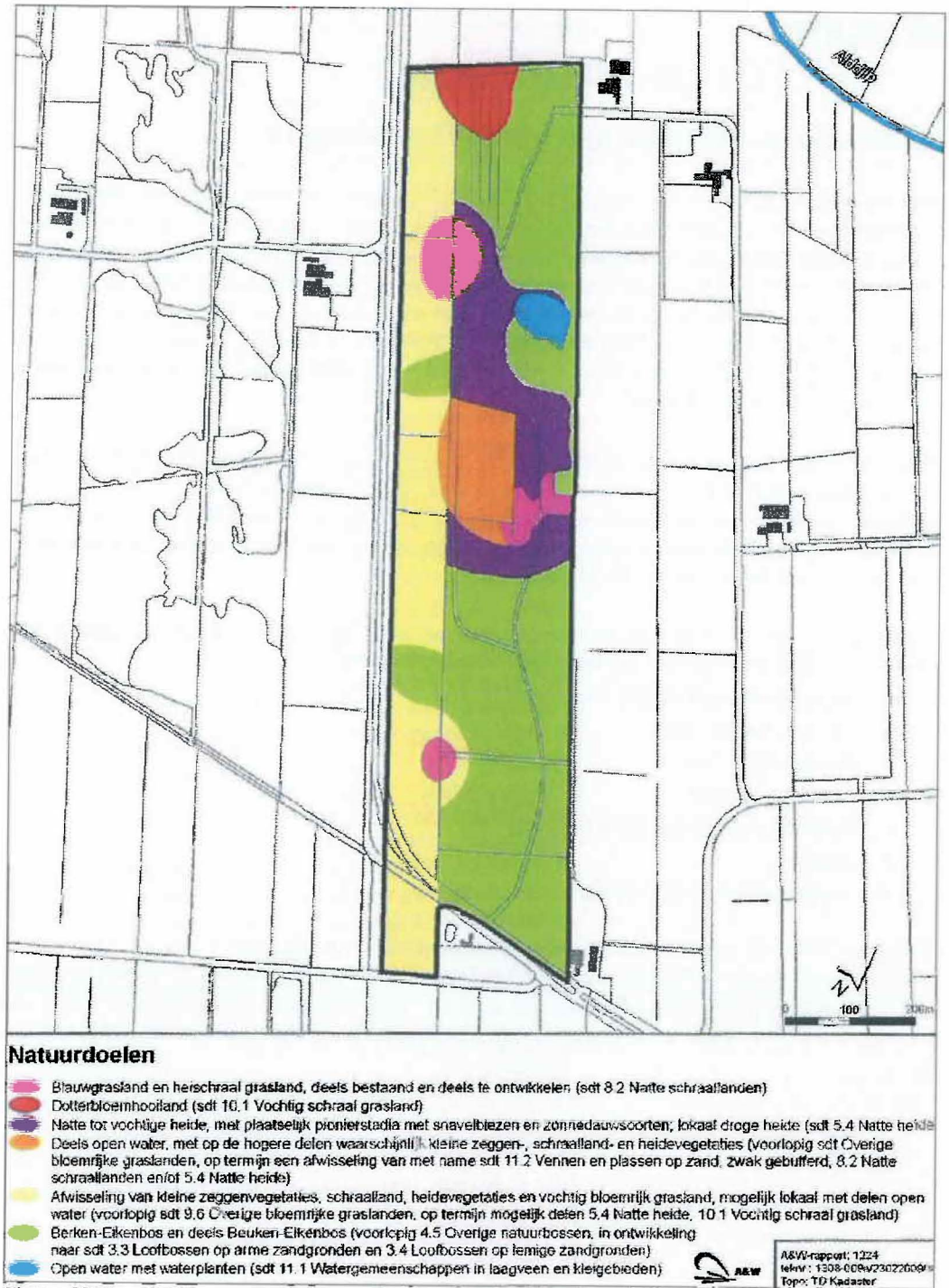
De graslandstrook tussen De Marschen en de N381 zal worden omgevormd tot natuur. Het uitgangspunt voor de inrichting van het gebied is dat de inrichting aansluit op het landschap en de natuurwaarden die kenmerkend zijn voor het Natura 2000 gebied Wijnjeterper Schar. De graslandstrook is geen onderdeel van Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar. Er worden echter ook maatregelen in De Marschen zelf uitgevoerd, waardoor de belangrijkste knelpunten in dit deelgebied van het Natura 2000 gebied worden opgelost. Ook leiden de hydrologische maatregelen in de graslandstrook (zie hieronder) tot verbetering van de hydrologische omstandigheden in De Marschen.

Het streefbeeld bestaat uit de versterking en ontwikkeling van een kleinschalig landschap, met een afwisseling van bos, natte en droge heiden op de hogere delen en vochtig heischraal grasland, blauwgrasland en kleine zeggenvegetaties op de lagere delen. Daarnaast gaat het om delen dotterbloemhooiland en open water. In figuur 29 zijn het streefbeeld en de natuurdoelen voor de graslandstrook en De Marschen weergegeven.

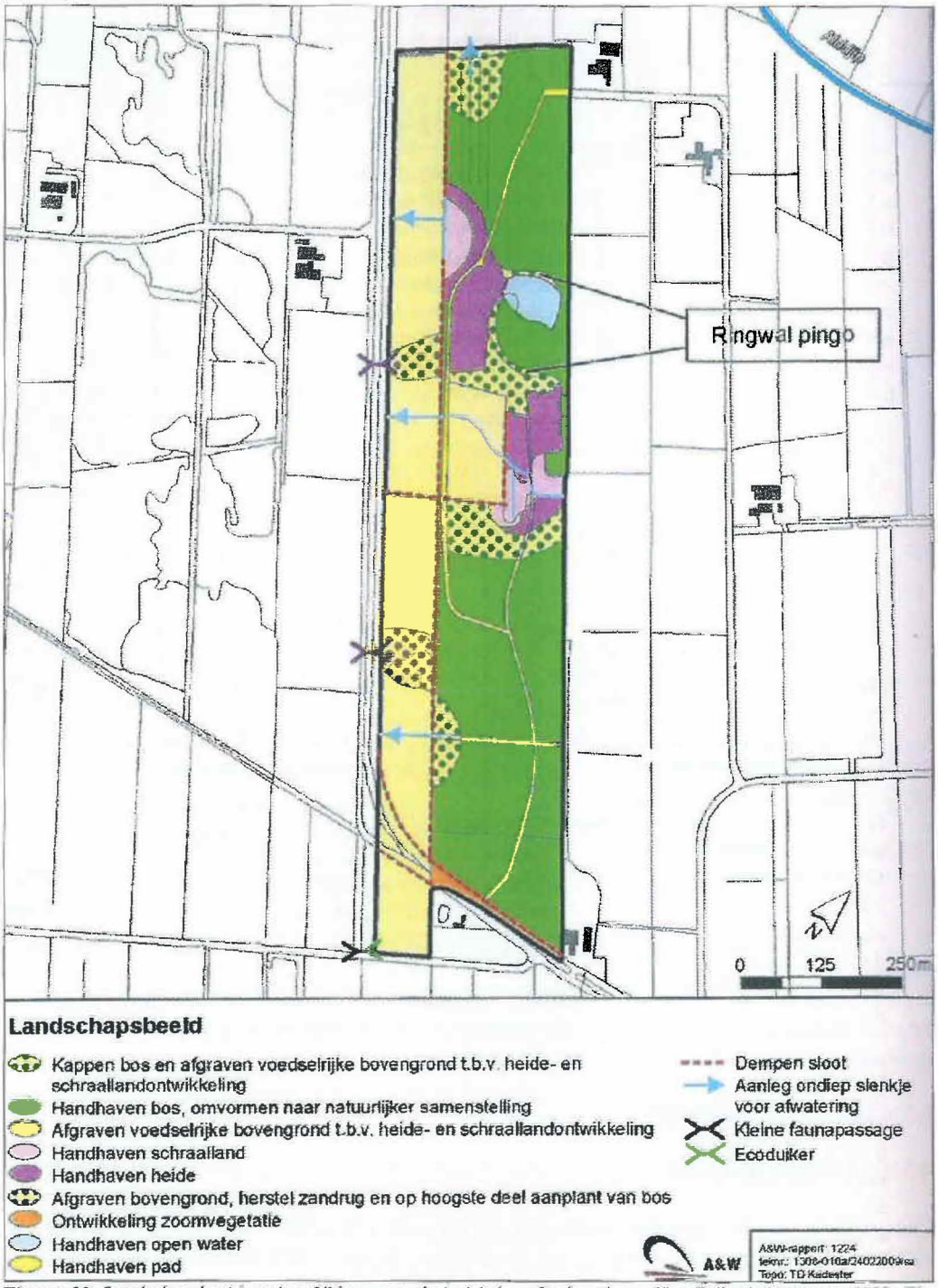
Ten behoeve van de inrichting van de graslandstrook en de aanpak van knelpunten in De Marschen zullen de volgende maatregelen worden genomen:

- dempen of verondiepen van sloten;
- creëren van slenkjes;
- lokaal peil verhogen;
- herstel van reliëf;
- weghalen weg in het zuiden;
- plaggen;
- kappen en omvormen bos.

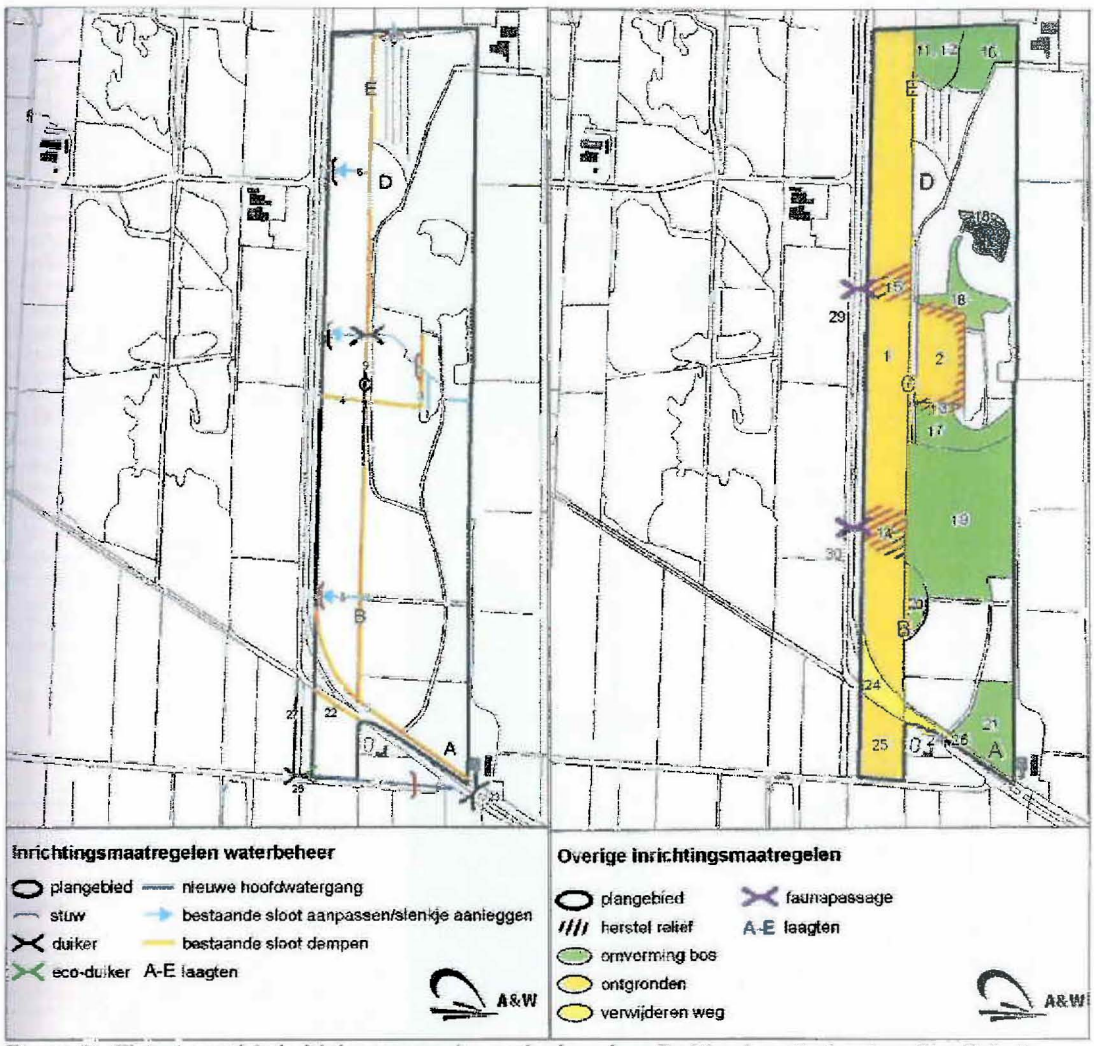
In figuren 30 en 31 zijn deze maatregelen op hoofdlijnen weergegeven.
Voor gedetailleerdere informatie over de inrichting van de graslandstrook en de maatregelen in De Marschen wordt verwezen naar het rapport "Inrichtingsplan graslandstrook N381 en De Marschen"(Van Belle & Brongers, 2009). Dit rapport is als bijlage toegevoegd (zie Bijlage 3).



Figuur 29. Streefbeeld en natuurdoelen graslandstrook en De Marschen. Ontleend aan Van Belle & Brongers, 2009. Zie bijlage 3.



Figuur 30. Landschapsbeeld en hoofdlijnen van de inrichting. Ontleend aan Van Belle & Brongers, 2009. Zie bijlage 3.



Figuur 31. Globaal overzicht inrichtingsmaatregelen graslandstrook en De Marschen. Ontleend aan Van Belle & Brongers, 2009. Zie bijlage 3.

Hieronder worden de effecten van de maatregelen in De Marschen en het inrichten van de graslandstrook op de habitattypen kort besproken.

Effecten op habitattypen

4010_A Vochtige heide

De inrichting van de graslandstrook en de maatregelen in De Marschen zullen leiden tot een toename van het areaal vochtige heide binnen het Natura 2000-gebied (in deelgebied De Marschen). Op de delen in De Marschen die geplagd gaan worden, zal na het plaggen eerst habitattype 7150 pioniervegetaties met snavelbiezen tot ontwikkeling komen. Op termijn gaan deze vegetaties over in vochtige heide. Door het dempen en verondiepen van sloten, de peilverhoging en het creëren van slenkjes in de graslandstrook en De Marschen zelf zullen de hydrologische omstandigheden in De Marschen verbeteren.

4030 Droge heiden

De maatregelen in de Marschen zullen leiden tot een beperkte toename van het areaal droge heide binnen het Natura 2000 gebied.

6230 *Heischrale graslanden

Door het dempen en verondiepen van sloten, de peilverhoging en het creëren van slenkjes in de graslandstrook en De Marschen zelf zullen de hydrologische omstandigheden in de Marschen verbeteren. Het areaal van heischraal grasland zal nauwelijks toenemen, maar mogelijk leiden de maatregelen wel tot een verbetering van de kwaliteit van het habitattype op de bestaande locatie in De Marschen (Van Belle & Brongers, 2009).

6410 Blauwgraslanden

Door het dempen en verondiepen van sloten, de peilverhoging en het creëren van slenkjes in de graslandstrook en De Marschen zelf zullen de hydrologische omstandigheden in de Marschen verbeteren. In het zuidwestelijk deel van De Marschen zal worden geplagd, waarna het habitattype zich op deze locatie kan ontwikkelen. De maatregelen in de Marschen zullen daardoor leiden tot een beperkte toename van het areaal blauwgrasland binnen het Natura 2000-gebied.

7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

De maatregelen in de Marschen zullen leiden tot een toename van het areaal pioniervegetaties met snavelbiezen. Op de delen die geplagd gaan worden, zal het habitattype na het plaggen tot ontwikkeling komen. Op termijn gaan deze vegetaties over in vochtige heide.

6.2 Verkeersluw maken Nije Heawei

De Nije Heawei (zie figuur 2; aangeduid met blauwe lijn) loopt door het Wijnjeterper Schar. Recent is door Staatsbosbeheer een kleine parkeerplaats aangelegd aan de oostzijde van deze weg. De Nije Heawei wordt echter niet alleen gebruikt door recreanten die het Natura 2000-gebied willen bezoeken, maar wordt in toenemende mate ook als sluiproute voor doorgaand verkeer gebruikt (mededeling gemeente Opsterland, in: provincie Fryslân/DLG, 2010). Dit is een ongewenste ontwikkeling. (Mede) daarom is er voor gekozen om de Nije Heawei verkeersluw te maken, als onderdeel van de opwaardering van de N381.

Op welke wijze de Nije Heawei verkeersluw gemaakt zal worden, is nog niet bekend. Mogelijk zal de weg vanaf de nieuw aangelegde parkeerplaats richting het westen worden omgevormd tot fiets- en wandelpad (mededeling A. Meijer, provincie Fryslân, 2010).

Het verkeersluw maken van de Nije Heawei leidt tot een (zeer beperkte) afname van de depositie van verzurende en vermestende stoffen in het Natura 2000-gebied. Daarnaast vormt de weg momenteel een barrière voor reptielen als de Adder (typische soort van habitattype 4010 vochtige heide) en Levenbarende hagedis (typische soort van habitattype 4010 vochtige heide en 4030 droge heide); door het aanpassen van de weg kan deze barrière worden opgeheven. Indien de weg (deels) tot fiets- en wandelpad zal worden omgevormd, en hierbij de bestaande bermsloten worden aangepast, kan tevens de verdrogende invloed van de weg worden verminderd. De Nije Heawei vormt momenteel namelijk een groot knelpunt, omdat deze de slenk in het Wijnjeterper Schar doorsnijdt en daardoor de hydrologische condities in de slenk negatief beïnvloedt (mededeling B. Hoegen, boswachter Staatsbosbeheer, 2010). Een belangrijk nevendoel van het verkeersluw maken is daarom om de Nije Heawei op een zodanige manier aan te passen dat ook de hydrologische knelpunten worden opgelost of in ieder geval sterk worden verminderd. Hiervoor zal de provincie in overleg treden met Staatsbosbeheer, gemeente Opsterland en mogelijk nog andere partijen. Aan de hand daarvan zal een uitvoeringsplan worden opgesteld, dat zal worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Op basis van dit voornemen mag worden aangenomen, dat het verkeersluw maken van de Nije Heawei een positieve ontwikkeling voor de beschermde waarden van het Natura 2000-gebied is, met name voor de vochtige habitats (alle habitattypen met uitzondering van H4030 Droge heide).

6.3 VERMINDEREN AMMONIAKDEPOSITIE

Als mitigerende maatregel in het kader van de omvorming van de N381 zal de emissie van ammoniak door een veehouderij ten noordwesten van De Marschen worden beperkt. De huidige bedrijfsvoering bestaat uit 75 melkkoeien en 40 stuks jongvee. In figuur 32 is de huidige ammoniakdepositie door het bedrijf, gelegen op 't Skjer, weergegeven (zie ook Bijlage 4).

Het is niet gewenst de agrarische bedrijfsvoering op 't Skjer geheel te beëindigen. Op deze locatie wordt gestreefd naar invulling van particulier natuurbeheer van de percelen die grenzen aan het Koningsdiep. Deze percelen worden ingericht als natuur in het kader van de Landinrichting Koningsdiep (zie figuur 28). De wens is dus om de agrarische bedrijfsvoering aan 't Skjer in gewijzigde vorm te behouden, waardoor tegelijkertijd ontwikkeling en beheer van natuur kan plaatsvinden. Dit betekent ook dat er strenge voorwaarden worden gesteld aan de activiteiten die op het 't Skjer kunnen plaatsvinden. De onderbemaling op de percelen zal worden beëindigd en de percelen zullen niet meer voor beweiding aangewend kunnen worden.

Als de percelen inderdaad kunnen worden ingericht als natuur betekent dit een verbetering van de samenhang tussen het Koningsdiep, het Wijnjeterper Schar en De Marschen. Bovendien wordt de onderbemaling van het gebied beëindigd, waardoor de verdrogende invloed op het Natura 2000-gebied wordt opgeheven.

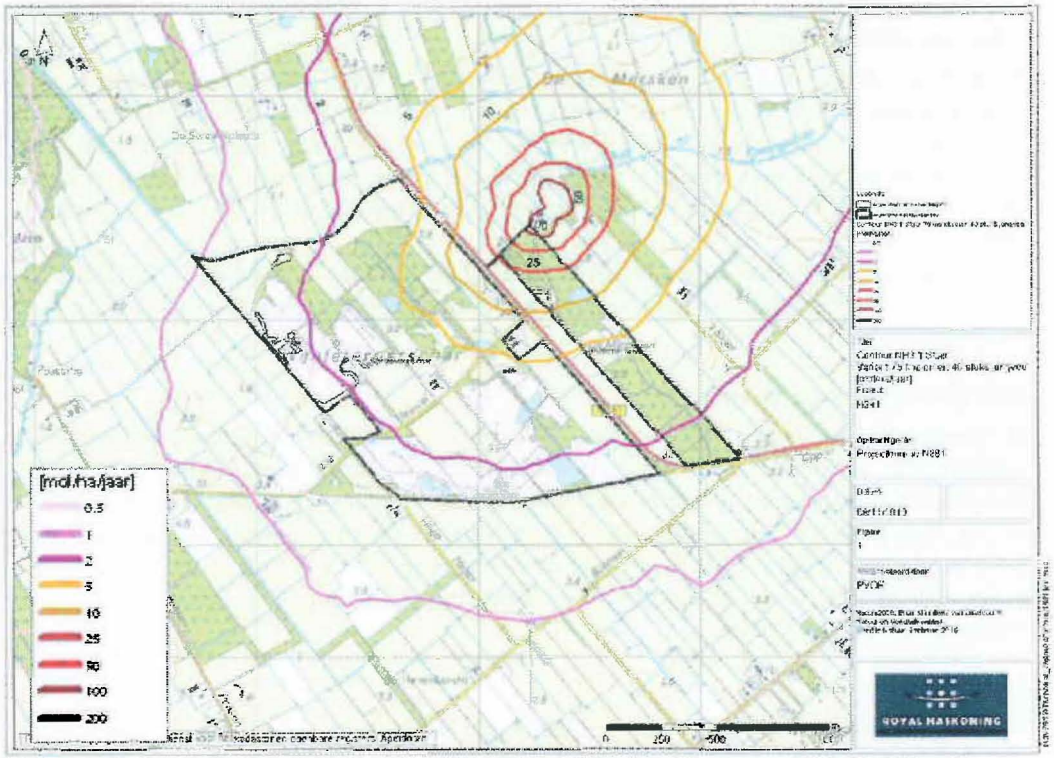
In de toekomstige situatie wordt op 't Skjer een maximale ammoniakdepositie van 185 kg NH_3 toegestaan (Royal Haskoning, 2010). Hierdoor wordt de toename van de depositie door de omvorming van de N381 voor een belangrijk deel gemitigeerd. In figuur 33 is globaal de netto toename van de depositie weergegeven die overblijft na mitigatie. Hierin zijn ook de locaties waar het voor stikstofdepositie meest gevoelige habitattype voorkomt, heischrale graslanden, weergegeven. De netto toename van de depositie bedraagt na mitigatie maximaal 2 mol N/ha/j op de dichtst bij de N381 gelegen locatie waar het meest gevoelige habitattype (habitattype 6230 *heischrale graslanden) voorkomt (westzijde De Marschen). Op deze locatie is de bijdrage van de N381 ook het grootst, maximaal 12 mol N/ha/j. Op de locatie in het oostelijk deel van het Wijnjeterper Schar bedraagt de depositie nog 1 mol N/ha/j en op de locaties in het westelijke deel van het Wijnjeteper Schar bedraagt de netto toename van de depositie 0 mol N/ha/j. De mitigatie leidt er dus toe dat er op circa 80% van het areaal van het habitattype geen sprake is van een toename van de depositie.

Omdat de verspreiding van habitattype blauwgrasland grotendeels overeenkomt met de verspreiding van heischraal grasland bedraagt ook de netto toename van de depositie op dit habitattype maximaal 2 mol N/ha/j, op de locaties in De Marschen. Op de locaties in het oostelijk deel van het Wijnjeterper Schar bedraagt de netto toename van de depositie circa 1 mol N/ha/j en op de locaties in het westelijk deel van het Wijnjeterper Schar 0 mol N/ha/j. Hierdoor is zeker op 50% van het areaal van het habitattype geen sprake van een netto toename van de depositie.

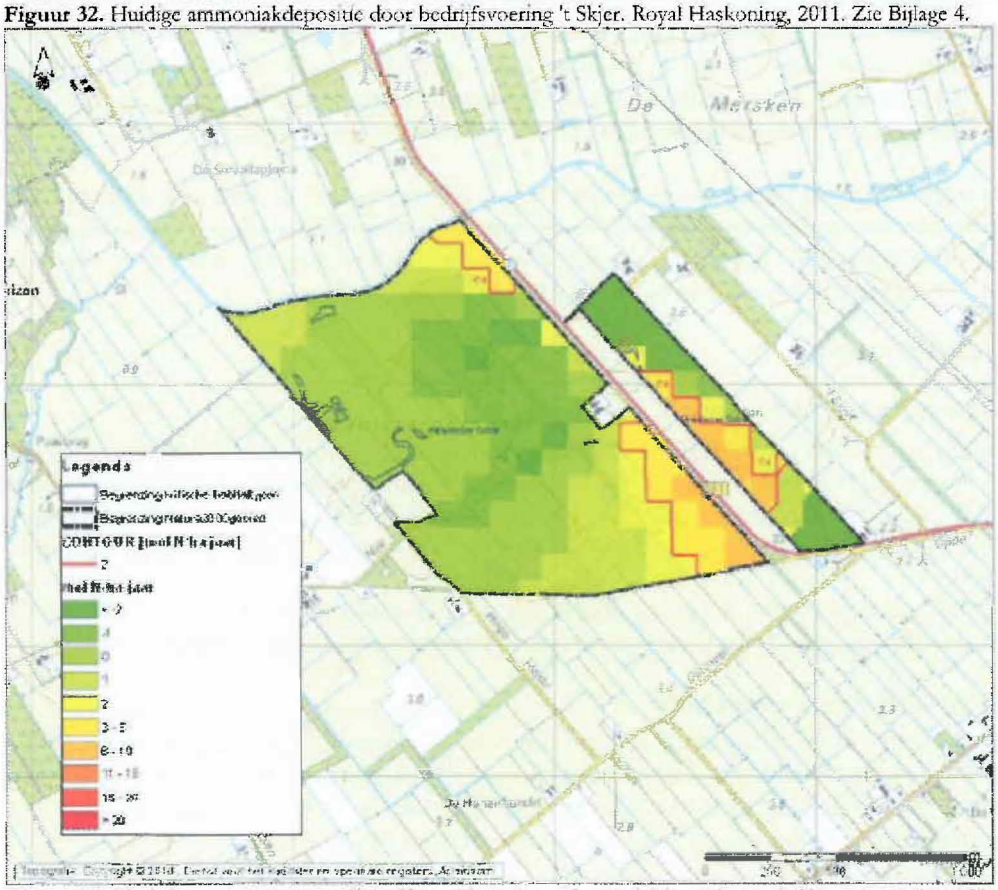
De maximale netto toename van de depositie op habitattype droge heide bedraagt 5 mol N/ha/j op een locatie in het westelijk deel van De Marschen. Op de locaties van het habitattype in het oostelijk deel van het Wijnjeterper Schar bedraagt de netto toename van de depositie -1 tot 1 mol N/ha/j en op de locaties in het westelijk deel van het Wijnjeterper Schar 0 mol N/ha/j. Hierdoor is op circa 60% van het areaal van het habitattype geen sprake van een netto toename van de depositie.

De maximale netto toename van de depositie op habitattypen vochtige heiden en pioniervegetaties met snavelbiezen bedraagt 5 mol N/ha/j in De Marschen. De netto toename van de depositie op locaties in het oostelijk deel van het Wijnjeterper Schar bedraagt -1 tot 5 mol N/ha/j. De netto toename van de depositie op locaties in het westelijk deel van het Wijn-

jeterper Schar bedraagt 0 mol N/ha/j. Hierdoor is op circa 50% van het areaal van deze habitattypen geen sprake van een netto toename van de depositie.



Figuur 32. Huidige ammoniakdepositie door bedrijfsvoering 't Skjer. Royal Haskoning, 2011. Zie Bijlage 4.



Figuur 33. Globale weergave netto stikstofdepositie na inperking bedrijfsactiviteiten 't Skjer. Bron: Royal Haskoning, 2010.

6.4 CONCLUSIE EFFECTEN MITIGERENDE MAATREGELEN

6.4.1 H4010_A VOCHTIGE HEIDE

Effect omvorming N381

De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j en maximaal 12 mol N/ha/j. De overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. de lokale bijdrage van de gewijzigde N381) in het zuidelijke deel bedraagt 22 - 42 mol N/ha/j. In de noordelijke helft van het Natura 2000-gebied leidt de achtergronddepositie plus de bijdrage van het plan niet tot overschrijding van de KDW.
In de effectenbeoordeling is geconcludeerd dat er geen sprake is van negatieve effecten op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effecten mitigerende maatregelen

De maatregelen in de graslandstrook en De Marschen zelf leiden tot een verbetering van de hydrologische condities voor habitattype vochtige heide en een toename van het areaal in De Marschen. Deze toename is niet te kwantificeren. Het verkeersluw maken van de Nijc Heawei zal leiden tot een verbetering van de hydrologische omstandigheden in het Wijnjeterper Schar. Door de mitigatie op 't Skjer is de netto toename van de depositie op het habitattype gering. Op circa 50% van het areaal van het habitattype is er na mitigatie geen sprake van een toename van de depositie.

Conclusie

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. In feite wordt momenteel aan het instandhoudingsdoel voldaan; het habitattype komt vrijwel alleen in goede kwaliteit voor. Het is wel van belang dat deze goede kwaliteit behouden wordt. Uitbreiding van het habitattype wordt niet nagestreefd. De verwachte toename van het areaal door de maatregelen in De Marschen is daarom wel een positieve ontwikkeling, maar is niet noodzakelijk voor de realisatie van het instandhoudingsdoel.

De mitigerende maatregelen leiden verder tot een verbetering van de hydrologische omstandigheden en vormen daarmee de basis voor duurzame instandhouding van het habitattype. Door de hydrologische maatregelen wordt een aanzienlijk deel van de knelpunten in de watercondities, waarvoor een sense of urgency is toegekend, opgelost.

6.4.2 H4030 DROGE HEIDE

Effect omvorming N381

De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j (noordwestelijk deel Wijnjeterper Schar) en maximaal 12 mol N/ha/j (westzijde De Marschen). De maximale overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. lokale bijdrage gewijzigde N381) bedraagt 242 mol N/ha/j.
In de effectenbeoordeling is geconcludeerd dat er geen sprake is van negatieve effecten op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effecten mitigerende maatregelen

De maatregelen in De Marschen leiden tot een beperkte toename van het areaal droge heide. Het is niet mogelijk deze toename te kwantificeren. Door de mitigatie op 't Skjer is de netto toename van de depositie op het habitattype gering. Op circa 60% van het areaal van het habitattype is er na mitigatie geen sprake van een toename van de depositie.

Conclusie

Het instandhoudingsdoel is gericht op behoud van oppervlakte en kwaliteit. In feite wordt momenteel aan het instandhoudingsdoel voldaan. Uitbreiding van het habitattype wordt niet nagestreefd. De verwachte toename van het areaal door de maatregelen in De Marschen is daarom wel een positieve ontwikkeling, maar niet noodzakelijk voor de realisatie van het instandhoudingsdoel. De bijdrage van de N381 leidt niet tot (significant) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel. Op circa 60% van het areaal van het habitattype is er na mitigatie geen sprake van een toename van de depositie.

6.4.3 H6230 *HEISCHRALE GRASLANDEN

Effect omvorming N381

De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j en maximaal 12 mol N/ha/j. De maximale overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. lokale bijdrage gewijzigde N381) bedraagt 512 mol N/ha/j.
In de effectenbeoordeling is geconcludeerd dat er kans is op het optreden van een significant effect op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effecten mitigerende maatregelen

De maatregelen in de graslandstrook en in De Marschen zelf leiden tot een verbetering van de hydrologische condities voor habitattype heischrale graslanden en mogelijk een marginale toename van het areaal in De Marschen. Deze toename is niet te kwantificeren. Het verkeersluw maken van de Nije Heawei zal leiden tot een verbetering van de hydrologische omstandigheden in het centrale deel van het Wijnjeterper Schar. Het verminderen van de ammoniakdepositie leidt tot een maximale netto toename van de depositie (bijdrage N381 - mitigatie 't Skjer) van 2 mol N/ha/j op het habitattype in deelgebied De Marschen. Op 80% van het areaal is na mitigatie geen sprake van een netto toename van de depositie. Door het aanpassen van de bedrijfsvoering op 't Skjer zal ook de verdrogende invloed van de percelen aan het Koningsdiep, die nu nog in agrarisch gebruik zijn, beëindigd.

Conclusie

De maatregelen in De Marschen en het verkeersluw maken van de Nije Heawei leiden er toe dat, onder invloed van de verbeterde hydrologische omstandigheden, de buffercapaciteit kan worden vergroot, waardoor het habitattype minder gevoelig wordt voor stikstofdepositie.

De mitigerende maatregelen die in het kader van de omvorming van de N381 worden getroffen leiden wat betreft de hydrologie tot aanzienlijke verbetering van de abiotische omstandigheden. Op een deel van het areaal (20%; in deelgebied De Marschen) is sprake van een geringe netto toename van de depositie van maximaal 2 mol N/ha/j. Doordat ook op deze locaties sprake is van een verbetering van de hydrologische condities, zal er sprake zijn van een betere buffercapaciteit, waardoor het habitattype op deze locaties minder gevoelig is voor de overmaat aan stikstof. Op 80% van het areaal (de locaties in deelgebied Wijnjeterper Schar) is geen sprake van een netto toename van de depositie. Op de locaties in het centrale deel van het Wijnjeterper Schar is door het verkeersluw maken van de Nije Heawei een aanzienlijke verbetering van de hydrologische condities te verwachten, hetgeen zou kunnen leiden tot een kwaliteitsverbetering van het habitattype aldaar. Er zijn derhalve na mitigatie geen (significant) negatieve effecten te verwachten op het instandhoudingsdoel, mogelijk is zelfs sprake van een positief effect op het instandhoudingsdoel. Door de hydrologische maatregelen wordt een aanzienlijk deel van de knelpunten in de watercondities, waarvoor een sense of urgency is toegekend, opgelost.

6.4.4 H6410 BLAUWGRASLAND

Effect omvorming N381

De bijdrage van de wijziging van de N381 bedraagt op de locaties waar het habitattype voorkomt minimaal 1 mol N/ha/j en maximaal 12 mol N/ha/j. De maximale overschrijding van de kritische depositiewaarde (achtergronddepositie incl. lokale bijdrage gewijzigde N381) bedraagt 242 mol N/ha/j.
In de effectenbeoordeling is geconcludeerd dat er geen sprake is (significant) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effecten mitigerende maatregelen

De maatregelen in de graslandstrook en De Marschen leiden tot een verbetering van de hydrologische condities voor habitattype blauwgraslanden en mogelijk een geringe toename van het areaal in De Marschen. Deze toename is niet te kwantificeren. Het verkeersluw maken van de Nije Heawei zal leiden tot een verbetering van de hydrologische omstandigheden in het centrale deel van het Wijnjeterper Schar. Het verminderen van de ammoniakdepositie leidt tot een maximale netto toename van de depositie (bijdrage N381 - mitigatie 't Skjer) van 2 mol N/ha/j op het habitattype in deelgebied De Marschen. Op 50% van het areaal is na mitigatie geen sprake van een netto toename van de depositie. Door het aanpassen van de bedrijfsvoering op 't Skjer zal ook de verdrogende invloed van de percelen aan het Koningsdiep, die nu nog in agrarisch gebruik zijn, beëindigd.

Conclusie

De mitigerende maatregelen die in het kader van de omvorming van de N381 worden getroffen leiden wat betreft de hydrologie tot aanzienlijke verbetering van de abiotische omstandigheden in De Marschen en het centrale deel van het Wijnjeterper Schar. Dit zou kunnen leiden tot een verbetering van de kwaliteit van het habitattype op deze locaties. De maximale netto depositie bedraagt 2 mol N/ha/j in deelgebied De Marschen en op circa 50% van het areaal is geen sprake van een netto toename van de depositie. Door de hydrologische maatregelen wordt een aanzienlijk deel van de knelpunten in de watercondities, waarvoor een sense of urgency is toegekend, opgelost.
Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat er na mitigatie kans is op het optreden van een positief effect op het instandhoudingsdoel.

6.4.5 H7150 PIONIERVEGETATIES MET SNAVELBIEZEN

Effect omvorming N381

De omvorming van de N381 leidt niet tot negatieve effecten op het instandhoudingsdoel. De kritische depositiewaarde van het habitattype wordt niet overschreden. Het instandhoudingsdoel is gericht op uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effecten mitigerende maatregelen

De maatregelen in De Marschen zullen leiden tot een toename van het areaal pioniervegetaties met snavelbiezen in dit deelgebied. Op de delen die geplagd gaan worden, zal het habitattype na het plaggen tot ontwikkeling komen. Op termijn gaan deze vegetaties over in vochtige heide.
De maatregelen in De Marschen en het verkeersluw maken van de Nije Heawei leiden verder tot een verbetering van de hydrologische omstandigheden.

Conclusie

De maatregelen in De Marschen leiden op de korte termijn tot een toename van het areaal van het habitattype. Omdat de omvang van het habitattype op de recentelijk geplagde delen in het Wijnjeterper Schar geleidelijk zal afnemen, zal de netto oppervlakte in het Natura 2000-gebied (areaal in Wijnjeterper Schar + areaal in De Marschen) op de korte termijn hooguit iets toenemen of gelijk blijven. Of de maatregelen in De Marschen daadwerkelijk leiden tot een wezenlijk positief effect op het instandhoudingsdoel, dat gericht is op uitbrei-

ding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, is daarom onzeker. De maatregelen dragen echter wel bij aan de realisatie van het instandhoudingsdoel. Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat de omvorming van de N381 en de mitigerende maatregelen die in dat kader worden getroffen leiden tot een positief effect op het instandhoudingsdoel.

6.4.6 CONCLUSIE EFFECTEN OMVORMINGN381 PLUS MITIGERENDE MAATREGELEN

In onderstaande tabel is samengevat wat de effecten van de omvorming van de N381 op de habitattypen zijn, welke mitigerende maatregelen worden getroffen om deze effecten te verzachten en welke effecten na mitigatie overblijven. Hierin zijn ook de habitattypen opgenomen waarvoor geen noodzaak bestaat voor het treffen van mitigerende maatregelen, omdat de omvorming van de N381 niet tot (significant) negatieve effecten op het instandhoudingsdoel leidt.

Habitattype	Effect N381 op isd	Mitigerende maatregelen	Effect na mitigatie op isd
4010 Vochtige heiden	Geen	-verminderen depositie -oplossen hydrologische knelpunten -uitbreiden areaal habitattype	Geen
4030 Droge heiden	Geen	-verminderen depositie -uitbreiden areaal habitattype	Geen
6230 Heischrale graslanden	Mogelijk significant	-verminderen depositie -oplossen hydrologische knelpunten -mogelijk geringe uitbreiding areaal habitattype	Geen/mogelijk positief
6410 Blauwgraslanden	Geen	-verminderen depositie -oplossen hydrologische knelpunten -mogelijk geringe uitbreiding omvang habitattype	Geen/mogelijk positief
7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	Geen	-verminderen depositie -oplossen hydrologische knelpunten -uitbreiding areaal habitattype	Positief

Tabel 12. Overzicht effecten plan, mitigerende maatregelen en netto effect na mitigatie op de habitattypen die binnen de invloedssfeer van de N381 voorkomen. Isd= instandhoudingsdoel.

Na mitigatie is er niet langer sprake van een mogelijk significant effect op het instandhoudingsdoel voor habitattype heischrale graslanden. Mogelijk is er zelfs sprake van een positief effect op het instandhoudingsdoel. Ook is er na mitigatie (mogelijk) sprake van een positief effect op het instandhoudingsdoel voor habitattypen blauwgrasland en pioniervegetaties met snavelbiezen. Door de hydrologische maatregelen wordt tevens een aanzienlijk deel van de knelpunten in de watercondities, waarvoor een sense of urgency is toegekend, opgelost.

6.5 EINDCONCLUSIE EFFECTEN OMVORMING N381

De omvorming van de N381 leidt met zekerheid niet tot (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar en brengt realisatie van de instandhoudingsdoelen dus niet in gevaar. Integendeel, het plan leidt tot positieve effecten op het instandhoudingsdoel voor habitattype 7150 pioniervegetaties met snavelbiezen en mogelijk ook tot positieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor habitattypen 6230 *heischrale graslanden en 6410 blauwgraslanden.

7 BRONNEN

Literatuur

Aptroot, A. & Van Herk, C.M. (2005); Herstel van korstmossen op de heide. De Levende Natuur 106: 232-234

Arcadis (2008); Beoordeling NO_x depositie energiecentrales NUON en RWE in het Eemshavengebied.

Bakker, J.P., Elzinga, J.A. & De Vries, Y. (2002); Effects of long-term cutting in a grassland system: perspectives for restoration of plant communities on nutrient-poor soils. Applied Vegetation Science 5: 107-120. Geciteerd in Clevering & Visser, 2005

Bal, D., Beije, H.M., Fellinger, M., Haveman, R., Van Opstal, A.J.F.M. & Van Zadelhoff, F.J. (2001); Handboek Natuurdoeltypen. Ministerie van LNV, Den Haag

Bal, D., Beije, H., Van Dobben, H., Van Hinsberg, A. (2007); Overzicht van kritische stikstofdeposities voor natuurdoeltypen

Berendse, F. (1990); Organic Matter Accumulation and Nitrogen Mineralization During Secondary Succession in Heathland Ecosystems. Journal of Ecology 78: 413-427

Bobbink, R. & Heil, G.W. (1993); Atmospheric deposition of sulphur and nitrogen on heathland ecosystems. In: Aerts, R. & Heil, G.W. Heathland: patterns and processes in a changing environment, pp. 25-50. Geciteerd in Kros et al., 2008

Bobbink, R., Ashmore, M., Braun, S., Flückiger, W. & Van den Wyngaert, I.J.J. (2002); Empirical nitrogen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update.

Bobbink, R. (2009); Herstelbeheer van natte heiden en natte heischrale graslanden. Presentatie. B-WARE Research Centre

Brongers, M. & Altenburg, W. (2006); Inrichtingsplan Wynjeterper Skar. A&W-rapport 579. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden. Geciteerd in provincie Fryslân/DLG, 2010

Bruggink, M. (1987); Nutriëntenbalans van droge zandgrondvegetaties in verband met eutrofiering via de lucht; deel 3 beheersadvies voor beheerders van heideterreinen in Nederland. Stichting Milieubeleid en Ekologie/Vakgroep Botanische Oecologie RUU, Nijmegen/Utrecht. Geciteerd in Elbersen et al., 2003

Buro Bakker (2003); Vegetatiekartering Fryslân 2002. Deelen en Skierren. In opdracht van Staatsbosbeheer regio Fryslân

Buro Bakker (2007); Voortoets in verband met de opwaardering van de N381 ter hoogte van het Wijnjeterper Schar, in: Onderzoek Flora en Fauna en opstellen compensatiepakketten naar aanleiding van de omvorming N381 Drachten - Drentse grens (Buro Bakker, 2007).

Clevering, O.A. & Visser, A.J. (2005); Beheeradvies grasbufferstroken voor het project Actief Randenbeheer Brabant. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V., Wageningen

Commissie Integraal Waterbeheer (2002); Afstromend wegwater

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

De Mars, H. (1996); Chemical and Physical Dynamics of Fen Hydro-ecology. PhD Thesis, Utrecht University. Geciteerd in Van der Hoek, 2005

De Vries, W. (2007); Verzuring: oorzaken, effecten, kritische belastingen en monitoring van de gevolgen van ingezet beleid. In: Leidraad Bodembescherming, afl. 81, mei 2007, 5300-1:5300-80

Dorland, E., Van den Berg, L.J.L., Bobbink, R. & Roelofs, J.G.M. (2003); Bekalking bij het herstel van gedegenereerde heiden en heischrale graslanden. De Levende Natuur 104: 144-147

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

Egloff, T. (1983); Der Phosphor als primär limitierender Nährstoff in Streuwiesen (Molinion). Düngungsexperiment im unteren Reusstal. Berichte des Geobotanischen Institutes ETH, Stiftung Rübel, Zürich 50: 119-148. Geciteerd in Van der Hoek, 2005

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. (1985); Changes of groundwater regime in wet meadows. Dissertatie, Rijksuniversiteit Groningen. Geciteerd in Van der Linden et al., 1996

Goudappel Coffeng (2010a); Provinciaal Inpassingsplan N381; Rapportage Verkeersgegevens. In opdracht van Provincie Fryslân

Goudappel Coffeng (2010b); Provinciaal Inpassingsplan N381; Onderzoek Luchtkwaliteit. In opdracht van Provincie Fryslân

Güsewell, S. & Koerselman, W. (2002); Variation in nitrogen and phosphorus concentrations of wetland plants. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 5: 37-61. Geciteerd in Van der Hoek, 2005

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

Haveman, R. (2005); Gerommel in de heide: een goed alternatief voor bekalking. De Levende Natuur 106: 208-209

Hejman, M., Češková, M. & Pavlů, V. (2010); Control of Molinia caerulea by cutting management on sub-alpine grassland. Flora 205: 577-582

IDO-Doesburg (2010); Update 'Geohydrologisch onderzoek wegenproject N381 Drachten-Drentse grens'

Kemmers, R., Bloem, J. & Faber, J. (2010); Bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden; Effecten op de vegetatie. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1979.

KIWA & EGG consult (2007); Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar

Koerselman, W. & J.T.A. Verhoeven (1995); Eutrophication of fen ecosystems: external and internal nutrient sources and restoration strategies. In: B.D. Wheeler, S.C. Shaw, W.J. Fojt & R.A. Robertson (eds.). Restoration of temperate wetlands. John Wiley & Sons Ltd. Geciteerd in Ozinga, 1996

Kooijman, A. M., Besse, M. & Haak, R. (2005); Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in open droge duinen. Eindrapport fase 2. Directe Kennis, Ministerie van LNV

Kros, J., De Haan, B.J., Bobbink, R., Van Jaarsveld, J.A., Roelofs, J.G.M. & De Vries, W. (2008); Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur; Achtergrondrapport. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1698.

Ministerie van LNV (2006); Natura 2000 Doelendocument

Ministerie van LNV (2009a); Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar

Ministerie van LNV (2009b); Essentietabel Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar

Ministerie van LNV (2008); Profielendocument habitattypen

Ministerie van LNV (2008a); Handreiking beoordeling activiteiten die stikstofdepositie ver oorzaken op Natura 2000-gebieden

Ministerie van LNV (2008b); Stikstof/ammoniak in relatie tot Natura 2000

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afd. Bos en Groen (2006); Technisch Vademecum Grasland

Olff, H. & Bakker, J.P. (1991); Long term dynamics of standing crop and species composition after the cessation of fertilizer application to mown grassland. Journal of Applied Ecology 28: 1040-1052. Geciteerd in Clevering & Visser, 2005

Oomes, M.J.M. (1990); Changes in dry matter and nutrient yields during the restoration of species-rich grasslands. Journal of Vegetation Science 1: 333-338. Geciteerd in Oosterbaan et al., 2008

Oosterbaan, A., De Jong, J.J. & Van Raffe, J.K. (2006); Kosteneffectiviteit van beheer van bos- en natuurterreinen; Een onderzoek naar de verhouding tussen kosten en effecten van verschillende maatregelpakketten voor het beheer van droge heide. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1401.

Oosterbaan, A., De Jong, J.J. & Kuiters, A.T. (2008); Vernieuwing in ontwikkeling en beheer van natuurgraslanden op voormalige landbouwgrond op droge zandgronden. Wageningen, Alterra, Alterra rapport 1669

Oranjewoud & IDO Doesburg B.V. (2007); Eco- en geohydrologisch onderzoek van het wegenproject N381 Drachten - Drentse grens; Rapportage. Revisie 02.

Ozinga, W. (1996); De rol van ijzer in fosfaatdynamiek en plantengroei in een blauwgrasland. Laboratorium voor Plantenoecologie, Rijksuniversiteit Groningen

Øien, D-I. (2004); Nutrient limitation in boreal rich fen vegetation: A fertilization experiment. Applied Vegetation Science 7: 119-132

Pegtel, D. (198); Ecological aspects of a nutrient deficient wet grassland (Cirsio-Molinietum). Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 10: 217-228. Geciteerd in Van der Hoek, 2005

Pegtel, D.M., Bakker, J.P., Verweij, G.I. & Fresco L.F.M. (1996); N, K and P deficiency in chronosequentional cut summer-dry grasslands on gley podzol after cessation fertilizer application, Plant Soil 178: 121-131. Geciteerd in Clevering & Visser, 2005

Planbureau voor de Leefomgeving (2010); Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland; Rapportage 2010. PBL, Den Haag/Bilthoven.

Planbureau voor de Leefomgeving (2010a); Grootschalige stikstofdepositie in Nederland; Herkomst en ontwikkeling in de tijd. PBL, Den Haag/Bilthoven.

Provincie Fryslân/Dienst Landelijk Gebied (2010); Beheerplan Natura 2000 gebied Wijnjeterper Schar; Vierde concept, maart 2010. Opgesteld door Altenburg & Wymenga

Roelofs, J.G.M., De Graaf, M.C.C. de Graaf, Verbeek, P.J.M. & Cals, M.J.R. (1993); Methodieken voor herstel van verzuurde en geëutrofieerde heiden en schraallanden. In: Cals, M., De Graaf, M. & Roelofs, J. (red.): Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in natuurterreinen. Katholieke Universiteit Nijmegen, Werkgroep Milieubiologie. Geciteerd in Van der Linden et al., 1996

Royal Haskoning (2010); Notitie Maatregelenonderzoek Passende Beoordeling N381 d.d. 15 oktober 2010

Sandek, A., Krawielitzki, K. Kowalczyk, J. Kreienbring,J., Gabel, M., Zebrowska, T. & Voigt, T. (2001); Studies on N-metabolism in different gastrointestinal sections of sheep using digesta exchange technique. 1. Model and experimental conditions. Journal of Animal and Feed Sciences 10: 421-434. Geciteerd in Elbersen et al., 2003

Smith, K.A. & Frost, J.P. (2000); Nitrogen extraction by farm livestock with respect to land spreading requirements and controlling nitrogen losses to ground and surface waters. Part 1. Cattle and sheep. Bioresource Technology 71: 173-181. Geciteerd in Elbersen et al., 2003

Spieksma, J.F.M., Van Diggelen, R. & Schouwenaars, J.W. (1994); Friese boezemlanden. Gevolgen van hydrologische maatregelen voor de vegetatie. Vakgroep Fysische geografie/Lab. voor plantenoecologie, Rijksuniversiteit Groningen. Geciteerd in Van der Linden et al., 1996

Stevens, C.J., Dise, N.B., Mountford, J.O., Gowing, D.J. (2004); Impact of Nitrogen Deposition on the Species Richness of Grasslands. Science 303: 1876-1879

Taskforce Trojan (2008); Stikstof/ammoniak in relatie tot Natura 2000; Een verkenkenning van oplossingsrichtingen

Tilman, D. (1982); Resource competition and community structure. Princeton University Press, Princeton. Geciteerd in Ozinga, 1996

Tomassen, H.B.M, Smolders, A.J.P., Lamers, L.P.M. & Roelofs, J.G.M. (2003); Stimulated growth of Betula pubescens and Molina caerulea on ombrotrophic bogs: role of high levels of atmospheric nitrogen deposition. Journal of Ecology 91: 357-370

Van Belle, J. & Brongers, M. (2009); Inrichtingsplan graslandstrook N381 en de Marschen. A&W-rapport 1224. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

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 Dobben, H.P., Schouwenberg, E.P.A.G., Mol, J.P., Wieggers, H.J.J., Jansen, M.J.M., Kors, J. & De Vries, W. (2004); Simulation of critical loads for nitrogen for terrestrial plant communities in the Netherlands. Alterra-rapport 953. Alterra, Wageningen

Van Dobben, H. & Van Hinsberg, A. (2008); Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof; toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654

Van Dobben, H.F., Runhaar, J. & Jansen, P.C. (2008); Structuur en functie van habitattypen: Nadere definiëring en monitoring in het kader van de Habitatrichtlijn. Deel II: kritische condities en wijze van monitoring. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1561

Van der Hoek, D., Van Mierlo, A.J.E.M. & Van Groenendael, J.M. (2004); Nutrient limitation and nutrient driven shifts in plant species composition in a species-rich fen meadow. Journal of Vegetation Science 15: 389-396

Van der Hoek, D. (2005); The effectiveness of restoration measures in species-rich fen meadows. PhDthesis. Wageningen University, Wageningen.

Van der Hoek, D. & Sýkora, K.V. (2006); Fen-meadow succession in relation to spatial en temporal differences in hydrological and soil conditions. Applied Vegetation Science 9: 185-194

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 Pul, W.A.J., Van den Broek, M.M.P., Volten, H., Van der Meulen, A., Berkhout, A.J.C., Van der Hoek, K.W., Wichink Kruit, R.J., Huijsmans, J.F.M., Van Jaarsveld, J.A., De Haan, B.J. & Koelemeijer, R.B.A. (2008); Het ammoniakgat: onderzoek en duiding. RIVM-rapport 680150002. Geciteerd in Planbureau voor de Leefomgeving, 2010

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 Turnhout, C.A.M., Stuijfzand, S.C. & Esselink, H. (2001); Is het huidige herstelbeheer toereikend voor de heidefauna? De Levende Natuur 102: 183 188

Vergeer, P. & Ouburg, N.J. (2005); Voorwaarden en risico's van herintroductie van planten. De Levende Natuur 106: 210-213

Vink, S. (2003); Germination and growth of three Cirsio-Molinietum species in a *Holcus lanatus* sward at different nitrogen levels. Scriptie, Rijksuniversiteit Groningen.

Werkgroep Heidebehoud en Heidebeheer (1988); De heide heeft toekomst!

Verder:

- www.minlnv.nl, 2010; *Onderwerpen; Gebiedsbescherming; Gebiedendatabase; Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar*
- www.natuurkennis.nl
- www.n381.nl
- www.minlnv.nl, 2010; *Onderwerpen; Gebiedsbescherming; Hulpmiddelen Gebiedsbescherming; Effecten-indicator*

- www.minlnv.nl, 2010; *Onderwerpen; Gebiedsbescherming; Habitattypendatabase*
- Google earth Pro
- mededelingen mevr. I. Waterlander, provincie Fryslân, 2010
- mededeling gemeente Opsterland, in beheerplan
- mededelingen dhr. A. Meijer, provincie Fryslân, 2010
- mededelingen dhr. D. Piquer, provincie Fryslân, 2010
- mededelingen dhr. P. van den Eijnden, Royal Haskoning, 2010
- mededeling dhr. F. Berendse, Wageningen Universiteit, 2010
- mededeling dhr. H. van Dobben, Alterra, 2008
- mededeling dhr. B. Hoegen, boswachter Staatsbosbeheer, 2010
- Ontwikkeling verzurende en vermestende depositie in de periode 1981-2007. PBL, 2008
- Depositie totaal stikstof 2015 en 2020 (in dit rapport aangeduid als achtergronddepositie). Bron: PBL, 2010. Zie: http://geoservice.pbl.nl/website/gcndepos/Totaalstikstof/2015 en http://geoservice.pbl.nl/website/gcndepos/Totaalstikstof/2020