

**RUIMTE VOOR DE RIVIER PROJECTEN
DIJKVERLEGGINGEN CORTENOEVER EN
VOORSTERKLEI**

MILIEUEFFECTRAPPORTAGE (MER)

PROJECT RUIMTE VOOR DE RIVIER
GEMEENTEN BRUMMEN EN VOORST

WATERSCHAP VELUWE

TBV BESTEMMINGSPANNEN EN VERGUNNINGEN

7 november 2012
075819989:G
C03021.000116.100



Inhoud

DEEL A	10
1 Inleiding	12
1.1 Ruimte voor de Rivier	12
1.1.1 Aanleiding	12
1.1.2 Plan dijkverleggingen Cortenoever en voorsterklei	13
1.1.3 Tichelbeeksewaard	13
1.2 Waarom dit MER?	14
1.2.1 M.e.r.-plicht	14
1.2.2 Gecombineerde procedure: m.e.r., vergunning en bestemmingsplan	16
1.2.3 Uitwerking in samenhang: één m.e.r.-procedure	18
1.2.4 Betrokken partijen voor de m.e.r.-procedure	18
1.3 Zienswijzen	20
1.4 Leeswijzer	20
2 Probleem- en doelstelling	24
2.1 Probleemstelling op nationaal niveau	24
2.2 Algemene doelen uit de PKB concreet gemaakt	25
2.3 Doelstelling dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei	27
2.3.1 Veiligheid	27
2.3.2 Ruimtelijke kwaliteit	27
2.3.3 Behoud huidige functie	28
3 Ontwerpproces	30
3.1 Inleiding	30
3.2 Van PKB tot en met SNIP 2A-Variantkeuze (2007-2009)	31
3.3 Van SNIP 2A-Variantkeuze tot Definitief Ontwerp (2009-2012)	39
3.3.1 Ad 1 Uitwerken van de Snip 2A-Variantkeuze	41
3.3.2 Ad 2 Keuze en optimalisatie van de alternatieven	42
3.3.3 Ad 3.1 Gevoeligheidsanalyses	43
3.3.4 Ad 3.2 Nieuwe onderzoeken en aangepast ontwerpen	43
3.4 Definitief Ontwerp Cortenoever	43
3.5 Definitief Ontwerp Voorsterklei	46
4 Vergelijking en conclusies milieueffecten	48
4.1 Inleiding	48
4.2 Effectbeoordeling	49
4.2.1 Ad 1) Effectbeoordeling alternatieven tbv Snip2A-Variantkeuze	49
4.2.2 Ad 2) Effectbeoordeling alternatieven Ontwerp 1 en Ontwerp 2	52
4.2.3 Ad 3) Effectbeoordeling Definitieve Ontwerpen	52
4.3 Conclusie doelbereik	61
4.4 Leemten in kennis	61

Deel B	62
5 Beoordelingsmethodiek	64
5.1 Beoordelingsmethodiek	64
5.1.1 Beoordelingscriteria Alternatieven ten behoeve van een Voorlopig Voorkeursalternatief	64
5.1.2 Beoordelingscriteria Ontwerp 1 en Ontwerp 2	66
5.1.3 Beoordelingscriteria Definitieve ontwerpen	67
5.2 Referentiesituatie	69
6 Milieueffecten van alternatieven ten behoeve van SNIP2A-Variantkeuze	70
6.1 Inleiding	70
6.2 Cortenoever	71
6.2.1 Alternatief Breed, varianten Zuid en Noord	71
6.2.2 Alternatief Smal, varianten Zuid en Noord	75
6.2.3 Alternatief Innovatief	80
6.3 Voorsterklei	85
6.3.1 Alternatief Lang	85
6.3.2 Alternatief Kort	88
6.3.3 Alternatief Natuurlijk (lang)	90
6.4 Beschrijving effecten	93
6.4.1 Cortenoever	93
6.4.2 Voorsterklei	107
6.5 Conclusie	120
7 Milieueffecten van de twee ontwerpen	122
7.1 Inleiding	122
7.2 Twee ontwerpen voor elk gebied	122
7.3 Milieu effecten Cortenoever	124
7.4 Milieu effecten Voorsterklei	126
7.5 Conclusie: keuzes voor VKO 1	128
8 Optimalisaties en keuzevarianten voor Cortenoever en Voorsterklei	130
8.1 Inleiding	130
8.2 Overstromingsfrequentie	130
8.3 Type vergraving: in reliëf of vlakdekkend	131
8.4 Landschappelijke invulling van het dijklichaam	134
8.5 Behoud cultuurhistorisch waardevolle elementen	136
8.6 Ontsluiting Voorsterklei	137
8.7 Wandel- en fietspaden op de huidige dijk	139
8.8 Van VKO 1 tot Definitieve ontwerpen	140
8.8.1 Van VKO1 naar DO1	142
8.8.2 Wijziging drempelhoogtes	143
8.8.3 COVO: Van DO 1 naar VKO 2	143
8.8.4 COVO: Van VKO 2 naar DO 2	144
8.9 Optimalisatie vergravingen	145
8.9.1 Cortenoever	145
8.9.2 Voorsterklei	146

Deel C	148
9 Definitieve Ontwerpen	150
9.1 Inleiding	150
9.2 Definitief ontwerp Cortenoever	150
9.2.1 Waterkering en dijk	150
9.2.2 In- en uitstroomdrempels	150
9.2.3 Maaiveldvergravingen	152
9.2.4 Obstakelverwijdering	152
9.2.5 Watersysteem	152
9.2.6 Infrastructuur	153
9.3 Definitief ontwerp Voorsterklei	154
9.3.1 Waterkering	155
9.3.2 In- en uitstroomdrempels	155
9.3.3 Obstakelverwijdering	157
9.3.4 Watersysteem	157
9.3.5 Infrastructuur	158
10 Watersysteem	160
10.1 Toelichting beoordelingscriteria	160
10.1.1 Verandering kwel/infiltratie en verandering aan- en afvoer waterbalans	160
10.1.2 Verlaging maatgevende hoogwaterstand (MHW)	160
10.1.3 Verandering waterkwaliteit	161
10.2 Referentiesituatie	161
10.3 Effectbeoordeling	162
10.3.1 Verandering kwel/infiltratie en verandering aan - afvoerwaterbalans	163
10.3.2 Verlaging maatgevende hoogwaterstand (MHW)	163
10.3.3 Verandering waterkwaliteit	164
10.4 Mitigerende en compenserende maatregelen	164
10.5 Leemten in kennis	165
11 Waterstaatkundig	166
11.1 Toelichting beoordelingscriteria	166
11.1.1 Robuustheid	166
11.1.2 Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	166
11.1.3 Wijziging in beheer uiterwaarden	167
11.1.4 Hinder voor scheepvaart in relatie tot toename in baggerbezwaar (morfologische effecten)	167
11.2 Referentiesituatie	168
11.3 Effectbeoordeling	169
11.3.1 Robuustheid	169
11.3.2 Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	169
11.3.3 Wijziging in beheer uiterwaarden	170
11.3.4 Hinder voor scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)	170
11.4 Mitigerende en compenserende maatregelen	171
11.5 Leemten in kennis	171

12 Gebruiksfuncties	172
12.1 Toelichting Beoordelingscriteria	172
12.1.1 Woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen	172
12.1.2 te verwijderen woningen/bedrijven	172
12.1.3 Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond	173
12.1.4 Gevolgen verandering in (grond)watersituatie voor landbouw	174
12.1.5 Gevolgen verandering in teNsieve veehouderij	175
12.1.6 Verandering recreatieve waarden	175
12.1.7 Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)	176
12.2 Referentiesituatie	176
12.3 Effectbeoordeling	180
12.3.1 Woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen	180
12.3.2 Te verwijderen woningen en bedrijven	180
12.3.3 Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond	181
12.3.4 Gevolgen verandering in (grond)watersituatie voor landbouw	183
12.3.5 Gevolgen verandering veehouderij	183
12.3.6 Verandering recreatieve waarden	184
12.3.7 Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)	184
12.4 Mitigerende en compenserende maatregelen	184
12.5 Leemten in kennis	185
13 Landschap	188
13.1 Toelichting beoordelingscriteria	188
13.1.1 Ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	188
13.1.2 Landschapsbeeld en betekenis (beleving)	188
13.1.3 Verandering Aardkundige waarden	189
13.2 Referentiesituatie	190
13.3 Effectbeoordeling	191
13.3.1 Ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	191
13.3.2 Landschapsbeeld en betekenis (beleving)	191
13.3.3 Verandering Aardkundige waarden	192
13.4 Mitigerende en compenserende maatregelen	192
13.5 Leemten in kennis	192
14 Natuur	194
14.1 Toelichting beoordelingscriteria	194
14.1.1 Effecten op beschermde soorten en habitats Natura 2000	194
14.1.2 Effecten op Ecologische Hoofdstructuur	195
14.1.3 Effecten op ganzengebied	196
14.2 Referentiesituatie	197
14.2.1 Cortenoever	197
14.2.2 Voorsterklei	200
14.3 Effectbeoordeling	203
14.3.1 Effecten op beschermde soorten en habitats Natura 2000	203
14.3.2 Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet	208
14.3.3 Effecten op Ecologische Hoofdstructuur	213

14.3.4	Effecten op ganzengebied	214
14.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	215
14.5	Leemten in kennis	215
15	Cultuurhistorie en Archeologie	216
15.1	Toelichting beoordelingscriteria	216
15.1.1	Effect op cultuurhistorische waarden	216
15.1.2	Aantasting monumenten	216
15.1.3	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	217
15.1.4	Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting	217
15.2	Referentiesituatie	218
15.3	Effectbeoordeling	223
15.3.1	Effect op cultuurhistorische waarden	223
15.3.2	Aantasting monumenten	224
15.3.3	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	224
15.3.4	Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting	224
15.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	225
15.5	Leemten in kennis	225
16	Bodem	226
16.1	Toelichting beoordelingscriteria	226
16.2	Referentiesituatie	226
16.3	Effectbeoordeling	228
16.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	228
16.5	Leemten in kennis	228
17	Externe veiligheid	230
17.1	Toelichting beoordelingscriteria	230
17.1.1	Beïnvloeding plaatsgebonden risico (PR)	230
17.1.2	Beïnvloeding groepsrisico (GR)	231
17.2	Referentiesituatie	232
17.3	Effectbeoordeling	233
17.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	233
17.5	Leemten in kennis	233
18	Hinder tijdens de uitvoering	234
18.1	Toelichting beoordelingscriteria	234
18.1.1	Geluidshinder tijdens uitvoering	234
18.1.2	Trillingshinder tijdens uitvoering	236
18.2	Referentiesituatie	236
18.3	Beoordelingscriteria	237
18.3.1	Geluidshinder tijdens uitvoering	237
18.3.2	Trillingshinder tijdens uitvoering	239
18.4	Mitigerende en compenserende maatregelen	240
18.5	Leemten in kennis	240
Deel D		242

19 Procedure en relevant beleid	244
19.1 Procedure	244
19.1.1 SNIP-procedure	244
19.1.2 Bestemmingsplannen	244
19.1.3 Projectplan Waterwet	245
19.1.4 Vergunningen en ontheffingen	245
19.2 Stappen in de m.e.r.-procedure	245
19.3 Planologische Kernbeslissing	247
19.4 Beleidskader	248
20 Leemten in kennis en evaluatie	250
20.1 Inleiding	250
20.2 Leemten in kennis en informatie	250
20.3 Aanzet tot het evaluatieprogramma	251
Bijlage 1 Geraadpleegde bronnen	253
Bijlage 2 Objecten- en beplantingskaarten en objectenboom	255
Bijlage 3 Begrippen- en afkortingenlijst	257
Bijlage 4 Onderzoeksaspecten vanuit Kennisgeving m.e.r.	261
Bijlage 5 Overzicht varianten en alternatieven tot SNIP 2A-Variantkeuze (2007-2009)	265
Bijlage 6 Ontwerpopgaven MER-varianten (2009-2012)	271
Bijlage 7 Informatiebrief: inrichtingselementen Ontwerp 1 en 2 (2010)	291
Bijlage 8 Variantenstudie t.b.v. Voorkeursontwerp (2011)	293
Bijlage 9 Kaarten geluidscontouren	295
Bijlage 10 Variantentabel en doelstellingen (2009-2012)	299
Bijlage 11 Aanvulling MER: intensieve veehouderij	303
Bijlage 12 Landbouwkundig onderzoek	305
Bijlage 13 Variantenstudie ten behoeve van SNIP 2A-Variantkeuze (2009)	307
Bijlage 14 LEI-rapport (2008)	309
Bijlage 15 Rapport Hydraulica en Morfologie	311
Bijlage 16 Achtergrondrapportage Verwijderbare dijk	313

Colofon **315**

DEEL A

Het Milieueffectrapport (MER) is opgedeeld in een deel A, deel B, deel C, deel D en een samenvatting. Deel A gaat over de hoofdlijnen van het MER en is bedoeld voor de bestuurlijke lezer, de burger en andere belangstellenden/ belanghebbenden.

Hoofdstuk 1 geeft een inleiding op dit MER, waar vervolgens in hoofdstuk 2 een onderbouwing wordt gegeven van de probleem- en doelstelling. Daarbij is ingezet op het verlagen van de hoogwaterstand in de IJssel, het toevoegen van ruimtelijke kwaliteit en behoud van de huidige functie (landbouwkundig gebruik). In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de historie en geleidelijke totstandkoming van de Definitieve Ontwerpen inclusief tussentijds gemaakte afwegingen, keuzes en voortschrijdend inzicht. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de milieueffecten van de alternatieven in drie stappen:

- Stap 1: SNIP 2A-Variantkeuze (3 alternatieven per gebied);
- Stap 2: de keuze voor Ontwerp 1 of 2 (uit 2 ontwerpen per gebied);
- Stap 3: de keuze tot geoptimaliseerde ontwerpen (1 Definitief Ontwerp per gebied).

Dit Milieueffectrapport (MER) is opgesteld ter ondersteuning van de besluitvorming voor de dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei, een “Ruimte voor de Rivier” project. Het creëren van ruimte voor de rivieren is een nationale doelstelling (paragraaf 1.1.1), waarbij de projecten Cortenoever en Voorsterklei een uitwerking zijn op lokaal niveau (paragraaf 1.1.2). Het MER maakt deel uit van een uitgebreide procedure die voorafgaat aan de definitieve keuze ten aanzien van de dijkverleggingen (paragraaf 1.2). Aan het eind van deze inleiding is geschetst hoe en waar zienswijzen kunnen worden ingediend (paragraaf 1.3).

1.1

RUIMTE VOOR DE RIVIER

1.1.1

AANLEIDING

OVERSTROMINGSRISICO

- hoofdwatersysteem
overbelast

Als gevolg van klimaatverandering in combinatie met het beperkte afvoerend vermogen van het hoofdwatersysteem wordt de dreiging van overstromingen in Nederland steeds groter.

PLANOLOGISCHE KERNBESLISSING “RUIMTE VOOR DE RIVIER”

- bescherming uiterlijk 2015
op wettelijk vereiste niveau
- ruimtelijke kwaliteit in
rivierengebied verbeteren

Het Kabinet heeft in 2000 een standpunt voor de aanpak van hoogwater ingenomen, dat, naar aanleiding van de klimatologische ontwikkelingen, in 2001 is bijgesteld. Door het parlement (Tweede en Eerste Kamer) is de Planologische Kernbeslissing “Ruimte voor de Rivier” (verder: PKB) vastgesteld. Het doel van deze PKB is om de bescherming tegen overstromingen bij de maatgevende hoogwaterafvoer (MHW) in de rivieren uiterlijk in 2015 op het wettelijk vereiste niveau te brengen. Daarnaast heeft het Kabinet een tweede algemene nevendoelstelling geformuleerd om met het maatregelenpakket ten behoeve van de veiligheid tevens de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied te verbeteren, en specifiek voor de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei is de nevendoelstelling opgenomen om de huidige agrarische functie in het toekomstig rivierengebied te behouden.

ACCENT RIJKSBELEID VERSCHUIFT

Van dijkversterking naar
rivierverruiming

Het Kabinet kiest er daarom voor de vereiste veiligheid zoveel mogelijk te bereiken door het nemen van maatregelen die voorkomen dat de maatgevende hoogwaterstanden steeds verder stijgen en die tegelijkertijd de ruimtelijke kwaliteit verhogen. Dit betekent dat het accent verschuift van dijkversterking (met name dijkverhoging) naar rivierverruiming, waarbij zowel buitendijkse als binnendijkse maatregelen worden ingezet, bijvoorbeeld door het verleggen van dijken, of het verlagen van uiterwaarden.

PROGRAMMA “RUIMTE VOOR DE RIVIER”

- 30 korte termijn
maatregelen ter
bescherming tegen
overstromingen

Om de rivierverruiming te realiseren is door het Rijk het programma “Ruimte voor de Rivier” opgesteld. In de PKB zijn verschillende maatregelen opgenomen, waarvan op korte termijn (2015) op 30 plekken langs de Rijn, IJssel, Waal, Nederrijn en Lek de bescherming tegen overstromingen op het vereiste niveau wordt gerealiseerd. Tevens moet dit

Basispakket uit de PKB de ruimtelijke kwaliteit verbeteren. In de gemeenten Brummen en Voorst gaat het om de twee dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei.

1.1.2

PLAN DIJKVERLEGGINGEN CORTENOEVER EN VOORSTERKLEI

OMGEVING ZUTPHEN

- 2 van de 30 PKB maatregelen
- dijkverlegging Voorsterklei en Cortenoever

Afbeelding 1

Maatregelen in de PKB bij Zutphen voor de korte termijn

In Cortenoever en Voorsterklei wordt een nieuwe primaire waterkering landinwaarts aangelegd, zodat ruimte aan het rivierbed wordt toegevoegd voor de verwerking van hoogwaterafvoeren. Afbeelding 1 geeft het zoekgebied van de dijkverleggingen weer.



DIJKVERLEGGING CONFORM SNIP

De dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei worden uitgevoerd conform het Spelregelkader Natte Infrastructuurprojecten (SNIP, zie paragraaf 19.1.1). Provinciale Staten van de provincie Gelderland hebben kennis genomen van het plan “In één keer goed (2008)” (zie tekstkader in paragraaf 1.1.3). Waterschap Veluwe heeft, als gedelegeerde van de Staatssecretaris, dit voorstel in juni 2009 bij de Staatssecretaris ingediend ten behoeve van de SNIP 2A-Variantkeuze. Op 22 december 2009 heeft de Staatssecretaris ingestemd met de voorkeursalternatieven, zoals die voor de dijkverleggingen zijn gepresenteerd in het voorstel “Alles in 1 keer”.

In hoofdstuk 2 is een nadere toelichting op de doelstelling van de voorgestelde maatregelen opgenomen.

1.1.3

TICHELBEEKSEWAARD

TICHELBEEKSEWAARD

Geen onderdeel meer van m.e.r.-procedure en MER

Lange tijd is de Tichelbeeksewaard onderdeel geweest van dit project. Er heeft een SNIP 3-studie plaatsgevonden inclusief een gedegen afweging van alternatieven, waarbij aansluiting is gezocht met de ingrepen in Cortenoever en Voorsterklei. Het eindontwerp is naar aanleiding van een besluit van Staatssecretaris Atsma in december 2011 uitgesteld. Vandaar dat de effectstudie naar Tichelbeeksewaard dan ook geen onderdeel meer uitmaakt

van de m.e.r.-procedure en dit bijbehorende MER. Of en in welke vorm de maatregel in de Tichelbeeksewaard wordt uitgevoerd is thans niet bekend.

ACHTERGROND: BLAUWE ENVELOP VAN PROJECT “IJSSELSPRONG: ALLES IN ÉÉN KEER”

De twee dijkverleggingen en de geul in de Tichelbeeksewaard vormden de “Blauwe Envelop” van de integrale gebiedsontwikkeling “plan IJsselsprong: In één keer goed (2008)” (verder: IJsselsprong). Het is ontstaan uit de mogelijkheid om een omwisselbesluit voor de omgeving Zutphen te bewerkstelligen. De regio verkreeg de mogelijkheid in de PKB om een alternatief plan aan te bieden. Naar aanleiding hiervan is door de gemeenteraden van Brummen, Voorst en Zutphen de intergemeentelijke structuurvisie (IGSV) “IJsselsprong: In één keer goed” (2008) vastgesteld, waarbij de PKB maatregelen voor de dijkverleggingen, de realisering van een geul bij Zutphen (Breed water) en het verwijderen van de ruimtelijke reservering om De Hoven in Zutphen voor hoge waterstanden op lange termijn zijn opgenomen. Naar aanleiding van de reactie van de Staatssecretaris in juli 2008, is de planstudie van de dijkverleggingen uit de PKB gecombineerd met de geul van de Tichelbeeksewaard om te bezien of daarmee de lange termijn maatregelen voor waterverruiming in de regio “in één keer goed” kunnen worden gerealiseerd. Dit “plan IJsselsprong: Alles in één keer” was voor kennisgeving aangenomen door de gemeenteraden van Brummen, Voorst en Zutphen, het Algemeen Bestuur van Waterschap Veluwe en Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland in mei 2009 en vervolgens voorgelegd aan de Staatssecretaris. Het plan IJsselsprong bestaat uit vier enveloppen:

- De “Blauwe Envelop” omvat de maatregelen die nodig zijn in het kader van Ruimte voor de Rivier (Cortenoever en Voorsterklei) en de geul in de Tichelbeeksewaard;
- De “Rode Envelop” opgave betreft een woningbouwontwikkeling van ongeveer 3.000 woningen;
- De “Grijze Envelop” betreft de realisering van rondwegen dan wel het treffen van oplossingen voor infrastructurele problemen;
- De “Groene Envelop” bevat plannen in het kader van natuur en landschap.

Eind 2011/begin 2012 is naar aanleiding van de IJsselanalyse door de regio en de Staatssecretaris besloten om de realisatie van de maatregel in Tichelbeeksewaard uit te stellen en door te gaan met de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei. Ook de ambities voor de “Groene- en Rode Envelop” zijn door economische ontwikkelingen bijgesteld en hiervoor is een nieuw herijkte structuurvisie in voorbereiding. Voor de “Grijze Envelop” zijn aparte m.e.r.-trajecten voor de rondwegen Voorst en De Hoven opgestart. De samenwerkende publieke partijen zijn: ministeries EL&I en I&M, provincie Gelderland, gemeenten Brummen, Voorst en Zutphen en Waterschap Veluwe.

1.2

WAAROM DIT MER?

1.2.1

M.E.R.-PLICHT

MILIEUEFFECTRAPPORT

Ondersteunt besluitvorming ten behoeve van planologische vaststelling van de PKB maatregelen (bestemmingsplannen) en benodigde vergunningverlening

Voorliggend Milieueffectrapport (MER) is opgesteld ter ondersteuning van de besluitvorming omtrent de bestemmingsplannen van de gemeenten Brummen, Voorst en Zutphen en de besluitvorming over de Ontgrondingsvergunning, waarin het tracé voor de nieuw aan te leggen primaire waterkering wordt opgenomen:

- Dijkverlegging Cortenoever: gemeente Brummen;
- Dijkverlegging Voorsterklei: gemeenten Brummen en Voorst.

Het doel van de milieueffectrapportage (m.e.r.) is de milieuaspecten een volwaardige plaats geven in de besluitvorming.

Het voorgenomen plan is om twee redenen m.e.r.-plichtig:

- Passende Beoordeling in het kader van Natuurbeschermingswet;
- Vergunning in het kader van de Ontgrondingenwet.

Daarnaast is het plan is voor één onderdeel m.e.r.-beoordelingsplichtig:

- Aanleg primaire waterkering;

M.E.R.- Plicht

- Passende Beoordeling
(Natuurbeschermingswet)
- Vergunning
Ontgrondingenwet

Aangezien een Passende Beoordeling opgesteld moet worden, geldt voor de bestemmingsplannen de plan-m.e.r.-plicht. Het plangebied voor de dijkverleggingen ligt in en in de directe nabijheid van het Natura 2000-gebied "Uiterwaarden IJssel". Omdat effecten op deze gebieden niet zijn uit te sluiten, is een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet opgesteld. Deze Passende Beoordeling zal bij de procedure tevens als bijlage van het MER fungeren. Dat betekent ook dat de conclusies van de Passende Beoordeling expliciet zijn opgenomen in het natuurgebied van dit MER (zie hoofdstuk 14). Daarbij zijn de effecten op de Natura 2000-gebieden "Landgoederen Brummen" en "Veluwe" op basis van onderzoeksresultaten uitgesloten: deze gebieden liggen op relatief grote afstand en vallen daarmee buiten het invloedsgebied van het plan.

De Ontgrondingsvergunning is m.e.r.-plichtig (bijlage C categorie 16.1). Bij de dijkverleggingen zullen vergravingen noodzakelijk zijn. Deze vergravingen zijn vergunningplichtig op grond van de Ontgrondingenwet. De vrijkomende grond zal elders worden toegepast en kan daarmee in feite als delfstof worden beschouwd. Voor de oppervlakte van de vergravingen geldt per 1 april 2011 de drempelwaarde van 25 hectare. Indien de oppervlakte waar de vergravingen plaatsvinden samen 25 hectare of meer omvat en indien de vergravingen in elkaars nabijheid liggen, zijn de ingrepen m.e.r.-plichtig. De gezamenlijke oppervlakte die moet worden vergraven in het plan omvat meer dan 25 hectare. Omdat de maatregelen in samenhang worden uitgewerkt, worden de vergravingen bovendien beschouwd als liggend in elkaars nabijheid.

Vanuit de Passende Beoordeling geldt de plan-m.e.r.-plicht, vanuit de Ontgrondingsvergunning de besluit-m.e.r.-plicht. Artikel 14.4b van de Wet milieubeheer geeft aan dat het in dat geval voldoende is om één MER op te stellen, waarbij de uitgebreide m.e.r.-procedure doorlopen wordt.

M.E.R.- BEOORDELINGSPLICHT

- Aanleg primaire
waterkering

Voor de aanleg van een nieuwe primaire waterkering bij de dijkverleggingen is de m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing (bijlage D categorie 3.2). In de Wet is geregeld dat bij een m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit direct voor een MER gekozen mag worden, in plaats van voor een m.e.r.-beoordeling. Aangezien vanwege de Passende Beoordeling en de Ontgrondingsvergunning een MER gemaakt moet worden, is het gebruikelijk om de m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit hierin mee te nemen.

Het MER ondersteunt bij de besluitvorming door verschillende alternatieven voor de aanleg van de nieuwe dijk en inrichting van het uiterwaardengebied te vergelijken op hun milieueffecten.

M.E.R. OF MER?

De *procedure* voor de milieueffectrapportage is afgekort tot “m.e.r.(-procedure)”.

De *rapportage* voor de milieueffectrapportage, het milieueffectrapport, is afgekort tot “MER”.

1.2.2

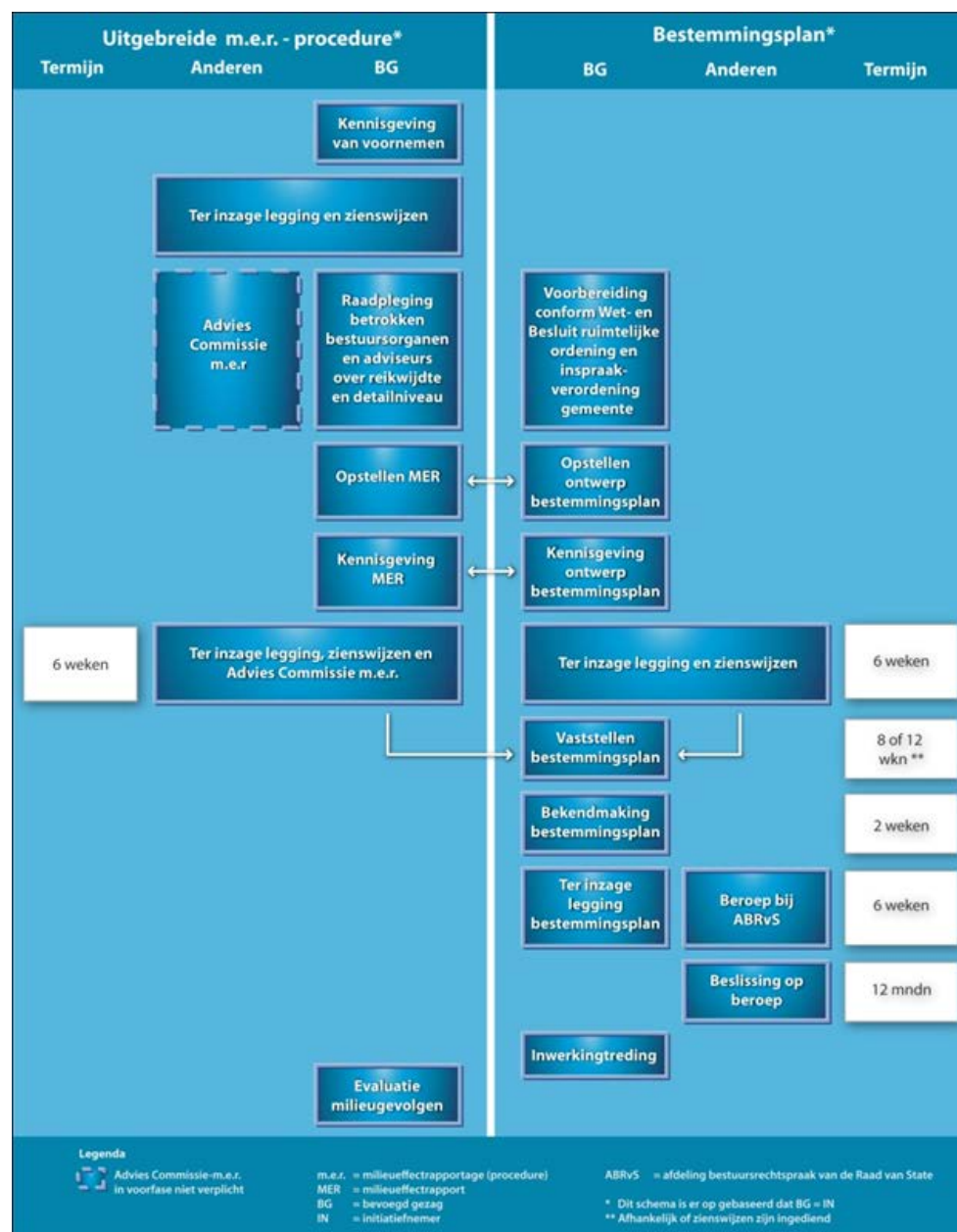
GECOMBINEERDE PROCEDURE: M.E.R., VERGUNNING EN BESTEMMINGSPLAN

Het voorkomen van aantasting van het milieu is van groot maatschappelijk belang. Het is daarom zaak om het milieubelang volwaardig in de besluitvorming te betrekken. Om hier in de praktijk vorm aan te geven is het instrument m.e.r. ontwikkeld. M.e.r. is een procedure die bestaat uit een aantal verschillende stappen. In Afbeelding 2 is de gekoppelde procedure weergegeven voor het bestemmingsplan. In Afbeelding 3 die voor de Ontgrondingsvergunning. Het gaat grofweg om de volgende vier stappen (zie paragraaf 19.2 voor een uitgebreidere omschrijving):

1. Kennisgeving, ter inzage legging Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) en raadpleging bestuursorganen;
2. Effectenonderzoek en opstellen MER;
3. Advies, inspraak en besluit;
4. Realisatiefase en evaluatie milieueffecten.

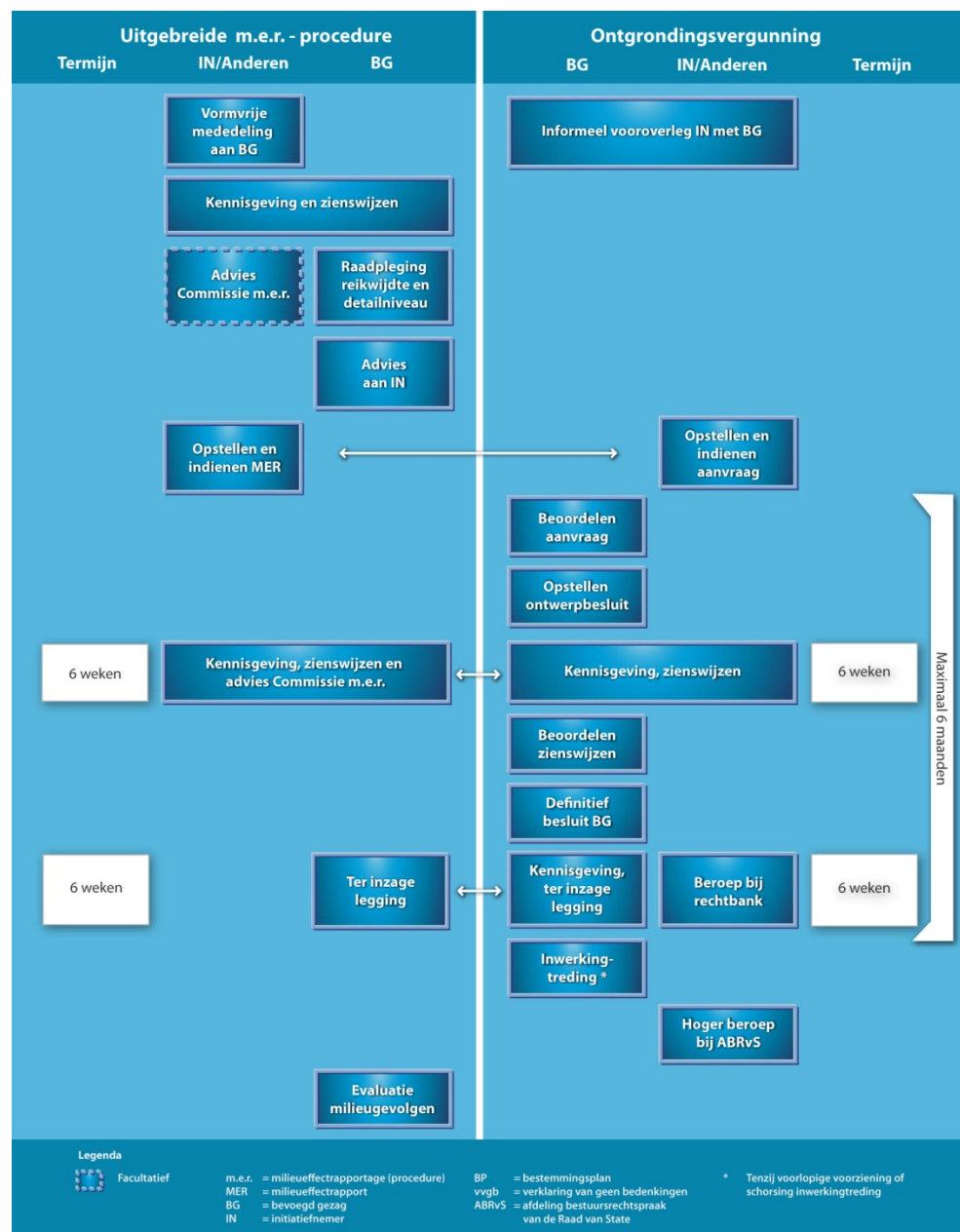
Afbeelding 2

Uitgebreide m.e.r.-
procedure gekoppeld aan
het bestemmingsplan



Afbeelding 3

Uitgebreide m.e.r.-
procedure gekoppeld aan
Ontgrondingsvergunning



1.2.3

UITWERKING IN SAMENHANG: ÉÉN M.E.R.-PROCEDURE

De uitwerking van en besluitvorming over beide dijkverleggingen zal tegelijkertijd plaatsvinden. De m.e.r.-procedure, waar dit MER het resultaat van is, gaat dan ook over beide maatregelen. De procedure is met de openbare kennisgeving en ter inzage legging in de vorm van een Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) ingegaan op 25 augustus 2010.

1.2.4

BETROKKEN PARTIJEN VOOR DE M.E.R.-PROCEDURE

Initiatiefnemer

Waterschap Veluwe treedt, namens de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, op als initiatiefnemer voor de dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei. Het waterschap is

INITIATIEFNEMER

- Waterschap Veluwe,
namens Staatssecretaris
I&M

075819989:G

verantwoordelijk voor het opstellen van het MER. Daarnaast worden de ontwerp-bestemmingsplannen en de vergunningaanvraag in het kader van de Ontgrondingenwet opgesteld in opdracht van het waterschap en is zij initiatiefnemer en aanvrager van de verschillende benodigde toestemmingen, besluiten of bestemmingsplanherzieningen.

Bevoegd gezag

Het bevoegd gezag is de overheidsinstantie, die bevoegd is een besluit te nemen over de dijkverleggingen. In het kader van deze m.e.r.-procedure zijn dat verschillende instanties. Het gaat om de gemeenteraden van de gemeenten Brummen en Voorst voor de bestemmingsplannen en Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland voor de Ontgrondingsvergunning.

BEVOEGD GEZAG

- Gemeenteraden Brummen
Voorst en Zutphen
- GS Gelderland

Coördinatie besluitvorming
door provincie Gelderland

De besluitvorming over de te doorlopen procedures zal formeel worden gecoördineerd door de provincie Gelderland. Voor deze coördinatie heeft Provinciale Staten van de provincie Gelderland op 16 december 2009 specifiek een besluit genomen op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 3.33, lid 1, onder a). Dit is bedoeld om de verschillende besluiten te stroomlijnen. Het betekent onder andere dat inspraak en beroep op de verschillende besluiten gelijktijdig plaatsvindt en dat er één loket is voor het indienen van zienswijzen.

ACHTERGROND: WAAROM GEEN APART WATERKERINGPLAN?

Vanwege de hiervoor genoemde provinciale coördinatie en de overgangsbepalingen van de Waterwet hoeven geen aparte waterkeringplannen te worden opgesteld¹.

Op gemeentelijk niveau is besloten tot gemeentelijke coördinatie voor de bestemmingsplannen en Wabo-vergunning (kap/sloop e.d.), opdat de bestemmingsplannen samen oplopen met ontgrondingen en een eenzelfde beroepsprocedure ontstaat.

Commissie voor de m.e.r.

Het bevoegd gezag wordt bij haar besluitvorming geadviseerd door de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage. De Commissie voor de m.e.r. is op verzoek van het bevoegd gezag in eerste instantie geraadpleegd om te adviseren over de reikwijdte en het detailniveau van het MER². Dit is gebeurd op 28 oktober 2010.

In alle gevallen adviseert de Commissie voor de m.e.r. over de juistheid en volledigheid van het MER³. Daarvoor toetst de Commissie voor de m.e.r. het MER aan de wettelijke vereisten. Het opstellen van dit advies loopt parallel aan de periode voor indiening van zienswijzen.

COMMISSIE VOOR DE M.E.R.

- Onafhankelijk advies over
reikwijdte en detailniveau
- Toetsing MER

¹ Dit was zo geregeld in de Wet op de waterkering (artikel 7 lid5). Per 22 december 2009 is de Wet op de waterkering vervallen en is de Waterwet in werking getreden. In de aparte invoeringswet bij de Waterwet is geregeld, dat indien een besluit over de coördinatie-van-besluiten is genomen voor inwerkingtreding van de Waterwet, hetzelfde blijft gelden. Dat is hier het geval.

² De m.e.r.-procedure voor dit project is officieel van start gegaan met de kennisgeving van de Notitie reikwijdte en het detailniveau voor het MER op 25 augustus 2010

³ Dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei (IJsselsprong), gemeente Brummen, Voorst en Zutphen
Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport 28 oktober 2010 / rapportnummer 2469-48

WETTELIJKE ADVISEURS

- Inspecteur I&M
- beleidsdirectie EL&I
- Rijksdienst Cultureel Erfgoed

Wettelijke adviseurs

Naast de Commissie voor de m.e.r. adviseren nog drie overheidsinstanties het bevoegd gezag. Bij de uitgebreide m.e.r.-procedure, waar in dit project sprake van is, raadpleegt het bevoegd gezag in alle gevallen de adviseurs en andere bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

Het gaat daarbij om adviseurs en bestuursorganen die vanwege het wettelijk voorschrift waarop het plan of besluit berust bij de voorbereiding hiervan moeten worden betrokken. Deze wettelijke adviseurs zijn de betrokken inspecteur van het ministerie van I&M, de betrokken directeur van de beleidsdirectie van het ministerie van EL&I en de directeur van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

In Bijlage 4 is aangegeven op welke wijze is omgegaan met het advies van de Commissie voor de m.e.r., dat tevens de reacties op de ter inzage legging van de NRD omvat.

1.3

ZIENSWIJZEN

Ten aanzien van het MER kan door een ieder gedurende 6 weken zienswijzen worden ingediend. Belanghebbenden en geïnteresseerden worden uitgenodigd om kenbaar te maken wat ze van het plan vinden. De initiatiefnemer hoort graag of het MER naar de mening van de belanghebbenden de voorgeschreven en juiste milieu-informatie bevat om de besluitvorming over de voorgenomen maatregelen in het kader van het project Cortenoever en Voorsterklei te ondersteunen.

Zienswijzen indienen bij Provincie

Postbus 9090
6800 GX
Arnhem

Schriftelijke reacties kunnen binnen een termijn van 6 weken na bekendmaking van de ter inzage legging worden ingediend.

ZIENSWIJZEN KUNNEN WORDEN INGEDIEND BIJ:

Er is afgesproken, dat voor deze procedure in het kader van de provinciale coördinatie één postadres wordt aangehouden. In alle gevallen kunnen dan schriftelijke zienswijzen worden gestuurd naar Postbus 9090, 6800 GX Arnhem. Een en ander wordt in de nog te verschijnen bekendmaking toegelicht.

Waar en wanneer het MER kan worden ingezien, wordt aangegeven in de bekendmaking in de Staatscourant en lokale en/of regionale bladen.

1.4

LEESWIJZER

Dit MER is ingedeeld in een samenvatting, een A-deel, een B-deel, een C-deel en een D-deel. De samenvatting is opgenomen in een afzonderlijk document. Deel A van het MER bestaat uit de hoofdstukken 1 t/m 4 en bevat de informatie die nodig is voor de besluitvorming. In deel B, bestaande uit de hoofdstukken 5 t/m 8, zijn de beoordelingsmethodiek, de milieueffecten van de alternatieven en de twee ontwerpen, en de optimalisaties en keuzevarianten beschreven. Deel C bevat de beschrijving van de Definitieve Ontwerpen, en de effectbeschrijvingen (voor Cortenoever en Voorsterklei); dit is beschreven in hoofdstuk 9 t/m 18. De procedures en het relevante beleid, en een omschrijving van de leemten in kennis en evaluatie van de m.e.r. studie worden beschreven in deel D (hoofdstuk 19 en 20).

DEEL A

Hoofdstuk 1 geeft een inleiding op dit MER, waar vervolgens in hoofdstuk 2 een onderbouwing wordt gegeven van de probleem- en doelstelling. Daarbij is ingezet op het verlagen van de hoogwaterstand in de IJssel, het toevoegen van ruimtelijke kwaliteit en behoud van de huidige functie (landbouwkundig gebruik). In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de historie en geleidelijke totstandkoming van de Definitieve Ontwerpen inclusief tussentijds gemaakte afwegingen, keuzes en voortschrijdend inzicht. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de milieueffecten van de alternatieven in drie stappen:

- Stap 1: SNIP 2A-Variantkeuze (3 alternatieven per gebied);
- Stap 2: de keuze voor Ontwerp 1 en 2 (2 ontwerpen per gebied);
- Stap 3: de keuze tot geoptimaliseerde ontwerpen. (1 Definitief Ontwerp per gebied)

DEEL B

Deel B betreft een inhoudelijke onderbouwing en toelichting op het ontwerpproces en effectbeschrijvingen van de alternatieven en ontwerpen in drie stappen. Hoofdstuk 5 gaat in op de beoordelingsthematiek van de drie stappen. Hoofdstuk 6 beschrijft de alternatieven ten behoeve van de SNIP 2A-Variantkeuze en de milieueffecten van de SNIP 2A-Variantkeuze. Hoofdstuk 7 geeft een onderbouwing van de milieueffecten voor de Ontwerpen 1 en 2 voor Cortenoever en Voorsterklei. Deel B sluit af met een onderbouwing van de optimalisatie en keuzevarianten voor Cortenoever en Voorsterklei in hoofdstuk 8, zoals kort beschreven in hoofdstuk 3 (Deel A).

DEEL C

Deel C (hoofdstuk 9 t/m 18) bevat de beschrijving van de Definitieve Ontwerpen en de effectbeschrijvingen voor Cortenoever en Voorsterklei. Per milieuaspect worden in een hoofdstuk de beoordelingscriteria toegelicht, samen met de referentiesituatie en effectbeoordeling. Elk hoofdstuk sluit af met een overzicht van de relevante mitigerende en compenserende maatregelen, en de geconstateerde leemten in kennis.

DEEL D

Deel D (hoofdstuk 19 en 20) behandelt de procedures en het relevante beleid inclusief eventuele leemten in kennis die tijdens de m.e.r.-studie zijn geconstateerd. Ook wordt een aanzet gegeven voor een evaluatieprogramma.

BIJLAGEN

In dit document zijn de volgende bijlagen opgenomen:

- Bijlage 1: Geraadpleegde bronnen;
- Bijlage 2: Objecten- en beplantingskaarten en objectenboom;
- Bijlage 3: Begrippen- en afkortingenlijst;
- Bijlage 4: Onderzoeksaspecten vanuit Kennisgeving m.e.r.;
- Bijlage 5: Overzicht varianten en alternatieven tot SNIP 2A-Variantkeuze (2007-2009);
- Bijlage 6: Ontwerpopgaven MER-varianten (2009-2012);
- Bijlage 7: Informatiebrief: inrichtingselementen Ontwerp 1 en 2 (2010);
- Bijlage 8: Variantenstudie t.b.v. Voorkeursontwerp (2011);
- Bijlage 9: Kaarten geluidscontouren;
- Bijlage 10: Variantentabel en doelstellingen (2009-2012);
- Bijlage 11: Aanvulling MER: intensieve veehouderij;
- Bijlage 12: Landbouwkundig onderzoek.
- Bijlage 13: Variantenstudie ten behoeve van SNIP 2A-Variantkeuze (2009)
- Bijlage 14: LEI-rapport (2008)
- Bijlage 15: Rapport Hydraulica en Morfologie
- Bijlage 16: Achtergrondrapportage verwijderbare dijk

Een zelfstandige bijlage bij het MER ten behoeve van de ter inzage legging is de Passende Beoordeling.

Bronverwijzingen

Bronverwijzingen worden in het MER met behulp van een haakjes weergegeven (Auteur/Naam rapport, Jaartal). De naam van de auteur c.q. rapport en jaartal corresponderen met de Geraadpleegde bronnen lijst die is opgenomen in Bijlage 1. Voetnoten zijn in de tekst met een bovenschrijft aangeduid (1) en staan onderaan de betreffende pagina.

NB. In bijzondere gevallen is het kaartmateriaal in de bijlagen van dit MER opgesteld in eerdere fasen van het project. Dergelijke tekeningen refereren dan in de titel nog naar de Tichelbeeksewaard (Ti), terwijl dit deelplan geen onderdeel (meer) is van het project. De informatie op deze kaarten is ondanks deze wijziging voor CoVo correct en actueel.

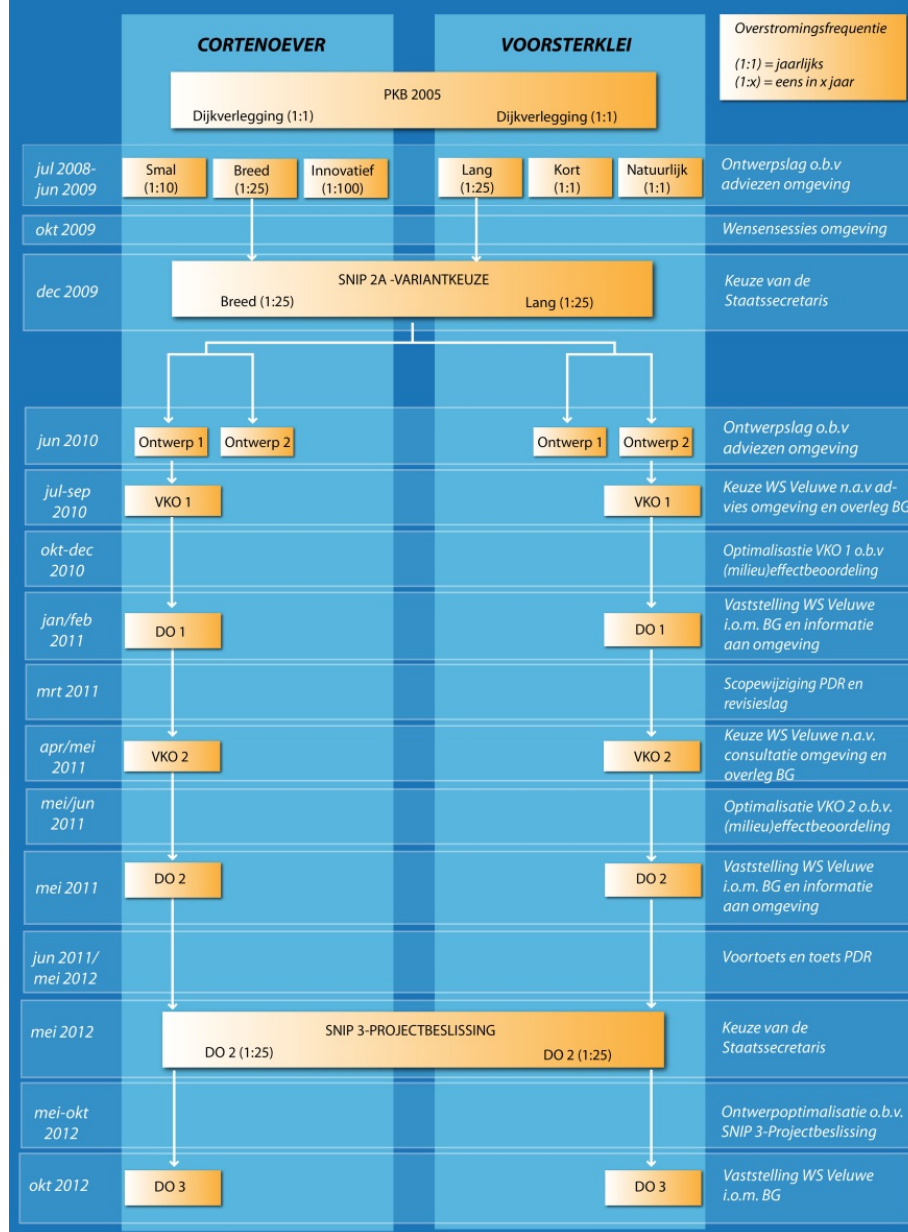
Nummering tabellen en afbeeldingen

Het MER bestaat uit 4 delen, en de tabel- en afbeeldingnummering zijn geordend per deel. Dat betekent dat per deel de tabel- en afbeeldingnummers opnieuw start

Terminologieën voorliggend rapport

De officiële benaming van het project is “Ruimte voor de Rivier projecten dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei”. Voor de leesbaarheid van het rapport is verder de projectnaam gebaseerd op de geografische ligging (Cortenoever en Voorsterklei) en afgekort tot CoVo. In het MER komen veel alternatieven en varianten aan bod. De benaming, gekoppeld aan proces fasen, is in onderstaande afbeelding opgenomen.

ALTERNATIEF ONTWIKKELING



2

Probleem- en doelstelling

De problemen en risico's die klimaatverandering, in combinatie met de beperkte afvoercapaciteit van het hoofdwatersysteem, met zich meebrengt ten aanzien van hoogwater zijn op nationaal niveau onderzocht (paragraaf 2.1). Berekeningen van de hoogwaterafvoeren in de toekomst leiden tot concretisering van de probleemstelling op nationaal niveau (paragraaf 2.2). De probleemstelling is vertaald naar een algemene nationale en naar geconcretiseerde regionale doelstellingen (paragraaf 2.3). Bij Voorsterklei en Cortenoever wordt ingezet op veiligheid door het verlagen van de maatgevende hoogwaterstand in de IJssel (paragraaf 2.3.1), het toevoegen van ruimtelijke kwaliteit (paragraaf 2.3.2) en behoud van de huidige functie (paragraaf 2.3.3).

2.1

PROBLEEMSTELLING OP NATIONAAL NIVEAU

Zonder maatregelen leidt de vastgestelde verhoogde maatgevende afvoer tot stijging van de maatgevende hoogwaterwaterstanden en daarmee tot een afname van de veiligheid in het rivierengebied. De verwachting is dat in de toekomst de rivierafvoeren verder zullen toenemen (Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit, 2007). De probleemstelling is als volgt geformuleerd:

DE MAATGEVENDE AFVOER BIJ LOBITH IS VERHOOGD VAN 15.000 M³/S NAAR 16.000 M³/S. ZONDER MAATREGELEN LEIDT DE VERHOOGDE MAATGEVENDE AFVOER TOT STIJGING VAN DE MAATGEVENDE HOOGWATERWATERSTANDEN EN DUS AFNAME VAN DE VEILIGHEID.

WATERWET

Gebieden beschermen tegen waterstanden met overschrijdingskans 1/1.250 jaar

In Nederland is de bescherming tegen overstromingen van levensbelang en is daarom bij wet vastgelegd in de Waterwet. Deze wet stelt normen aan de primaire waterkeringen. Volgens de Waterwet horen de gebieden aan weerszijden van de IJssel ter hoogte van Zutphen beschermd te worden tegen waterstanden die voorkomen met een overschrijdingskans van 1/1.250 per jaar. Dit betekent dat de waterkeringen het nog moeten houden onder omstandigheden van hoogwater die voorkomen met een kans van ongeveer 0,08% per jaar.

MAATGEVENDE HOOGWATERSTAND (MHW)

- waterstand waartegen waterkering bestand moet zijn
- elke 6 jaar vastgesteld

Om te bepalen tegen welke concrete waterstanden de waterkeringen bestand moeten zijn, worden allereerst de maatgevende rivierafvoeren bepaald. Dat geldt onder andere voor de Rijn bij Lobith, die via het Pannerdensch Kanaal en de Neder-Rijn in verbinding staat met de IJssel. De maatgevende rivierafvoer is de extreme afvoer die gemiddeld eens per 1.250 jaar voorkomt. Van deze maatgevende rivierafvoer wordt vervolgens voor een groot aantal locaties langs de rivier de maatgevende hoogwaterstand (MHW) afgeleid. De waterkeringen dienen deze MHW's te kunnen keren.

Zowel de maatgevende rivierafvoeren als de MHW's worden iedere 6 jaar [art 2.3 lid 2 Waterwet] door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu opnieuw vastgesteld en opgenomen in het Hydraulisch Randvoorwaardenboek⁴.

PKB "RUIMTE VOOR DE RIVIER"

- 2001 Verhoging MWH Lobith van 15.000 naar 16.000 m³/s op korte termijn (2015)
- Basispakket maatregelen om veiligheidsniveau in 2015 met MWH overeen te stemmen
- Verwachting toename naar 18.000 m³/s op lange termijn (2100)
- Voor lange termijn ruimtelijke reservering in PKB, waaronder ten westen van De Hoven bij Zutphen t.b.v. geul

In de periode 1995-2000 is met het Deltaplan Grote Rivieren een dijkverbeteringsprogramma uitgevoerd, waarmee het veiligheidsniveau van het rivierengebied in overeenstemming is gebracht met een maatgevende Rijnaafvoer van 15.000 m³/s bij Lobith. De waterkeringen zijn daarmee bestand tegen de MHW's, zoals vastgelegd in het Hydraulisch Randvoorwaardenboek van 1996 (HR1996). Naar aanleiding van de hoogwaters in 1993 en 1995 is in 2001 de maatgevende Rijnaafvoer bij Lobith verhoogd van 15.000 naar 16.000 m³/s en tegelijkertijd zijn de rivierkundige modellen verbeterd. Dit heeft geresulteerd in het verhogen van de MHW's met enkele decimeters (HR2001). Voor veel riviertrajecten zijn de dijken momenteel niet hoog en/of sterk genoeg om te kunnen voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm. Om de veiligheid van het rivierengebied weer op het vereiste niveau te brengen heeft het Kabinet de Planologische Kernbeslissing "Ruimte voor de Rivier" (verder in dit MER: PKB) opgesteld, met daarin een Basispakket van maatregelen, waarmee het vereiste veiligheidsniveau in het rivierengebied rond de Rijntakken uiterlijk in 2015 in overeenstemming moet zijn gebracht met de maatgevende rivierafvoer bij Lobith van 16.000 m³/s. Dit pakket van maatregelen bestaat voor een belangrijk deel uit ruimtelijke maatregelen die de waterstanden bij hoge afvoeren verlagen. Het verschil tussen de MHW's in HR2001 en HR1996 is in hoofdlijn de taakstelling voor de PKB. Daarnaast is deze algemene taakstelling in de PKB per maatregel uit het Basispakket specifiek gemaakt. Voor de lange termijn (2100) wordt verwacht dat de maatgevende Rijnaafvoer bij Lobith zal toenemen naar 18.000 m³/s. In de PKB is geen totaalpakket van maatregelen opgenomen, waarmee deze rivierafvoer veilig naar zee kan worden afgevoerd. Wel is in de PKB een aantal ruimtelijke reserveringen opgenomen voor gebieden waar mogelijk op lange termijn maatregelen genomen zullen worden als onderdeel van een totaalpakket voor de lange termijn, zoals ten westen van De Hoven bij Zutphen ten behoeve van een geul.

NATIONAAL WATERPLAN

NATIONAAL WATERPLAN

- voortvarend uitvoering PKB
- anticiperen op lange termijn indien kosteneffectief
- integrale gebiedsbenadering voor ruimtelijke reservering

In het Nationaal Waterplan is opgenomen dat de PKB voortvarend wordt uitgevoerd. Ook is opgenomen dat, waar dit mogelijk en kosteneffectief is, geanticipeerd kan worden op de lange termijn en nu al maatregelen genomen kunnen worden voor rivierafvoeren die op de langere termijn worden verwacht. Daarnaast is in het plan opgenomen dat het Rijk in samenwerking met alle betrokken overheden een lange termijnopgave voor de buitendijkse gronden langs de rivieren formuleert. Hierbij wordt rekening gehouden met veiligheid, waterkwaliteit, natuur, ruimtelijke kwaliteit en (regionale) ruimtelijke ontwikkelingen ten behoeve van een afgewogen inzet, beheer en benutting van het rivierbed.

2.2

ALGEMENE DOELEN UIT DE PKB CONCREET GEMAAKT

PKB DOELSTELLING

- veiligheid
- ruimtelijke kwaliteit
- behoud huidige functie

De nationale doelstelling in de PKB richt zich op een integrale aanpak van de hoogwaterproblematiek, waarbij voor het rivierengebied als geheel één koers wordt uitgezet

⁴ Hydraulisch Randvoorwaardenboek wordt afgekort met HR. Het bijbehorende jaartal is het jaar van vaststelling.

en waarbij rekening wordt gehouden met de functies en belangen die in de betreffende deelgebieden aan de orde zijn.

De nationale doelstelling in de PKB is tweeledig:

- Veiligheid: veilig stellen van gebieden voor toekomstige wateroverlast;
- Ruimtelijke kwaliteit: benutten van kansen om de omgeving van de rivieren mooier en aantrekkelijker te maken. Het rivierengebied moet economisch, ecologisch en landschappelijk beter worden van de ingreep.

Een derde doelstelling is een nevendoelstelling die specifiek geldt voor dit project:

- Behoud huidige functies: zo veel mogelijk behouden van met name de landbouwfunctie.

De nationale doelstelling is door het Rijk uitgewerkt in een 39-tal maatregelen. Afbeelding 4 geeft aan waar deze maatregelen gelegen zijn. In de PKB is uitgewerkt welke maatregelen het Kabinet per gebied wil inzetten. De vastgestelde maatregelen per gebied omvatten een samenhangend pakket dat in zijn geheel gezien moet worden.

Afbeelding 4

Maatregelen uit de PKB
(www.ruimtevoorderivier.nl,
2010)



Deze algemene doelstellingen gelden ook voor de maatregelen bij Brummen en Voorst. De doelstelling voor de bescherming tegen overstromingen is in de PKB al concreet gemaakt en is in paragraaf 2.3.1 verder toegelicht. De doelstelling voor verbetering van de ruimtelijke kwaliteit is in de PKB alleen geformuleerd voor het rivierengebied als geheel. In deze planstudie is uitgegaan van apart opgestelde ruimtelijke kwaliteitskaders voor de IJssel en voor specifiek de omgeving van Zutphen. Hierin zijn de algemene doelen uit de PKB voor de dijkverleggingen concreet gemaakt. Dit is verder toegelicht in paragraaf 2.3.2. De nevendoelstelling voor Cortenoever en Voorsterklei is in paragraaf 2.3.3 verder toegelicht.

DIJKVERLEGGING CORTENOEVER EN VOORSTERKLEI

Waterschap Veluwe heeft opdracht de landelijke PKB doelstelling regionaal uit te werken voor een aantal projecten. In het kader van de PKB geldt het landinwaarts verleggen van de IJsseldijk als uitgangspunt voor project “dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei”.

Vanuit de PKB is met een modelmatige benadering en berekenwijze per maatregel een taakstelling berekend, die in de projecten gehaald moeten worden. Door de “Programmadirecte Ruimte voor de Rivier” (PDR) is vervolgens een werk-taakstelling voor alle maatregelen geformuleerd op basis van herijkte uitgangspunten. In het rapport Hydraulica en Morfologie is dit beschreven (Bijlage 15).

**DOELSTELLING 1:
DIJKVERLEGGINGEN
CORTENOEVER EN
VOORSTERKLEI TBV
TAAKSTELLING**

Doelstelling van het project dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei is het verleggen van de huidige dijk langs de IJssel op een zodanige wijze dat een verlaging van de maatgevende hoogwaterstand wordt gerealiseerd:

- Bij Cortenoever (tussen km 917,9 – 918,8) van tenminste 35 cm volgens PKB-taakstelling respectievelijk 31 cm volgens PDR- werктаakstelling.
- Bij Voorsterklei (tussen km 929,1 – 930,1) van tenminste 29 cm volgens PKB-taakstelling respectievelijk 26 cm volgens PDR-werктаakstelling.

De geformuleerde doelstelling wil niet zeggen dat de dijkverleggingen alleen bij de genoemde rivierkilometers de maatgevende hoogwaterstand verlagen. Kenmerk van rivier verruimende maatregelen is dat zij de maatgevende waterstand over een korter of langer riviertraject verlagen, afhankelijk van de omvang van de maatregel. Het effect van de dijkverleggingen is het grootst aan de stroomopwaartse zijde van de dijkverlegging, dat wil zeggen aan de instroomzijde, en strekt zich verder stroomopwaarts uit. Het effect neemt af, naarmate de afstand tot de maatregel toeneemt. Of de dijkverleggingen voldoen aan de doelstelling voor waterstandsverlaging wordt getoetst aan de hand van het effect op de genoemde rivierkilometers.

Locatie en vormgeving maatregelen met respect voor het IJssellandschap

Er wordt veel waarde gehecht aan het gevarieerde en kleinschalige karakter van het IJssellandschap. Dit is het resultaat van het eeuwenlange samenspel tussen drie lagen die in het landschap herkenbaar zijn: het natuurlandschap, het cultuurlandschap en het stedelijk netwerk.

DOELSTELLING 2: BEHOUD RUIMTELIJKE KWALITEIT

Doelstelling voor de dijkverleggingen is dan ook het verbeteren danwel het behoud van ruimtelijke kwaliteit. In de nabije toekomst zullen verschillende geplande maatregelen meer of minder ingrijpende gevolgen hebben voor het landschap van de IJssel. Daarom zal de vormgeving van die maatregelen met de nodige zorgvuldigheid moeten plaatsvinden. Indien vergravingen in het nieuwe buitendijkse gebied nodig zijn, verdient het de voorkeur deze zoveel mogelijk te beperken en bovendien zoveel mogelijk te laten aansluiten op het huidige reliëf in het landschap.

IJSSELLANDSCHAP

Gevarieerd en kleinschalig:

- natuurlandschap
- cultuurlandschap
- stedelijk netwerk

Doelstellingen voor de IJssel

In de PKB is de doelstelling opgenomen om bij de nadere uitwerking van de maatregelen uit het Basispakket te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om de kwaliteiten van de maatregelgebieden op zijn minst te behouden, maar liefst nog te verbeteren in combinatie met de veiligheidsmaatregelen. In opdracht van het rijk en de provincies Overijssel en Gelderland zijn in 2007 de nationale doelstellingen vertaald naar een ruimtelijk kwaliteitskader voor de rivier de IJssel (H+N+S, 2009). Hierin hebben die drie lagen in het landschap de volgende motto's als uitgangspunt meegekregen:

- natuurlandschap: "reliëfrijk rivierdal";
- cultuurlandschap: "landschapsmozaïek";
- stedelijk netwerk: "Hanzestad en ommelanden".

In de tweede plaats is in opdracht van Waterschap Veluwe in 2009 voor de maatregelen rondom Zutphen een apart kader opgesteld dat de doelstellingen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit nog specifieker maakt. De focus in dit kader is gericht op: "Behoud en ontwikkeling van de landschappelijke, ecologische, aardkundige en cultuurhistorische waarden".

Daarnaast is een belangrijk doel om het contrast te handhaven en zo mogelijk te versterken tussen enerzijds de luwe, landelijke en ingetogen identiteit van het gebied van zowel Voorsterklei als Cortenoever en anderzijds het stadsfront van de stad Zutphen dat zich nadrukkelijk aan de rivier presenteert.

Bij de dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei zal met de aanleg van de nieuwe waterkering de bestaande landschappelijke eenheid worden doorsneden. Het is van belang de landschappelijke eenheid, waarbinnen naar samenhang wordt gestreefd, "groot te houden". Indien nodig moeten nieuwe grenzen worden gedefinieerd en vormgegeven. Indien vergravingen in het nieuwe buitendijkse gebied nodig zijn, verdient het de voorkeur deze toch zoveel mogelijk te beperken en bovendien zoveel mogelijk te laten aansluiten op het huidige reliëf in het landschap.

2.3.3

BEHOUD HUIDIGE FUNCTIE

DOELSTELLING 3: BEHOUD HUIDIGE FUNCTIE

Voor de dijkverleggingen is een nevendoelstelling dat het landbouwkundig gebruik van de gebieden Cortenoever en Voorsterklei zoveel mogelijk gehandhaafd moet kunnen blijven.

RANDVOORWAARDE:

Voortzetting én
ontwikkeling: niet vaker
dan eens in de 25 jaar
overstromen

De PKB ging er vanuit dat de nieuwe buitendijkse gebieden van Cortenoever en Voorst jaarlijks overstromen. Voortgezette landbouw vereist echter, zo blijkt uit reeds uitgevoerd onderzoek door het Landbouw Economisch Instituut (LEI) (dit rapport is opgenomen als bijlage 14), dat het gebied niet vaker dan gemiddeld eens in de 10 jaar mag overstromen om enigszins een landbouwkundige functie te kunnen uitvoeren. Continuïteit én ontwikkeling van het landbouwkundig gebruik vereist, zo blijkt uit hetzelfde onderzoek, dat het gebied niet vaker dan gemiddeld eens in de 25 jaar overstroomt. Met dit uitgangspunt (overstromingsfrequentie van eens per 25 jaar) wordt aan de doelstelling van het behoud van de huidige functie voldaan. Daarom is besloten voor het ontwerp uit te gaan van een overstromingsfrequentie van gemiddeld eens in de 25 jaar of minder.

Het ontwerpproces voor de dijkverleggingen bij Cortenoever en Voorsterklei is zeer omvangrijk geweest. In paragraaf 3.1 is een inleiding op het proces gegeven. Daarna volgt in paragraaf 3.2 een samenvatting van de fase PKB tot de SNIP 2A-Variantkeuze, en beschrijft paragraaf 3.3 de ontwerpkeuze in de fase van de SNIP 2A-Variantkeuze, via de SNIP 3-Projectbeslissing, tot de Definitieve Ontwerpen. In paragraaf 3.4 en 3.5 zijn de Definitieve Ontwerpen voor Cortenoever en Voorsterklei in detail opgenomen.

3.1

INLEIDING

OVERZICHT BESLUITVORMINGS- PROCES

In het kader van dit MER is een aantal alternatieven onderzocht. De alternatieven zijn tot stand gekomen gedurende een planproces, waarin voor ieder alternatief oplossend vermogen, technische en maatschappelijke haalbaarheid, milieueffecten en kosten zijn geanalyseerd en onderling afgewogen. De alternatieven die in dit MER centraal staan, zijn bijna altijd een uitwerking of verfijning van alternatieven of varianten die in een eerdere fase van het planproces verkend zijn. De basis voor de alternatieven is gelegd in de PKB: het realiseren van een teruglegging van de primaire waterkering in zowel Cortenoever als Voorsterklei.

In dit hoofdstuk geeft paragraaf 3.2 “Van PKB tot SNIP 2A-Variantkeuze (2007-2009)” een overzicht van het proces dat voorafgegaan is aan de zogeheten SNIP 2A-Variantkeuze van de Staatssecretaris.

Paragraaf 3.3 beschrijft de argumenten in het ontwerpproces vanaf de SNIP 2A-Variantkeuze, via het SNIP 3-besluit (vaststelling projectontwerp door de Staatssecretaris) tot aan de geoptimaliseerde Definitieve Ontwerpen. De paragraaf geeft daarmee inzicht in de cruciale ontwerpkeuzes in de periode tussen 2009 en september 2012: het moment waarop de Definitieve Ontwerpen zijn vastgesteld.

In paragraaf 3.4 is het definitieve ontwerp voor Cortenoever opgenomen, en in paragraaf 3.5 dat voor Voorsterklei.

Milieueffecten

Op drie momenten in het hele rijke proces van alternatiefvorming zijn de milieueffecten ten behoeve van de verschillende keuzes beschreven (zie Afbeelding 5):

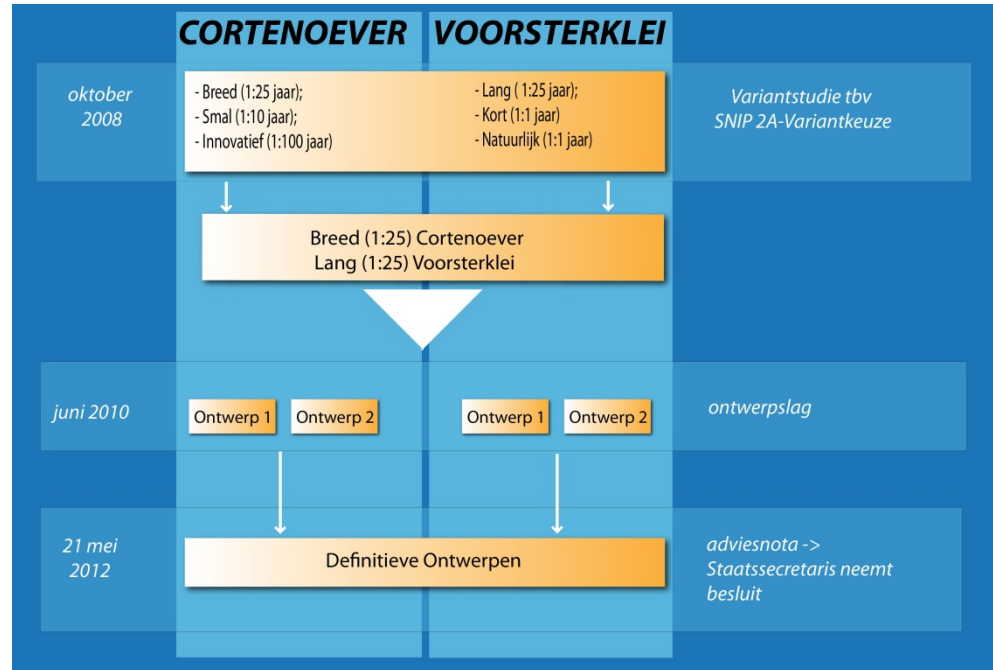
1. Het eerste moment is bij de SNIP 2A-Variantkeuze. De milieueffecten van de hiervoor onderzochte varianten zijn beschreven in hoofdstuk 6. Het hoofdrapport (DHV, 2009) is in Bijlage 13 opgenomen.
2. Het tweede moment is bij de keuze voor Ontwerp 1 en 2 in zomer van 2010. Die milieueffecten staan centraal in hoofdstuk 7.

3. Het derde moment is bij de keuze om te komen tot de Definitieve Ontwerpen. Deze staan beschreven in de hoofdstukken 9 t/m 18;

Hoofdstuk 4 geeft de hoofdlijn / conclusies van alle drie de momenten.

Afbeelding 5

Drie momenten waarop milieueffecten zijn beschreven



3.2

VAN PKB TOT EN MET SNIP 2A-VARIANTKEUZE (2007-2009)

Vanaf de start van het project is sprake geweest van twee parallelle sporen van uitwerking van de PKB maatregelen in Cortenoever en Voorsterklei: het PKB-spoor en het IJsselsprong-spoor. Deze twee sporen zijn weergegeven in Afbeelding 6. Een chronologische beschrijving van alle processtappen kan al snel leiden tot verwarring, omdat de focus bij het IJsselsprong-spoor anders was dan bij het PKB-spoor voor de dijkverleggingen:

- Het IJsselsprong-spoor is een benadering vanuit regionale gebiedsontwikkeling. Binnen het IJsselsprong-spoor lag de focus op “Alles in een keer goed”, met de combinatie van hoogwaterveiligheid, woningbouw, infrastructuur en natuur. Daar werd in het integrale plan gezocht naar de combinatie van de korte en lange termijn hoogwaterveiligheid, met bij aanvang een alternatief voor de dijkverleggingen en later een alternatief voor de lange termijnmaatregel van de Hoogwatergeul bij Zutphen;
- Binnen het PKB spoor zijn verschillende alternatieven voor de dijkverleggingen zelf onderzocht.

Na de verschillende voorstellen en afwegingen zijn uiteindelijk beide dijkverleggingen onderdeel gaan uitmaken van het plan IJsselsprong en is de lange termijnmaatregel voorlopig uitgesteld.

In deze paragraaf wordt allereerst het proces vanaf de PKB tot aan de SNIP 2A- Variantkeuze voor de dijkverleggingen beschreven. Vervolgens worden de processtappen binnen het IJsselsprong-spoor beschreven.

Afbeelding 6

De projectgeschiedenis in 2 sporen met alle alternatieven en varianten tot aan de SNIP 2A- Variantkeuze

De cijfers in het schema verwijzen naar de toelichtende tekst onder deze afbeelding.



1 Basispakket PKB

Cortenoever dijkverlegging
Voorsterklei dijkverlegging
Bypass Zutphen

De basis voor de MER-alternatieven is gelegd in de PKB. Naast de beide dijkverleggingen als onderdeel van het Basispakket zijn in de PKB voor de lange termijn ruimtelijke reserveringen opgenomen, o.a. ter hoogte van De Hoven bij Zutphen voor de aanleg van een hoogwatergeul.

PKB-spoor voor de dijkverleggingen

De dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei zijn in de periode 2007-2008 nader uitgewerkt. De Staatssecretaris heeft via een bestuursovereenkomst de uitwerking van deze plannen uit het Basispakket van de PKB opgedragen aan Waterschap Veluwe. In het onderzoek dat het waterschap heeft uitgevoerd, is per dijkverlegging een drietal alternatieven bestudeerd. De milieueffecten van deze alternatieven staan centraal in hoofdstuk 6.

- Cortenoever: een aanpassingsopgave, een ingrijpende maatregel met afweging tussen overstromingsfrequentie, bebouwing en vergravingen in het gebied:
 - Breed: voor landbouw optimaal, meer bebouwing te verwijderen (overstromingsfrequentie 1:25 jaar);
 - Smal: zoveel mogelijk bebouwing sparen, voor landbouw niet optimaal (overstromingsfrequentie 1:10 jaar);
 - Innovatief: huidige gebruik landbouw behouden, (IGSV variant) (overstromingsfrequentie 1:100 jaar).
- Voorsterklei: een inpassingsopgave, inpasbare maatregelen in het gebied:
 - Lang: landbouw grotendeels behouden, ruimtelijke en landschappelijke eenheid (overstromingsfrequentie 1:25 jaar);
 - Kort: sparen van bebouwing en zoveel mogelijk huidige landbouw in stand houden (jaarlijkse overstroming);
 - Natuurlijk: ruimtelijke en landschappelijke eenheid, huidige landbouw blijft niet in stand (jaarlijkse overstroming).

Deze alternatieven hebben in 2009 ten grondslag gelegen aan het voorstel “Ijsselsprong: Alles in één keer” en aan de uiteindelijke SNIP 2A-Variantkeuze, die de Staatssecretaris op 21 december 2009 heeft gemaakt.

Ijsselsprong-spoor

In de PKB is met de programmatische aanpak de mogelijkheid geboden voor het inbrengen van andere maatregelen dan het Kabinet heeft opgenomen in het Basispakket. De Stuurgroep Ijsselsprong, bestaande uit vertegenwoordigers van verschillende overheden in de regio Zutphen, heeft daar gebruik van gemaakt en is in 2006 op eigen initiatief begonnen met het uitwerken van plannen waarin de aanleg van de hoogwatergeul ten westen van de Hoven in de tijd naar voren zou worden gehaald: een integrale gebiedsontwikkeling ten westen van Zutphen.

2 Plan Ijsselsprong

Combineer rivieropgave met ruimtelijke ontwikkelingen

“Blauwe Envelop”

Eerste verkenningen:

- een geul maakt dijkverlegging Cortenoever en Voorsterklei mogelijk overbodig

- inzet Stuurgroep: IGSV wordt plan met geul

Nadere analyse geul:

- voldoet niet aan

taakstelling

- kostbare maatregelen

- negatief effect landbouw

In de Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030 (2007) is ten westen van De Hoven namelijk een woningbouwlocatie opgenomen. Door de aanleg van de geul in de Tichelbeeksewaard en de stedelijke ontwikkeling te combineren hoeft de ruimtelijke reservering in de PKB geen belemmering te zijn.

In de periode 2006-2008 heeft de Stuurgroep de plannen uitgewerkt. Het plan voor de integrale gebiedsontwikkeling kreeg de titel “In één keer goed”.

Het uitgangspunt voor de “Blauwe Envelop” van de integrale gebiedsontwikkeling was gebaseerd op de gedachte dat een maatregel in de vorm van een hoogwatergeul om de Hoven het mogelijk zou maken om de PKB maatregelen “dijkverlegging Cortenoever en Voorsterklei” voor de korte termijn te vervangen. De beide dijkverleggingen uit het

Basispakket zouden dan als ruimtelijke reservering voor de lange termijn kunnen worden aangewezen. Uit eerste verkenningen door de Stuurgroep IJsselsprong naar het waterstandsverlagend effect van de geul was naar voren gekomen, dat – ook zónder de dijkverleggingen – een aanzienlijke waterstandsverlaging kon worden bereikt op het traject tussen Doesburg en Voorst. Het effect was dusdanig groot dat de dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei zelfs op de lange termijn waarschijnlijk overbodig zouden zijn. De inzet van de Stuurgroep was dan ook een plan te ontwikkelen met een geul om De Hoven waarbij in één keer voldoende ruimte voor de rivier werd gecreëerd, ook voor de lange termijn.

Uit nadere analyse bleek dat de geul om De Hoven niet zou voldoen aan de taakstelling. Daarbij was de maatregel zeer kostbaar, gezien de kostbare ingrepen voor de benodigde maatregelen om de geul in te passen. Tot slot bleken de effecten op grondwaterstand in een verstrekkende vernatting voor agrarisch gebied te resulteren in de winter en een verdroging in de zomer. Ook werd duidelijk dat het waterstandsverlagend effect van een dijkverlegging bij Cortenoever zo groot was dat deze voor het behalen van de doelstelling voor de korte termijn altijd al nodig zou zijn. Daarnaast zou op lange termijn zowel in de Voorsterklei als in Cortenoever altijd een ingreep nodig zijn.

3 Voorkeur Stuurgroep

Voorkeursoplossing
buitendijks bij Zutphen:
Breed Water

In oktober 2007 heeft de Stuurgroep IJsselsprong de voorkeur uitgesproken voor een aantal bouwstenen voor de verdere uitwerking van de gebiedsontwikkeling. Een van de belangrijke keuzes daarbij was dat er een voorkeur werd uitgesproken voor een oplossing buitendijks bij Zutphen (Breed water voor Zutphen), in plaats van een binnendijkse hoogwatergeul. Tevens is toen de voorkeur uitgesproken voor een fasering van de uitvoering van de maatregelen. Uitwerking van deze standpunten hebben geleid tot de korte en lange termijn maatregelen die in het plan IJsselsprong “In één keer goed” zijn opgenomen (zie punt 4 en punt 5).

4 Korte termijn

- Breed Water Zutphen
- Cortenoever: verwijderbare
dijken, terugvaloptie (1/10)
- Voorsterklei: aanpassing
waterkering 0,5 km

Voor de korte termijn is de dijkverlegging Cortenoever in het plan opgenomen. Voor de dijkverlegging Cortenoever werd in eerste instantie gekozen voor een alternatief met een overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied van gemiddeld ca. eens per 100 jaar, met een terugvaloptie naar eens per 10 jaar. Dat kan alleen worden gerealiseerd door de huidige waterkering bij de in- en uitlaat te vervangen door “verwijderbare dijken”. Omdat er nog veel onzekerheden bestond rond de wijze van uitvoering en haalbaarheid van deze techniek, is in het plan IJsselsprong “In één keer goed” ook een terugvaloptie opgenomen. Daarbij is bij de in- en uitlaat de huidige waterkering verlaagd tot een kade met een overstromingsfrequentie van gemiddeld eens per 10 jaar. Met de combinatie van maatregelen werd de taakstelling voor de korte termijn gehaald, met uitzondering van een beperkt riviertraject aan de oostzijde van de IJssel. In het plan IJsselsprong “In één keer goed” is de keuze gemaakt om aan de veiligheid op dit traject te voldoen door gebruik te maken van de bestaande overhoogte van de waterkeringen; grote delen van de waterkering op dit traject zijn namelijk gedimensioneerd op hogere maatgevende waterstanden. Over een afstand van circa 0,5 km zou de waterkering moeten worden aangepast (hoge grond bij Mettray, net buiten het plangebied).

5 Lange termijn

- reservering gebied
- dijkverlegging Voorsterklei
- vergraving Marswaard
- extra verdieping geul
- vergraving Cortenoever

Voor de lange termijn is het gebied van de dijkverlegging Voorsterklei gereserveerd. Om te kunnen voldoen aan de opgave voor de lange termijn zijn dan wel omvangrijke vergravingen in de Voorsterklei noodzakelijk. Aanvullend is vergraving van de Marswaard nodig, extra verdieping van de geul in de Tichelbeeksewaard en extra vergravingen in het nieuwe buitendijkse gebied van Cortenoever.

Om het plan planologisch te verankeren, is het instrument van de intergemeentelijke structuurvisie (IGSV) gebruikt. Daaraan gekoppeld is een plan-MER opgesteld (Oranjewoud, 2008). In de periode maart-mei 2008 heeft de ontwerp-IGSV IJsselsprong “In één keer goed” (2008) ter inzage gelegen. In juni/juli 2008 is de IGSV door de afzonderlijke gemeenteraden vastgesteld. De ontwerp-IGSV is op 20 maart 2008 gepresenteerd tijdens een informatieavond. Daarna heeft het samen met het plan-MER van 25 maart tot 5 mei 2008 ter inzage gelegen. Er zijn inspraakreacties ingediend en de Commissie voor de m.e.r. heeft, mede op basis van de reacties, een toetsingsadvies uitgebracht in mei 2008.

6 Toetsingsadvies

Commissie voor de m.e.r.

- grote milieugevolgen
- leemten in kennis

De Commissie voor de m.e.r. geeft in haar toetsingsadvies van het plan-MER aan dat:

- De voorgestelde alternatieven alleen voldoen aan de veiligheidsdoelstelling met ingrijpende gevolgen voor het milieu;
- De kosten van de geul het budget van de PKB-maatregel ruimschoots overschrijden (>4x)
- De Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet moet worden uitgebreid.

7 Geen Omwisselbesluit

- Staatssecretaris neemt maatregelen IGSV uit de ‘Blauwe Envelop’ niet over als alternatief voor PKB maatregelen

Gedeputeerde T. Peters van provincie Gelderland heeft in juni 2008 uit naam van de Stuurgroep IJsselsprong (de “Blauwe Envelop” van) het plan IJsselsprong “In één keer goed” (IGSV) aan de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat voorgelegd als alternatief voor de dijkverleggingen uit het Basispakket van de PKB. De Staatssecretaris heeft aangegeven geen goedkeuring te verlenen aan het plan. Zowel qua waterstandsdeling als qua kosten voldeed het plan niet aan de voorwaarden. De SNIP 2A-Variantkeuze werd uitgesteld; het plan moest eerst worden aangepast.

8 Uitwerking Basispakket

- Parallel aan IGSV heeft Waterschap Veluwe de PKB maatregelen uitgewerkt om tot de SNIP 2A- Variantkeuze te komen.

Parallel aan de IGSV zijn, zoals gezegd, de dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei in de periode 2007-2008 nader uitgewerkt vanuit het PKB-spoor. De Staatssecretaris heeft via een bestuursovereenkomst de uitwerking van deze plannen uit het Basispakket van de PKB gedelegeerd aan Waterschap Veluwe. Zoals hierboven al is aangegeven, zou de Staatssecretaris oorspronkelijk eind 2008 bij de SNIP 2A-Variantkeuze een keuze maken tussen deze maatregelen uit het Basispakket en het plan IJsselsprong “In één keer goed” (IGSV): het “omwisselbesluit”. In het onderzoek dat het waterschap heeft uitgevoerd, is per dijkverlegging een drietal alternatieven bestudeerd, die centraal staan in hoofdstuk 6.

Gecombineerd PKB- en IJsselsprong-spoor

9 Alles in 1 keer

- Combinatie IGSV en variantenonderzoek voor beide dijkverleggingen ‘in elkaar geschoven’

Naar aanleiding van de reactie van de Staatssecretaris op het plan IJsselsprong “In één keer goed” (punt 7) heeft de Stuurgroep IJsselsprong in oktober 2008 besloten de twee sporen (de “Blauwe Envelop” van het plan IJsselsprong (IGSV) en beide dijkverleggingen) “in elkaar te schuiven” en tezamen uit te werken tot één integraal voorstel, onder de noemer: “Alles in één keer”. Doel van dit voorstel is op korte termijn een aantal maatregelen uit te voeren, die niet alleen aan de hydraulische doelstelling voor de korte termijn maar ook (zoveel

mogelijk) aan die voor de lange termijn voldoen, met het oog op het opheffen van de reservering om de Hoven.

10 Maatregelen

In het voorstel “IJsselsprong: Alles in één keer” zijn voor de korte termijn de volgende maatregelen opgenomen:

- Dijkverlegging Cortenoever: Breed;
- Dijkverlegging Voorsterklei: Lang.

11 Afweging en voorkeur

- gemeente Voorst: voorstel
Marswaard ipv Voorsterklei

In het voorstel zijn alternatieven voor de dijkverleggingen tegen elkaar afgewogen en is een voorkeursalternatief vastgesteld. Voor de dijkverleggingen waren al eerder alternatieven onderzocht (punt 8); hiervan is gebruik gemaakt voor het voorstel “IJsselsprong: Alles in één keer”.

In mei 2009 hebben de gemeenteraden van de gemeenten Brummen, Voorst en Zutphen dit voorstel ondersteund. Provinciale Staten van de provincie Gelderland hebben kennis genomen van het plan.

12 en 13 SNIP2A- Variantkeuze

- instemming met
voorkeursalternatief
“IJsselsprong: Alles in 1
keer”

Waterschap Veluwe heeft dit voorstel in juni 2009 bij de Staatssecretaris ingediend ten behoeve van de SNIP 2A-Variantkeuze. Op 22 december 2009 heeft de Staatssecretaris per brief haar beslissing over de SNIP 2A-Variantkeuze aan de dijkgraaf van Waterschap Veluwe bekend gemaakt. Deze beslissing vormt de basis voor de planstudie. De Staatssecretaris stemt in met de voorkeursalternatieven zoals die voor de dijkverleggingen zijn gepresenteerd in het voorstel “IJsselsprong: Alles in één keer”. Ook stemt zij in met een gecombineerde aanleg van de dijkverleggingen en een smalle en korte geul in de Tichelbeeksewaard, als opmaat voor de verwachte lange termijnopgave voor de bescherming tegen overstromingen en passend binnen de door de regionale overheden gewenste gebiedsontwikkeling. De keuzes zijn in de in de alinea’s hierna onder de kop “SNIP 2A-Variantkeuze” toegelicht.

De Staatssecretaris gaat niet akkoord met het voorstel de ruimtelijke reservering rondom De Hoven op te heffen, en kan niet instemmen met het verzoek van de gemeente Voorst om onderzoek te doen naar mogelijke vergravingen in de Marswaard. Dit gebied zal mogelijk ingezet moeten worden voor de lange termijnopgave.

In de zogeheten IJsselanalyse, besproken op 5 december 2011 in de vaste Kamercommissie van de Tweede Kamer, heeft de Staatssecretaris besloten de planvorming rond de Tichelbeeksewaard uit te stellen.

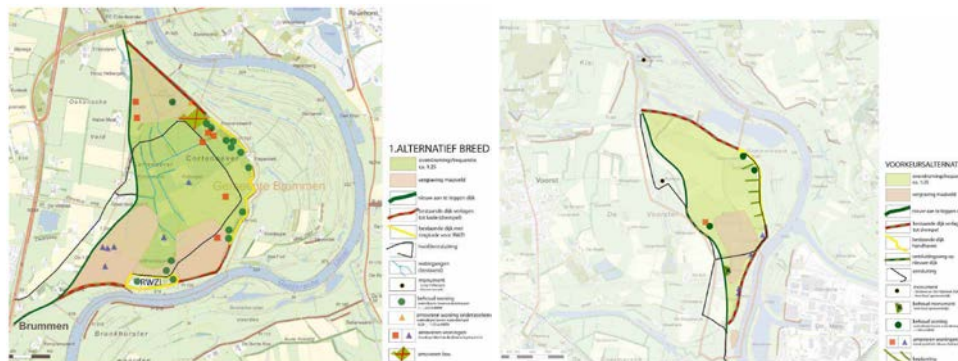
SNIP 2A-Variantkeuze

14 Staatssecretaris heeft ingestemd met voorkeursalternatief 1:25

In december 2009 heeft de Staatssecretaris voor de Ruimte voor de Rivier maatregelen ingestemd met de voorgestelde voorkeursalternatieven uit de “Blauwe Envelop” van het voorstel “IJsselsprong: Alles in één keer”. In de terminologie van de SNIP procedure is hiermee de SNIP 2A-Variantkeuze vastgesteld. Dit is in feite de eerste stap in de planstudiefase. Deze SNIP 2A-Variantkeuze is in 2010 verder uitgewerkt om de planstudiefase af te ronden met het SNIP 3-besluit van de Staatssecretaris⁵.

⁵ Zie voor de fasen in de SNIP procedure paragraaf 19.1.1.

Cortenoever: VKA, Breed
(1:25)
Voorsterklei: VKA, Lang+
(1:25)
Bron: DHV, 2009



Hieronder zijn de belangrijkste afwegingen opgesomd die ten grondslag hebben gelegen aan de keuze voor de voorkeursalternatieven voor de Korte en de Lange Termijn maatregelen. Een gedetailleerd overzicht van de onderzochte effecten en de daaraan gekoppelde afwegingen staat in het rapport “Blauwe Envelop” van project “IJsselsprong: alles in één keer” (DHV, 2009; zie Bijlage 13).

In Bijlage 5 van dit MER zijn de voor- en nadelen en de afwegingen van de alternatieven en varianten, die tot en met de “Blauwe Envelop” in beeld zijn geweest (2007-2009), samengevat in een tabel.

Korte termijn: Cortenoever en Voorsterklei en het LEI-rapport

LEI-rapport 2008
Keuze voor 1:25

Voor Cortenoever is alternatief “Breed” als voorkeursalternatief gekozen. Het belangrijkste argument hiervoor is dat de overstromingsfrequentie beperkt blijft tot gemiddeld eens per 25 jaar. Dit komt overeen met de randvoorwaarden zoals genoemd in het landbouwkundig onderzoeksrapport van het LEI (2008, opgenomen in Bijlage 14) om de landbouwkundige functie van het gebied te handhaven. De nevendoelstelling voor dit project “handhaven van landbouwkundig gebruik in het nieuwe buitendijkse gebied” is een zwaarwegend argument geweest bij de keuze voor alternatief “Breed”. Het nadeel van het alternatief “Breed” is dat voor de nieuwe dijk meer woningen en bedrijven moeten worden verwijderd dan bij de andere onderzochte alternatieven. Het alternatief “innovatief” bleek technisch onbetrouwbaar en bracht zeer hoge kosten met zich mee.

Voor Voorsterklei is alternatief “Lang” als voorkeursalternatief gekozen. De belangrijkste argumenten hiervoor zijn:

- de effecten van dit alternatief liggen over het geheel genomen het dichtst bij “neutraal t.o.v. de referentiesituatie” ten opzichte van de andere twee varianten (die een jaarlijkse overstroming hebben);
- de overstromingsfrequentie blijft beperkt tot gemiddeld eens per 25 jaar. Dit komt overeen met de randvoorwaarden zoals genoemd in het LEI-rapport (2008) om de landbouwkundige functie van het gebied zo veel mogelijk te kunnen handhaven. De nevendoelstelling voor dit project “handhaven van landbouwkundig gebruik in het nieuwe buitendijkse gebied” is een zwaarwegend argument geweest bij de keuze voor alternatief “Lang”. De andere varianten hadden een jaarlijkse overstromingsfrequentie;
- hoogwater heeft negatieve gevolgen voor de grondwatersituatie binnendijs, maar deze gevolgen zijn door de lage overstromingsfrequentie minder ernstig dan bij de overige onderzochte alternatieven.

Het alternatief “Lang” heeft wel nadelige consequenties voor monumentale bebouwing en archeologische waarden in verband met de vergraving en de verwijdering van de Wellenberg.

Voor een nadere beschrijving van de alternatieven “Breed” en “Lang” wordt verwezen naar hoofdstuk 6 (zie ook DHV, 2009: opgenomen als Bijlage 14).

Op basis van de effecten van de voorkeursalternatieven, zoals beschreven in de “Blauwe Envelop”, zijn in de volgende fase van planuitwerking de alternatieven “Breed” en “Lang” verder uitgewerkt.

Onderstaande plannen en onderzoeken vormen de basis voor de SNIP 2A-Variantkeuze van de Staatssecretaris. In het MER zijn deze rapportages benut om de projectgeschiedenis te beschrijven en de gemaakte keuzes uit het verleden te onderbouwen.

- Ministerie van I&M, VROM en LNV (2007). Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier, deel 4. Den Haag, 26 januari 2007;
- Bosch Slabbers landschapsarchitecten (2007). IJssel, Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit. Arnhem, februari 2007;
- Ministerie van I&M (2007). Brief Hydraulische taakstelling Zutphen. Kenmerk RVDR/2007/20159, 25 juni 2007. Aan: Gedeputeerde Th.H.C. Peters, van: ir. I.J. de Boer;
- H+N+S Landschapsarchitecten (2009). Handreiking ruimtelijke kwaliteit gebieden Cortenoever en Voorsterklei. Opgesteld in het kader van de uitwerking van PKB Ruimte voor de Rivier;
- Landbouw Economisch Instituut (LEI Wageningen UR) (2008). Beperkingen en mogelijkheden van de nieuwe uiterwaarden Voorsterklei en Cortenoever. November 2008, Den Haag;
- Stuurgroep IJsselsprong (2008). Intergemeentelijke structuurvisie IJsselsprong. Het Plan, de Achtergronden. Maart 2008. In juni/juli 2008 vastgesteld als Intergemeentelijk structuurplan;
- Stuurgroep IJsselsprong (2008). IJsselsprong: integrale gebiedsontwikkeling ten westen van Zutphen. Passende Beoordeling en plan-MER. Opgesteld door: Oranjewoud, definitief 18 maart 2010;
- Gemeenten Brummen, Voorst en Zutphen (2008). Advies aan de Raden naar aanleiding van het MER rapport IJsselsprong. 27 mei 2008;
- Waterschap Veluwe (2009). Plan IJsselsprong “Alles in één keer” - Blauwe Envelop – Variantkeuze. Hoofdrapport en deelrapporten. Opgesteld door: DHV B.V.

In Bijlage 6 van dit MER zijn de aanbevelingen voor verdere ontwerpuitwerking uit de “Blauwe Envelop”, plan IJsselsprong en van het SNIP 2A-advies opgenomen. Daarbij is toegelicht op welke wijze deze aanbevelingen een rol hebben gespeeld om de ontwerpen te optimaliseren.

De volgende paragrafen beschrijven per deelgebied het inhoudelijk proces waarin de ontwerpstappen zijn gemaakt vanaf de SNIP 2A-Variantkeuze, via het SNIP 3-Projectbesluit tot het Definitief Ontwerp (DO) .

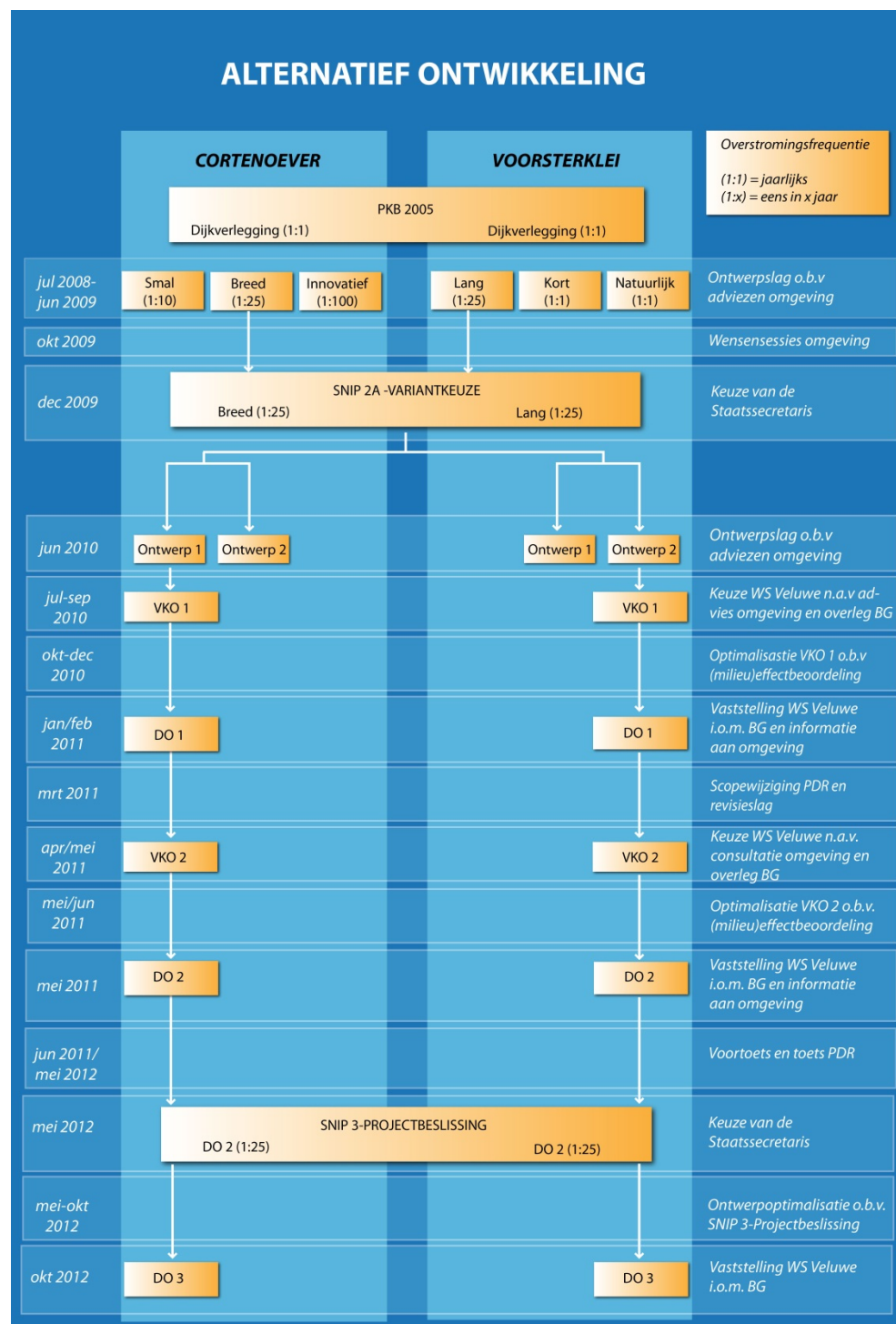
De belangrijkste elementen van ontwerpproces zijn geïllustreerd in Afbeelding 7. Het proces van SNIP 2A-Variantkeuze tot DO is in grofweg vier stappen doorlopen.

1. Allereerst zijn per gebied twee ontwerpen opgesteld. Deze worden in het vervolg "Ontwerp 1 en 2" genoemd. De uitgangspunten en de ontwerpen (kades binnendoor en buitenom) zijn toegelicht in hoofdstuk 7;
2. Vervolgens zijn de ontwerpen per gebied met elkaar vergeleken en is een conclusie getrokken welke de basis vormt voor de verdere ontwerptimalisatie. De resultaten hiervan zijn weergegeven in hoofdstuk 7;
3. Vervolgens is in het ontwikkelingsproces nog een aantal optimalisaties en keuzes gemaakt ten aanzien van het VKO. Deze keuzes zijn in hoofdstuk 8 beschreven en samengevat in bijlage 8;
4. Tot slot is na de SNIP 3-Projectbeslissing nog een klein aantal optimalisaties doorgevoerd om te komen tot één Definitief Ontwerp (DO) per gebied.

In bijlage 10 van dit MER is tevens een uitgebreidere keuzetabel opgenomen waarin de verschillende keuzevarianten van het VKO zijn opgenomen en zijn afgezet tegen de drie doelstellingen: taakstelling, ruimtelijke kwaliteit en behoud landbouwfunctie.

Afbeelding 7

Schema van proces
alternatief- ontwikkeling



VKO = Voorkeursontwerp (1/2)

DO = Definitief Ontwerp (1/2/3)

De basis voor de uitwerking

De periode tussen 2009 en 2012 heeft in het teken gestaan van het onderzoeken van meerdere alternatieven en varianten en het maken van een voorkeur (fase 1 en 2) en ontwerpoptimalisatie (fase 2 en 3). Dit proces, waarvan de optimalisaties en keuzevarianten uitgebreid zijn beschreven in hoofdstuk 8, beslaat grofweg drie verschillende fasen:

1. Uitwerken van de SNIP 2A-Variantkeuze (januari - juni 2010);
2. Keuze en optimalisatie van de varianten (juni 2010 - februari 2011);
3. Gevoeligheidsanalyses (maart 2011); Nieuwe onderzoeken en aangepaste ontwerpen: vaststellen van de Definitieve Ontwerpen ten behoeve van de SNIP 3-Projectbeslissing (april 2011 – juni 2011).

3.3.1

AD 1 UITWERKEN VAN DE SNIP 2A-VARIANTKEUZE

Wensensessies CoVo

In de periode oktober – december 2009 zijn zogenaamde wensensessies georganiseerd voor de dijkverleggingen Voorsterklei en Cortenoever. Met de SNIP 2A-Variantkeuze zijn kaders gesteld voor de uitwerking van de beide dijkverleggingen. De wensensessies hebben veel informatie van bewoners, gebruikers, belanghebbenden en verschillende bevoegde gezagen opgeleverd. Het gebiedsproces heeft vele vragen opgeleverd, die allemaal zijn beantwoord. In deze beantwoording is duidelijk geworden waarom iets wel of niet kon worden meegenomen in het ontwerp.

Koersen systematiek

De wensen en ideeën uit de sessies hebben richting en inhoud gegeven aan de verdere uitwerking van de inrichtingsplannen voor beide dijkverleggingen. Omdat tal van combinaties mogelijk zijn met alle aangedragen oplossingsrichtingen heeft DLG een koersensystematiek uitgedacht om wensen te inventariseren. De basis ligt in de benoeming van de volgende vijf cruciale bouwstenen om tot een volwaardig plan te komen (zie linker deel van Afbeelding 8):

- Het tracé van de nieuwe dijk;
- De in- en uitstroomopening (verlaging van de huidige dijk);
- De maaiveldvergraving;
- Het al dan niet aanpassen van het ontwateringstelsel;
- Het omgaan met de erven in het gebied.

Afbeelding 8

Schematische weergave van bouwstenen in relatie tot de wensen van mensen, zoals geïnventariseerd in de wensensessies

Schematische weergave van de inventarisatie van wensen												
	Dijktracé	Instroom-opening	Uitstroom-opening	Maaiveld	Ontwatering	Huidige erven	Nieuwe erven	Ontsluiting	Bescherming wateroverlast	Beplanting	Recreatie	Landbouw/beheer
Wens 4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wens 3	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Wens 2	☐			☐		☐	☐		☐	☐		
Wens 1	☐						☐		☐		☐	

Koersen systematiek

- Kades buitenom
- Kades binnendoor

Vanuit de koersen systematiek zijn per plangebied twee koersen als kansrijke zoekrichting voor de dijkverleggingen naar voren gekomen. Samen omspannen de twee koersen de bandbreedte van mogelijkheden bij het uitwerken van de SNIP 2A-Variantkeuze tot het Voorkeursontwerp:

- Koers Kades buitenom. Bij de eerste koers wordt ervoor gekozen de bestaande dijk als kade te handhaven en te verlagen ter plekke van de in- en de uitstroom aan noord- en zuidzijde. Er moet dan een flink landbouwgebied worden afgegraven aan de zuidzijde en een kleine gebied aan de noordzijde;
- Koers Kades binnendoor. Deze koers is ingegeven vanuit landbouwkundig perspectief. De kern van het nieuwe buitendijkse gebied wordt omkaad, waarbij het huidige (agrarische) gebied vrijwel onaangetast kan blijven. Buiten de kades vindt de maaiveldvergraving plaats.

3.3.2

AD 2 KEUZE EN OPTIMALISATIE VAN DE ALTERNATIEVEN

Van koersen naar ontwerp:

- Taakstelling
- Ruimtelijke kwaliteit
- Landbouw
- Natuur
- Overig

In de periode tussen juni en september 2010 is aan twee ontwerpen (Ontwerp 1 en Ontwerp 2) per gebied gewerkt, waarbij de twee koersen zijn uitgewerkt. Aan de hand van vijf thema's zijn voor elk gebied twee ontwerpen ontwikkeld, waarbij rekening is gehouden met adviezen uit het gebied. De vijf thema's zijn:

- Taakstelling;
- Ruimtelijke kwaliteit;
- Landbouw;
- Natuur;
- Overige gebiedsspecifieke thema's.

Aan de hand van de uitgewerkte koersen, waarbij soms bleek dat de koersen aanpassingen behoeften, is een keuze gemaakt voor een ontwerp⁶ voor ieder gebied:

- Cortenoever: kades buitenom. Dit ontwerp is beter voor de natuur, kent minder te amoveren woningen en biedt voldoende ruimte aan de RWZI, die in het gebied ligt. Het gekozen ontwerp is "Kades buitenom" genoemd. Deze keuze komt ook overeen met de adviezen vanuit de gebiedssessie;
- Voorsterklei: op basis van de voor- en nadelen en het advies vanuit de gebiedssessie is gekozen om verder te gaan met een aangepast dijktracé voor Kades binnendoor waarbij het monument De Wellenberg behouden kon blijven. Het gekozen ontwerp is "Dijktracé met Wellenberg" genoemd.

Optimalisatie van de gekozen ontwerpen

Aan de hand van zes inrichtingsaspecten is vanaf september 2010 in het ontwerpproces een aantal inrichtingsvariabelen beschouwd en zijn afwegingen gemaakt om het beste tegemoet te komen aan eisen en doelstellingen. De volgende zes inrichtingsvariabelen zijn voor Cortenoever en Voorsterklei onderzocht en in het ontwerp verijnd:

- Overstromingsfrequentie. Om de hoeveel jaar zal het gebied overstromen? Tijdens de optimalisatie is besloten om vast te houden aan 1:25 als overstromingsfrequentie;
- Type vergraving. In welke vorm wordt de grond afgegraven? Hierbij is gekozen om in de gebieden reliëfinspirerend, zoveel mogelijk de vorm van het landschap volgend, te vergraven. Bij deze variant wordt gemiddeld tot 1,5 tot 2 meter onder het maaiveld afgegraven;

Optimalisatie

Overstromen: eens per 25 jaar
Reliëfinspirerend vergraven
Nieuwe dijk is maatwerk en niet overal hetzelfde
Alle monumenten worden behouden
Nieuwe ontsluiting in Voorsterklei
Geen nieuwe wandel- en fietspaden op dijk

⁶ In Hoofdstuk 5 (Deel B) wordt dit het VKO 1 genoemd.

- Landschappelijk invulling van het dijklichaam. Hoe komt de dijk eruit te zien? Er is gekozen om de dijk niet overal hetzelfde uit te voeren. De basis is wel overal hetzelfde maar wordt waar nodig versterkt met een stabiliteitsberm (voor het water dat er langs stroomt), een piping berm, zodat het water niet onder de dijk kan doorstromen, een landschapsberm om de berm in te graven in het landschap en tot slot een extra beschermingslaag voor de landschapsberm;
- Behoud cultuurhistorisch waardevolle elementen. Besloten is om alle cultuurhistorische gebouwen (De Wellenberg, Schnaauwert, monument Sinderen en de Heetkool) te behouden;
- Gebiedsontsluiting in Voorsterklei. Hoe wordt het nieuwe gebied ontsloten? Rekening houdend met verkeer en mogelijke effecten op natuur loopt de nieuwe ontsluiting via een instroomopening op de verlaagde dijk;
- Wandel- en fietspaden op de huidige dijk. Dit was vooral een wens van de gemeenten Voorst en Brummen. Om negatieve effecten op Natura 2000 te voorkomen is ervoor gekozen om geen nieuwe fiets- en wandelpaden aan te leggen op de bestaande dijken.

3.3.3

AD 3.1 GEVOELIGHEIDSANALYSES

Herziening ontwerpen

Op basis van gevoeligheidsonderzoek ten aanzien van de drempelhoogtes en de omvang van de vergravingen zijn in februari 2011 zijn opnieuw optimalisaties gestart voor:

1. Een aanpassing van het ontwerp ten aanzien van de drempelhoogtes.
2. Een gevoeligheidsonderzoek voor de landbouwkundige omstandigheden. Dit betrof nader onderzoek naar de mogelijkheden om de negatieve gevolgen ten gevolge van de vergravingen voor – met name landbouw- in Cortenoever en Voorsterklei te verminderen

3.3.4

AD 3.2 NIEUWE ONDERZOEKEN EN AANGEPAST ONTWERPEN

Minder vergraven en meer beplanting

Naar aanleiding van nieuw onderzoek ten aanzien van de drempelhoogtes en de landbouwkundige omstandigheden bleek het mogelijk om met dezelfde uitgangspunten voor veiligheid de diepte en de totale oppervlakte van de vergravingen te verminderen. Daarnaast bleek dat zowel voor Cortenoever als voor Voorst meer beplanting behouden kon blijven. In de periode ervoor is telkens gedacht dat deze beplanting, vanwege het feit dat het obstakels zijn tijdens een overstroming, moest worden verwijderd.

Nadat beide onderzoeken zijn afgerond is per gebied een Definitief Ontwerp vastgesteld. Deze zogeheten Definitieve Ontwerpen zijn beschreven in de volgende paragrafen.

3.4

DEFINITIEF ONTWERP CORTENOEVER

In Afbeelding 10 is het Definitief Ontwerp (DO) voor Cortenoever opgenomen. Het ontwerp op een hoog detailniveau weergegeven in de Objectenkaart in Bijlage 2. De invulling van alle objecten staat in de bijbehorende Objectenboom (Bijlage 2).

Afbeelding 9

DO Cortenoever



Inrichting

Hieronder zijn de belangrijkste kenmerken van het DO opgesomd, in hoofdstuk 9 is dit in meer detail toegelicht:

- De hoogte van de nieuwe dijk varieert van 10,2 tot 10,8 m +NAP;
- Met flauwe taluds (1:10 tot 1:30) is de dijk landschappelijk ingepast;
- Rondom de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) komt een nieuwe ringdijk (10,8 m +NAP) met aan de noordelijke zijde een op- en afrit;
- De uitstroombrempel ligt op 8,55 tot 8,46 m + NAP, de 1e instroombrempel loopt van 9,22 tot 9,14 m +NAP en de 2e instroomopening loopt van 9,08 tot 9,05 m + NAP voor een overstromingsfrequentie van gemiddeld eens in de 25 jaar;
- Er komt een tijdelijke beheersmaatregel op de in- en uitstroombrempels. Het gaat om een verhoging van 20 cm. Aangezien niet alle projecten klaar zullen zijn voor de uitvoering van de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei bestaat het risico dat gedurende een periode het gebied gemiddeld vaker dan eens in de 25 jaar overstroomt. Zodra blijkt dat het ontwerp in relatie tot de andere projecten voldoet aan een gemiddelde overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar zal de tijdelijke verhoging verwijderd worden;

- De 1e instroomdrempel wordt versmald tot een kruin van 7 m. De 2e instroomdrempel en de uitstroomdrempel worden versmald tot een kruin van 5 m. Ze worden bekleed met een laag klei ingezaaid met gras;
- Achter de 1e instroomdrempel wordt het maaiveld vergraven volgens een “reliëf-inspirerend” patroon met een maximale vergraving van ca. 449.000 m³ met een oppervlakte van ca. 34 ha. In het noorden wordt rond de al aanwezige watergangen vergraven. Het gaat om een oppervlakte van ca. 6,5 ha. en een grondverzet van ca. 67.000 m³. Deze vergravingen kennen een gemiddelde diepte van 1,5 tot 2 m met een maximale diepte van 2,4 m;
- Voor Cortenoever zullen verschillende opstallen in verband met de rivier verruimende maatregelen verwijderd moeten worden. In totaal gaat het om 5 agrarische bedrijven met 6 bedrijfswoningen, 1 schuur bij een agrarisch bedrijf, 1 wegebouwbedrijf met een bedrijfswoning en 10 woningen waar de bebouwing verwijderd moet worden. Tevens kunnen 2 agrarische bedrijven van functie veranderen, omdat er op deze locaties geen levende have meer mag worden gehouden. Bij geen functieverandering is verwijdering nodig. De overige 14 woningen (waaronder 1 gelegen aan de westzijde van de nieuwe waterkering, 1 bedrijfswoning bij een agrarisch bedrijf aan de westzijde van de nieuwe waterkering en 1 landhuis) en de RWZI kunnen, deels met geadviseerde schadebeperkende maatregelen, behouden blijven;
- Er komen nieuwe watergangen in het nieuwe buitendijkse gebied, een klein deel van de huidige watergangen wordt aangepast. Er komt een permanent gemaal inclusief uitlaatvoorziening voor regulier waterbeheer, met opstelplaatsen voor noodpompen voor het leegpompen van het gebied na een hoogwatersituatie;
- Binnendijks komt langs het zuidelijke deel van de nieuwe dijk een kwelgreppel. Deze greppel voert tijdens een overstromingssituatie het kwelwater op maaiveld via een afvoersloot af naar het binnendijkse waterhuishoudstelsel;
- Er liggen twee ontsluitingswegen in het gebied: de Holthuizerweg en de Piepenbeltweg; De Holthuizerweg wordt voor een deel verwijderd en de nieuwe ontsluitingsweg wordt via de 1e inlaat ontsloten op de Cortenoeverseweg. Dit is ook tevens de calamiteitenontsluiting;
- De ondergrondse infrastructuur wordt indien noodzakelijk verlegd of verruimd;
- Er komen geen bomen en/of nieuwe fiets- en voetpaden op de bestaande dijken;
- Er komen geen nieuwe wandelpaden in het gebied;
- Het plangebied Cortenoever is ca. 313 ha. groot. Daarvan is op ca. 19 ha. (ca. 6 %) geen landbouw meer mogelijk vanwege de aanleg van de dijk en de diepe vergraving noord. Op een oppervlakte van ca. 44 ha. (ca. 14 %) is beperkt agrarisch gebruik mogelijk (landschapsberm ca. 9,5 ha. en ondiepe vergraving west ca. 34 ha.). Op een oppervlakte van ca. 250 ha. (ca. 80 %) is voortzetting van agrarisch gebruik mogelijk.

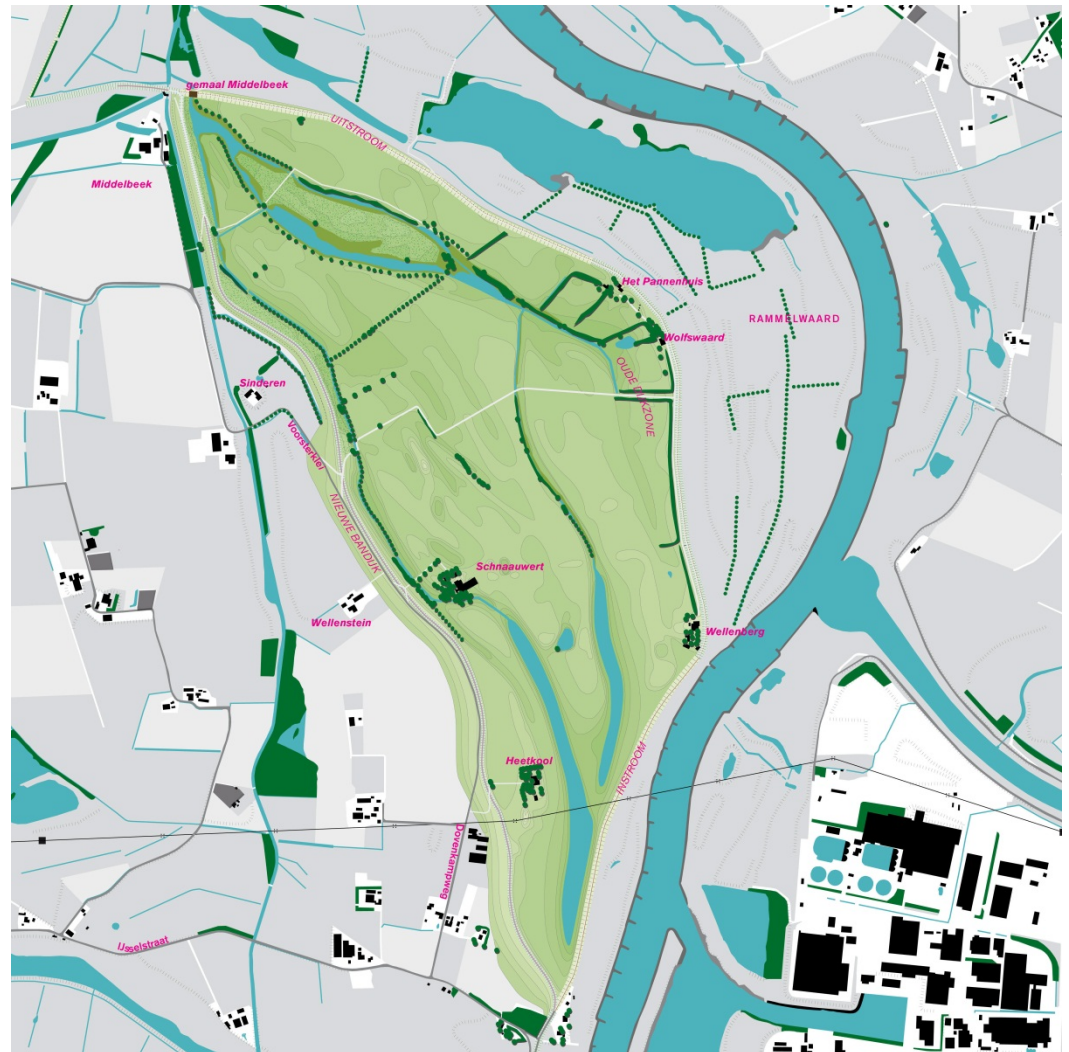
Gebruik

Het gebied blijft de huidige agrarische gebruiksfunctie behouden. Echter, ter plaatse van de te vergraven gebieden wordt het agrarisch grondgebruik beperkt vanwege een te hoog grondwaterregime in de winter.

In Afbeelding 10 is het Definitief Ontwerp (DO) voor Voorsterklei opgenomen. Het ontwerp op een hoog detailniveau weergegeven in de Objectenkaart in Bijlage 2. De invulling van alle objecten staat in de bijbehorende Objectenboom (Bijlage 2).

Afbeelding 10

DO Voorsterklei



Inrichting

Hieronder zijn de belangrijkste kenmerken van het DO opgesomd, in hoofdstuk 9 is dit in meer detail toegelicht:

- De hoogte van de nieuwe dijk varieert van 9,1 tot 9,5 m + NAP;
- Met flauwe taluds (1:10 tot 1:30) is de dijk landschappelijk ingepast;
- De uitstroomdrempel ligt op 7,66 tot 7,61 m + NAP, de instroomdrempel op 7,87 tot 7,74 m + NAP voor een overstromingsfrequentie van gemiddeld eens in de 25 jaar;

- Er komt een tijdelijke beheersmaatregel op de in- en uitstroombrempels. Het gaat om een verhoging van 20 cm. Aangezien niet alle projecten klaar zullen zijn voor de uitvoering van de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei bestaat het risico dat gedurende een periode het gebied gemiddeld vaker dan eens in de 25 jaar overstroomt. Zodra blijkt dat het ontwerp in relatie tot de andere projecten voldoet aan een gemiddelde overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar zal de tijdelijke verhoging verwijderd worden.
- De in- en uitstroombrempels worden versmald tot een kruin van 5 m. Ze worden bekleed met laag klei ingezaaid met gras;
- Achter de instroombrempel wordt het maaiveld vergraven waarbij ca. 319.600 m³ grond wordt verwijderd over een oppervlakte van ca. 23 ha. Er worden twee strangen gecreëerd met de bodem op 2,5 m +NAP. In deze strangen staat permanent water, het waterpeil hierin fluctueert met de IJssel en het grondwatersysteem;
- Er zullen verschillende opstallen in verband met de rivier verruimende maatregelen verwijderd moeten worden. In totaal gaat het in de Voorsterklei om 1 agrarisch bedrijf met een bedrijfswoning, agrarische schuren op 3 percelen, 4 woningen en 1 niet-agrarische veldschuur. Daarnaast is er 1 agrarisch bedrijf met een bedrijfswoning waar op de huidige locatie geen levende have meer mag worden gehouden. Er wordt de mogelijkheid geboden dit bedrijf te verplaatsen naar een andere locatie waar wel levende have mag worden gehouden. Drie woningen en een trainingscentrum met bedrijfswoning kunnen, deels met geadviseerde schadebeperkende maatregelen, behouden blijven.
- Er komen nieuwe watergangen in het nieuwe buitendijkse gebied en op het Landgoed Beekzicht in het noorden van het gebied worden de huidige watergangen uitgebreid met brede natuurvriendelijke oevers. De watergang tussen het landgoed en de oostelijke strang in het zuiden van het gebied krijgt een natuurvriendelijke oever;
- Er komt een permanent gemaal inclusief uitlaatvoorziening voor regulier waterbeheer met opstelplaatsen voor noodpompen voor het leegpompen van het gebied na een hoogwatersituatie;
- Er komt een nieuwe oost-west gelegen ontsluitingsweg in het gebied voor de twee woningen en De Wellenberg, deze weg volgt deels het tracé van een bestaand kavelpad in de noordelijke helft van het gebied;
- Een calamiteiten ontsluiting loopt via de instroomopening;
- De ondergrondse infrastructuur wordt verlegd. Daarnaast wordt door TenneT de bovengrondse hoogspanningsmast aangepast aan de overstromingssituatie in verband met de ligging in de stroming na inundatie;
- Het plangebied Voorsterklei is ca. 215 ha. groot. Daarvan is op ca. 19 ha. (ca. 9 %) geen landbouw meer mogelijk vanwege de aanleg van de dijk en de diepe vergraving (strangen). Op een oppervlakte van ca. 21 ha. (ca. 10 %) is beperkt agrarisch gebruik mogelijk (landschapsberm ca. 6 ha. en ondiepe vergraving west ca. 15 ha.). Op een oppervlakte van ca. 175 ha. (ca. 81 %) is voortzetting van agrarisch gebruik mogelijk.

Gebruik

Het gebied blijft de huidige agrarische gebruiksfunctie behouden. Echter, ter plaatse van de te vergraven gebieden wordt het agrarisch grondgebruik beperkt vanwege een te hoog grondwaterregime in de winter. De strangen zijn niet meer bruikbaar als agrarisch gebied, omdat er permanent water in staat.

Vergelijking en conclusies milieueffecten

In dit hoofdstuk is in paragraaf 4.1 een inleiding gegeven op de momenten in het planvormingsproces waarop de effecten op het milieu in beeld zijn gebracht. De effectbeoordeling voor elk van deze momenten is samengevat in paragraaf 4.2. In paragraaf 4.3 is de conclusie met betrekking tot het doelbereik opgenomen. Tot slot volgt in paragraaf 4.4 een overzicht van de geconstateerde leemten in kennis aan het eind van de planstudiefase.

4.1

INLEIDING

In dit MER zijn de effecten van de volgende alternatieven op verschillende milieuthema's in beeld gebracht (zie ook Afbeelding 5):

1. Het eerste moment is bij de SNIP 2A-Variantkeuze. De milieueffecten zijn beschreven in hoofdstuk 6. Het hoofdrapport is in Bijlage 13 (DHV, 2009) opgenomen.
2. Het tweede moment is bij de keuze voor Ontwerp 1 en 2 in zomer van 2010. Die milieueffecten staan centraal in hoofdstuk 7.
3. Het derde moment is bij de keuzes om te komen tot de definitieve (geoptimaliseerde) ontwerpen. Deze staan beschreven in hoofdstuk 9 t/m 18.

De effectbeoordelingen tussen de verschillende alternatieven in stap 1, 2 en 3 zijn telkens gebruikt om vanuit milieuoogpunt het meest gunstige alternatief te kiezen en daarmee verder te ontwerpen. Tevens zijn negatieve beoordelingen gebruikt voor verdere optimalisatie van de ontwerpkeuzes.

Hoewel de scoringsmethodiek tussen de drie alternatieven sets telkens vergelijkbaar zijn staan de scores bij één set los van de effectbeoordelingen ten aanzien andere alternatieve sets. Zo hebben bijvoorbeeld de ontwerpen 1 en 2 een hoger abstractieniveau dan de Definitieve Ontwerpen. Zo waren de vergravingen voor de ontwerpen 1 en 2 veel minder gedetailleerd uitgewerkt dan later bij het VKO en DO. De effectbeoordelingen zijn gebruikt om een keuze te maken voor een bepaald alternatief of variant.

Per thema zijn één of meerdere beoordelingscriteria geformuleerd die zijn beoordeeld op de effecten. In deel B, en deel C, hoofdstuk 5 t/m 18, is per thema een uitgebreide effectbeschrijving opgenomen voor de onderscheiden beoordelingscriteria. Daarbij is zoveel mogelijk uitgegaan van het kwantitatief beschrijven van de effecten.

4.2

EFFECTBEOORDELING

4.2.1

AD 1) EFFECTBEOORDELING ALTERNATIEVEN TBV SNIP2A-VARIANTKEUZE

Samenvatting effecten alternatieven en varianten Cortenoever

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de beoordeling van de alternatieven met bijbehorende varianten van dijkverlegging Cortenoever.

Tabel 1

Overzichtstabel
effectbeoordeling
Cortenoever

Thema	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten					
		Breed (1:25)		Smal (1:10)		Innovatief (1:100)	
		met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord
Veiligheid	Mate waarin korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd	+	+	+	+	+	+
	Robuustheid	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Beheer en onderhoud	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0/+	+	0/+	0/+	+	0/+
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	0	0/-	-	-	-
Ruimtelijke kwaliteit	Ondergrond / maaiveld	0	0	+	-	-	+
	Begrenzing / dijktracé	+	+	+	--	--	--
	Kansen voor ontwikkeling landgoederenzone	0/+	0/+	+	+	+	0/+
	Kansen voor natuurontwikkeling	0	0	+	0/+	0/+	+
	Samenhang binnen ensemble als geheel	+	+	+	-	-	-
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0/-	0/-	-	-/-	-/-	--
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	0/-	0/-	0/-	-	-	-
Aardkundige waarden	Verandering aardkundige waarden	-	-	-	-	-	-
Natuur	Natura2000	0	0	0	0	0	0
	EHS	-		-	0		-
	Flora en Faunawet	-	-	-	-	-	-
	Ganzen en weidevogels	0	0	-	-	-	-
	Kansen voor Natuur	0	0	0	+	+	0
Grondwater/ oppervlakte water	Landbouw	-			--		
	Natuur (EHS)	0			-		
	Natuur (Natura 2000)	0			0		
	Wateroverlast hoogwater	0			-		
Bodem	Hoeveelheid overtollige grond	--	--	--	--	--	--
	Kwaliteit vrijkomende grond	0	0	0	0	0	0

Thema	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten					
		Breed (1:25)		Smal (1:10)		Innovatief (1:100)	
		met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord
Wonen	Woningen/boerderijen die buitendijks komen te liggen	--	--	--	--	--	--
	Te verwijderen woningen/boerderijen	--	--	--	-	--	-
Landbouw	Verlies areaal landbouwgrond	-	-	-	--	--	--
	Verandering landbouwkundig gebruik	0	0	0	0/-	0/-	0/-
Recreatie	Verandering recreatieve waarden	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+
Scheepvaart	Beïnvloeding scheepvaart	0	0	0	0	0	0

Bij de alternatieven Breed en Smal is, in de vorm van varianten, ook gekeken naar het al of niet verwijderen van de RWZI in het zuiden van het gebied en het uitvoeren van de vergraving van het noordelijk deel van het gebied in de vorm van strangen in plaats van “vlakdekkend”. Het verwijderen van de RWZI is vanuit kostenaspect niet mogelijk gebleken. Het uitvoeren van de vergravingen door middel van strangen in plaats van “vlakdekkend” is negatief vanuit ruimtelijke kwaliteit en natuur en is bij de fase tot het Definitief Ontwerp niet meegenomen.

De alternatieven Breed en Innovatief scoren, ten opzichte van beide andere alternatieven, relatief neutraal. Het aantal (zeer) negatieve scores is betrekkelijk beperkt, vooral bij het alternatief Breed. Bij het alternatief Breed is vooral het aantal woningen dat verwijderd moet worden hét negatieve punt.

Het alternatief Smal heeft tamelijk veel negatieve kanten. Dat heeft vooral te maken met de “autonome” manier waarop de ingrepen in het rustige en ingetogen gebied komen te liggen: het tracé van de nieuwe dijk en de grote plas(sen). De plassen en strangen brengen ook de nodige effecten voor de grondwaterstanden met zich mee. Daar staat tegenover dat er minder woningen hoeven te worden verwijderd.

Samenvatting effecten alternatieven Voorsterklei

In Tabel 2 is een overzicht gegeven van de beoordeling van de drie alternatieven van dijkverlegging Voorsterklei.

Tabel 2

Overzichtstabel
effectbeoordeling
Voorsterklei

Thema	Beoordelingscriterium	Alternatieven		
		Lang (1:25)	Kort (1:1)	Natuurlijk (1:1)
Veiligheid	Mate waarin korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd	+	+	+
	Robuustheid	0/+	0/+	0/+
Beheer en onderhoud	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0/+	0/+	0/+

Thema	Beoordelings-criterium	Alternatieven		
		Lang (1:25)	Kort (1:1)	Natuurlijk (1:1)
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	0/-	-
Ruimtelijke kwaliteit	Ondergrond / maaiveld	0	-	+
	Begrenzing / dijktracé	+	+	0
	Omgang met Heetkool en Sinderen	--	0	-
	Kansen voor natuurontwikkeling	0	0/+	+
	Samenhang binnen ensemble als geheel	0	-	+
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0/-	-	--
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	-	0/+	+
Aardkundige waarden	Verandering aardkundige waarden	-	-	-
Natuur	Natura2000	0	0	0
	EHS	0	0	+
	Flora- en Faunawet	-	-	-
	Ganzen en weidevogels	0	0	-
	Kansen voor Natuur	0	++	++
Cultuurhistorie	Monumenten	-	0	0
	Andere elementen	-	-	--
Archeologie	Hoge verwachting	--	--	-
	Middelhoge verwachting	--	- / --	- / --
	Lage verwachting	- / --	- / --	--
Grondwater/ oppervlaktewater	Landbouw	0	0	--
	Natuur (EHS)	0	0	--
	Natuur (Natura 2000)	0	0	0
	Wateroverlast hoogwater	0	--	--
Bodem	Hoeveelheid overtollige grond	--	--	--
	Kwaliteit vrijkomende grond	0	0	0
Wonen	Woningen/boerderijen die buitendijks komen te liggen	-	-	-
	Te verwijderen woningen/boerderijen	--	-	--
Landbouw	Verlies areaal landbouwgrond	-	-	--
	Verandering landbouwkundig gebruik	0	-	--
Recreatie	Verandering recreatieve waarden	0	0	0/+
Scheepvaart	Beïnvloeding scheepvaart	0	0	0

Het alternatief Lang scoort, relatief ten opzichte van de alternatieven Kort en Natuurlijk, tamelijk neutraal. Het aantal (zeer) negatieve scores is redelijk beperkt. Daar staat tegenover dat alternatief Lang niet of nauwelijks positieve scores kent.

De alternatieven Kort en Natuurlijk zijn daarentegen meer uitgesproken. Met name alternatief Natuurlijk heeft veel minder neutrale scores dan alternatief Lang. Het aantal (zeer) negatieve scores is weer beduidend hoger. Maar daar staan ook verschillende (zeer) positieve scores tegenover, met name waar het gaat om de kansen die ontstaan voor natuurontwikkeling en de samenhang die daardoor ontstaat met de Rammelwaard.

Het Voorkeursalternatief scoort, zoals begrijpelijk, op veel criteria identiek aan het alternatief Lang. Op het punt van het behoud van monumentale bebouwing en de gevolgen die dat heeft voor de ruimtelijke kwaliteit scoort het Voorkeursalternatief beter.

4.2.2

AD 2) EFFECTBEOORDELING ALTERNATIEVEN ONTWERP 1 EN ONTWERP 2

Conclusies: keuze voor VKO Cortenoever

Op basis van Tabel 41 (zie paragraaf 7.3) en de bijbehorende voor- en nadelen en het advies vanuit de gebiedssessie (meerderheid heeft voorkeur voor Ontwerp 1) is gekozen om verder te gaan met Ontwerp 1. Ontwerp 1 is beter voor natuur, kent minder te amoveren woningen en biedt voldoende ruimte aan de RWZI.

Conclusies: keuze voor VKO Voorsterklei

Op basis van Tabel 42 (zie paragraaf 7.4) en de bijbehorende de voor- en nadelen en het advies vanuit de gebiedssessie (meerderheid heeft voorkeur voor Ontwerp 2) is gekozen om verder te gaan met Ontwerp 2. Ontwerp 2 biedt meer ruimtelijke kwaliteit en voorziet in het behoud van Wellenberg, waarbij in het verdere traject de functiewijziging of verplaatsing van het agrarisch bedrijf wordt meegenomen.

4.2.3

AD 3) EFFECTBEOORDELING DEFINITIEVE ONTWERPEN

In deze paragraaf is een kwalitatieve totaalscore van de effecten per thema gegeven. Hiermee wordt een goed overzicht gegeven van alle effecten. Voor de conversie van de kwantitatieve effectbeschrijving naar de kwalitatieve effectbeoordeling wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

Tabel 3

Overzichtstabel
effectbeoordeling

Thema	Beoordelingscriterium	AO	Corten- oever	Voorster- klei
Watersysteem	Verandering kwel/infiltratie	0	n.v.t.	n.v.t.
	Verandering aan- afvoer/ waterbalans	0	n.v.t.	n.v.t.
	Verlaging maatgevende hoogwaterafvoer (MHW)	0	++	++
	Verandering waterkwaliteit	0	0	0
Waterstaat- kundig	Robuustheid	0	++	++
	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0	--	--
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	--	--
	Hinder voor scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)	0	+++	+++
Gebruiksfuncties	Woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen	0	0	0
	Te verwijderen woningen/bedrijven	0	---	0/-
	Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond	0	--	--
	Gevolgen verandering in (grond)watersituatie voor landbouw	0	0/-	0/-
	Gevolgen intensieve veehouderij	0	0	0
	Verandering recreatieve waarden	0	0/+	0/+
	Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)	0	0	0
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0	0	0
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	0	0/+	0/+
	Verandering aardkundige waarden	0	--	0
Natuur	Effecten op beschermde soorten en habitats Natura 2000	0	0	0
	Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0
	Effecten op ecologische Hoofdstructuur	0	0	0
	Effecten op ganzengebied	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op cultuurhistorische waarden	0	0/-	0
	Aantasting monumenten	0	0	0
	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0
	Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting	0	---	--
Bodem	Mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan	0	n.v.t.	n.v.t.
Externe veiligheid	Beïnvloeding van externe veiligheid in het gebied	0	0	0
Hinder tijdens uitvoering	Geluidshinder tijdens uitvoering	0	0	0
	Trillingshinder tijdens uitvoering	0	0	0

* AO = Autonome Ontwikkeling

Samenvatting aspecten negatieve beoordeling

De aspecten waarvoor het DO een negatieve beoordeling heeft, krijgen in de bestemmingsplannen, waar dit MER een bijlage bij vormt, specifieke aandacht. Hier zal aangegeven worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om de negatieve effecten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken, indien dit mogelijk is.

Onderstaande aspecten hebben voor het DO een negatieve beoordeling. Per beoordelingscriterium is aangegeven welke maatregelen getroffen kunnen worden om de negatieve effecten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken, indien dit mogelijk is:

Thema	Beoordelingscriterium	AO	Corten-oever	Voorster-klei
Waterstaatkundig	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0	--	--
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	--	--
Gebruiksfuncties	Te verwijderen woningen/bedrijven	0	---	0/-
	Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond	0	--	--
Landschap	Verandering aardkundige waarden	0	--	0
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op cultuurhistorische waarden	0	0/-	0
	Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting	0	---	--

Waterstaatkundig:

De beoordeling voor onderstaande beoordelingscriteria is negatief beoordeeld voor zowel Cortenoever als Voorsterklei:

- Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken
- Wijziging in beheer uiterwaarden

Het betreft hier een effect vanuit de bestaande situatie. Er is met de situering van de dijken zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de natuurlijke hoogten, opdat de dijk in hoogte beperkte impact heeft op het landschap. De dijk zal voor verschillende functies, naast waterveiligheid, ingezet worden, namelijk als ontsluitingsweg of als fietspad. Het beheer van het gebied blijft bij de agrariërs. De maaihogte in de winter is in de planregels opgenomen. Op zich is de huidige functie ook gericht op eenjarige gewassen, waarbij in de winter het landschap ook lage begroeiing heeft. Het gebied wordt ook als agrarisch gebied ingericht en met de overstromingsfrequentie van gemiddeld eens in de 25 jaar is de agrarische functie mogelijk. In de bestemmingsplannen zijn voornoemde zaken opgenomen. Het overige beheer van de dijk (kernzone) zal bij het waterschap komen.

Gebruiksfuncties:

De beoordeling voor onderstaande beoordelingscriterium is negatief beoordeeld voor zowel Cortenoever als Voorsterklei:

- Te verwijderen woningen/bedrijven: Door de gemaakte keuze zijn de verwijderingen in verband met de te behalen taakstelling onvermijdelijk gebleken. Wel is in samenspraak met de gemeenten de verplaatsing van agrarische bedrijven tegen de nieuwe dijk of net buiten het projectgebied mogelijk. In de bestemmingsplannen zijn hervestigingsmogelijkheden in het plangebied opgenomen. Mocht zich direct buiten plangebied mogelijkheid zich voordoen, zijn gemeenten, rijk en waterschap bereid

positief aan verplaatsing mee te werken. Voor woningen is verplaatsing vanuit provinciaal en gemeentelijk beleid niet mogelijk gebleken naar niet als zodanig aanwezige woonbestemmingen. Verplaatsing naar al bestaande woonbestemmingen is uiteraard wel mogelijk.

- Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond. Het DO leidt ertoe dat:
 - de teeltmogelijkheden op de reguliere landbouwgronden en uitbreidingsmogelijkheden voor de bedrijven beperkter zijn dan in de referentiesituatie;
 - het oppervlakte dat gebruikt kan worden als reguliere landbouwgrond, en de efficiëntie van de kavelstructuur, afneemt;
 - de bereikbaarheid van percelen afneemt.

In absolute zin kan het verlies aan gebruiksmogelijkheden niet gemitigeerd worden. Ten aanzien van landbouw zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk:

- Een mitigerende maatregel is om het afwateringssysteem in Cortenoever en Voorsterklei te verbeteren naar een optimale werking voor de landbouw;
- Een mogelijke mitigerende maatregel is om goede overgangen over de dijken te maken en in het buitendijkse gebied ontsluitingspaden of wegen aan te leggen dan wel te behouden. Voorgaande wordt in het bestemmingsplan mogelijk gemaakt en het waterschap werkt actief mee aan bijvoorbeeld zogenaamde vee-oversteekplaatsen.
- Een mogelijke mitigerende maatregel is het zorgen voor vervanging van reguliere grond in het bedrijfsoppervlak. Dit betekent dat extra reguliere gronden moeten worden aangekocht. Om hiervoor ruimte te krijgen moeten extra bedrijven uitgeplaatst worden of stoppen. Om de kavelstructuur te verbeteren of om incurante perceeltjes te voorkomen, is het aan te bevelen om percelen/kavels opnieuw in te richten/in te delen. Dit kan onder andere met kavelaanvaardingswerkzaamheden. Het rijk koopt minnelijk zoveel mogelijk gronden aan om dit proces mogelijk te maken. Ook zal de provincie na de realisering van de maatregel landbouwstructuurversterking mogelijk maken door ruiling, aan- en verkoop van gronden op minnelijke basis. Hiervoor zijn middelen beschikbaar.

Het gevolg van deze maatregelen is dat de scores voor de criteria neutraal tot positief beoordeeld kunnen worden.

Landschap

De beoordeling voor onderstaande beoordelingscriteria is negatief beoordeeld voor Cortenoever:

- Verandering aardkundige waarden. In het Definitief Ontwerp wordt de aardkundig waardevolle oeverwal doorgraven.

Cultuurhistorie en archeologie:

De beoordeling voor onderstaande beoordelingscriteria is negatief beoordeeld voor zowel Cortenoever als Voorsterklei:

- Effecten op cultuurhistorische waarden, waarbij wordt opgemerkt dat alle monumentale panden blijven behouden;
- Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting.

In tegenstelling tot veel andere milieuaspecten is archeologie niet compenseerbaar. Ruimtebeslag op een bosgebied kan bijvoorbeeld elders worden gecompenseerd, maar schade aan een nederzetting uit de IJzertijd of een Romeinse villa is definitief. Daarom wordt beleidsmatig veel nadruk gelegd op het voorkomen van schade aan het bodemarchief: het streven naar behoud in de bodem (in situ). Vroegtijdig onderzoek en planaanpassing moeten leiden tot het minimaliseren van de verstoring van archeologische vindplaatsen. Door de optimalisatie is het vergraven gebied verkleind en wordt de verstoring dus ook verkleind. Los van het aanvullende onderzoek, die in deel C uitvoerig wordt beschreven. Daar waar dit om wat voor reden ook niet mogelijk blijkt, komen mitigerende maatregelen in zicht, hierbij is gekeken hoe de archeologische waarden alsnog kunnen worden gespaard. In het bestemmingsplan zijn planregels voor archeologische waarden opgenomen om de bescherming hiervan goed te waarborgen.

Daarnaast kunnen archeologische waarden op een verantwoorde wijze volledig opgegraven en onderzocht worden, waarna de resten bijvoorbeeld in een museum gepresenteerd kunnen worden. Het doel van deze maatregelen is het zeker stellen van de informatie die de archeologische resten kunnen leveren en het toegankelijk daarvan maken voor zowel wetenschappers als overige geïnteresseerden. Tot op heden is op basis van het onderzoek dit nog niet gebleken, maar op de plek van de te verlagen dijken zal mogelijk nog waarden gevonden kunnen worden. In het bestemmingsplan zijn ook hieromtrent planregels opgenomen.

Toelichting op effectbeoordeling Definitieve Ontwerpen

In deze paragraaf volgt per thema een korte toelichting op de effectbeoordeling van het DO zoals weergegeven in Tabel 3. Voor een uitgebreide beschrijving en toelichting op de conversie van de kwantitatieve effectbeschrijving naar de kwalitatieve effectbeoordeling wordt verwezen naar Deel C, hoofdstuk 9 t/m 18.

Watersysteem

Verandering kwel / infiltratie en Verandering aan- afvoer / waterbalans

De (geo)hydrologische veranderingen kunnen positieve en negatieve effecten hebben, afhankelijk van de functie van een gebied. Voor deze beoordelingscriteria is in hoofdstuk 7 een effectbeschrijving opgenomen, maar geen kwalitatieve beoordeling. Bij het thema gebruiksfuncties (bebouwing, landbouw en natuur), de functies in het gebied waarop de veranderingen in grondwaterkwantiteit of -kwaliteit effect hebben, zijn deze criteria doorvertaald naar een kwalitatieve beoordeling.

Verlaging maatgevende hoogwaterafvoer (MHW)

Het DO voldoet in Cortenoever en Voorsterklei aan de taakstelling. De beoordeling is hierdoor positief (++).

Verandering waterkwaliteit

In Cortenoever en Voorsterklei zijn de wijzigingen op de waterhuishoudkundige situatie minimaal. Er zijn geen problemen met de waterkwaliteit te verwachten. De beoordeling van het DO ten opzichte van de referentiesituatie is dus neutraal (0).

Waterstaatkundig

Robuustheid

Het landbouwkundige gebruik, met beperkingen ten aanzien van gewashoogte en het verbouwen van winter- of meerjarige gewassen, in Cortenoever en Voorsterklei garandeert in deze gebieden een duurzame doorstoombaarheid en hydraulische werking van het gebied. Op de robuustheid voor de korte termijn scoren beide ontwerpen dus positief (++).

Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken

In Cortenoever en Voorsterklei is een toename in lengte van de dijken en daar door een toename van beheer en onderhoud. Hierdoor is sprake van een negatief effect (--).

Wijziging in beheer uiterwaarden

In Cortenoever en Voorsterklei wordt de agrarische bedrijfsvoering voor wintergewassen of meerjarige gewassen beperkt. De beheerlast zal toenemen, omdat het gebied aanvullend maaibeheer vereist. De beoordeling van het DO is hierdoor negatief (--).

Hinder voor scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)

De morfologische effecten bij Cortenoever en Voorsterklei zijn nihil en worden daarom beoordeeld als zeer positief (+++).

Gebruiksfuncties

Woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen

In Cortenoever en Voorsterklei dienen 0 bedrijfsgebouwen verplaatst te worden. Hierdoor is de beoordeling voor beide gebieden neutraal (0).

Te verwijderen woningen en bedrijven

In Cortenoever worden 6 bedrijven en 17 woningen geamoveerd, exclusief 2 functiewijzigingen voor bedrijven. Dit wordt als zeer negatief beschouwd (---).

In Voorsterklei worden 1 bedrijf en 5 woningen geamoveerd, en er is een functiewijziging voor 1 bedrijf. Dit wordt als licht negatief (0/-) beschouwd.

Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond

Voor Cortenoever en Voorsterklei is sprake van een afname in ha. van het landbouwkundige gebruik, wat als negatief wordt beoordeeld (--). Voor het toekomstig landbouwkundig gebruik wordt verwezen naar het de Basisrapport Landbouw (Aequator, juli 2011 zie bijlage 12) die de agrarische functie bij deze overstromingsfrequentie mogelijk acht, waarbij de aanpassing voor het gebruik beperkt is.

Gevolgen verandering in (grond)watersituatie voor landbouw

In de gebieden Cortenoever en Voorsterklei is sprake van vernatting, wat als licht negatief wordt beoordeeld (0/-).

Gevolgen veehouderij

Ondanks het feit dat er agrarische bedrijven (m.n. rundvee) uit het plangebied verdwijnen, kan een significant effect op Natura 2000 niet worden uitgesloten. Een Passende Beoordeling van een concreet initiatief, op grond van de Natuurbeschermingswet 1998, blijft nodig. Om de worstcase effecten te berekenen is het effect berekend van de komst van fictieve

pluimveebedrijven met 100.000 legkippen. In deze worstcase situatie kan de geursituatie voor een aantal woningen verslechteren. Voor fijn stof bestaat het risico dat de norm voor het aantal overschrijdingsdagen wordt overschreden voor de woning aan de Cortenoeverseweg 64. Vandaar dat in de bestemmingsplannen in Cortenoever en Voorsterklei intensieve veehouderijen worden uitgesloten. Hierdoor worden zowel Cortenoever en Voorsterklei beoordeeld als neutraal (0).

Verandering recreatieve waarden

In Cortenoever en Voorsterklei wordt de recreatieve betekenis op bescheiden schaal verbeterd door aanleg van een vrijliggend fietspad over de kruin van de nieuwe dijk. Dit wordt licht positief (0/+) beoordeeld.

Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)

Als gevolg van de hoge in- en uitstroombrempels bij Cortenoever en Voorsterklei vindt geen onttrekking plaats bij een Boven-Rijnafvoer van 4000 m³/s. Er treedt dus geen verandering op van de dwarsstroming ten opzichte van de referentiesituatie en wordt daarom beoordeeld als neutraal (0).

Landschap

Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen

In Cortenoever en Voorsterklei scoort het DO neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt doordat door vergravingen een vernatting ontstaat. In de winter staan die gronden een aantal maanden onder water. Dit leidt tot een tweedeling in het gebied tussen natte en droge gronden. Positieve aspecten zijn de samenhangende beplantingstructuren, waarmee de herkenbaarheid van landschappelijke eenheden en patronen wordt versterkt. In zowel Cortenoever als Voorsterklei volgt het tracé van de nieuwe dijk zoveel mogelijk de hogere ruggen in het gebied zodat het patroon van laagtes niet wordt doorsneden. Ook wordt daarmee aangesloten bij het principe van bestaande dijken in de omgeving.

Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)

Het DO scoort in Cortenoever licht positief (0/+). Door het verlagen van delen van de huidige dijk zal het gebied gemiddeld eens in de 25 jaar zal overstromen. Hierdoor maakt het weer functioneel deel uit van de oorspronkelijke overstromingsvlakte. Het gave patroon van convergerende laagtes en de oeverwal in Cortenoever refereren aan de oorspronkelijke overstromingsvlakte van de rivier. Door de hoge dijk om het gebied behoren overstromingen in het gebied nu tot het verleden. Cortenoever vormt daardoor geen functioneel onderdeel meer van de overstromingsvlakte van de rivier.

Ook sluit het profiel van de nieuwe dijk (een lage kade) aan bij de historische kenmerken van andere dijken in de overstromingsvlakte.

Het DO scoort licht positief (0/+) in Voorsterklei. Door het verlagen van delen van de huidige dijk zal het gebied gemiddeld eens in de 25 jaar overstromen, waardoor het weer functioneel deel uit maakt van de oorspronkelijke overstromingsvlakte. Tevens sluit het profiel van de nieuwe dijk aan bij de historische kenmerken van andere dijken in de overstromingsvlakte.

Verandering aardkundige waarden

In Cortenoever worden de aardkundige waarden bij de vergravingen aangetast. Het DO scoort daarom negatief (--). In Voorsterklei scoort het DO neutraal (0). Een negatief aspect is het vergraven van bestaande laagtes. Positief effect is het doortrekken van het patroon van ruggen en laagtes richting het uitgevlakte zuidelijke deel.

Natuur

Effecten op beschermde soorten en habitats Natura 2000

In Cortenoever en Voorsterklei zijn geen effecten op de instandhoudingsdoelen en is de beoordeling neutraal (0).

Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet

In Voorsterklei en Cortenoever treden met het DO effecten op ten aanzien van beschermde soorten. Met de uitvoering van de maatregelen zoals genoemd in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) is het overtreden van verbodsbepalingen op beschermde planten, zoogdieren, amfibieën, vissen en ongewervelden te voorkomen, te verzachten of te compenseren. Met betrekking tot de jaarrond beschermde vogels roek, huismus en steenuil, zijn afspraken gemaakt tussen het Waterschap en bewoners/organisaties die zorgen voor nieuwe vestigingsmogelijkheden voor de vogels. Met betrekking tot de jaarrond beschermde vogels is een ontheffing, artikel 11, nodig voor het verwijderen van de bestaande nestplaatsen.

Met inachtneming van de maatregelen die getroffen worden is het effect in Cortenoever en Voorsterklei als neutraal beoordeeld.

Effecten op Ecologische Hoofdstructuur

Het overgrote deel van de maatregelen vindt plaats buiten de EHS. Slechts een maatregel vindt binnen de EHS plaats: het graven van een afwateringssloot. Deze maatregel leidt niet tot gevolgen op de EHS. De beoordeling is neutraal (0).

In Cortenoever zijn geen gevolgen van het graven van een afwateringssloot op de EHS. De beoordeling is neutraal (0).

In Voorsterklei wordt door de inrichting van het gebied een oppervlakte aan landschapselementen ruimschoots vervangen door hetzelfde oppervlak aan landschapselementen en natuur. Hierdoor is de beoordeling licht positief (0/+).

Effecten op ganzengebied ⁷

In Cortenoever en Voorsterklei blijft de oppervlakte en de kwaliteit aan ganzengebied gelijk. De beoordeling is neutraal (0).

Cultuurhistorie en archeologie

Effect op cultuurhistorische waarden

In Cortenoever wordt vooralsnog één object (de slingermuur) aangetast. De effecten op cultuurhistorie zijn daarom in het DO licht negatief (0/-).

⁷ Het criterium ganzengebied is opgenomen om te toetsen aan het provinciale beleidskader. De begrenzing van de ganzengebieden hebben geen relatie met de grenzen van de EHS en/of Natura 2000-gebieden.

In Voorsterklei vinden zowel positieve (herstel historisch ensemble op Wellenberg en versterking herkenbaarheid terp Heetkool (indien functiewijziging plaatsvindt) als negatieve (historische kade in noordelijk deel verdwijnt) effecten plaats die tegen elkaar opwegen en daardoor tot een uiteindelijk neutrale beoordeling leidt (0).

Aantasting monumenten

Er worden geen bouwkundige monumenten verwijderd, waardoor de beoordeling in alle deelgebieden neutraal (0) is.

Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

In Cortenoever en Voorsterklei bevinden zich geen archeologisch waardevolle bekende terreinen. De geplande ingreep heeft hier geen effect en scoort dus neutraal (0).

Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting

In Cortenoever is de aantasting van gebied met (middel)hoge archeologische verwachting meer dan 5,0 ha en daardoor zeer negatief beoordeeld (- -) en Voorsterklei is de aantasting meer dan 1,0 ha en daardoor negatief beoordeeld (-). Het gaat om respectievelijk 9,3 ha en 3,0 ha.

Bodem

Mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan

Er is sprake van veel overtollige grond, maar aangezien in de huidige situatie geen sprake is van overtollige grond is een kwalitatieve beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie niet relevant. In hoofdstuk 13 is de effectbeschrijving van dit beoordelingscriterium te vinden.

Externe veiligheid

Beïnvloeding van externe veiligheid in het gebied

In het deelgebied Cortenoever veranderen de externe veiligheidsrisico's niet als gevolg van de aanpassingen en wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

In Voorsterklei dienen aardgasleiding N-559-20-KR-046 t/m 048 en de pijpleiding van de DPO verdiept te worden en/of verlegd te worden in een nieuw tracé. Een diepere ligging houdt in dat de kans dat een leiding geraakt wordt bij graafwerkzaamheden kleiner wordt. Voor externe veiligheid betekent dit dat de risico's kleiner worden. Maar aangezien in de huidige situatie al geen sprake was van externe veiligheidsrisico's, wordt het DO ten opzichte van de referentiesituatie neutraal (0) beoordeeld.

Hinder tijdens uitvoering

Geluidshinder tijdens uitvoering

Geluidshinder scoort in alle deelgebieden neutraal (0), omdat er geen overschrijding is van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A).

Trillingshinder tijdens uitvoering

Trillingshinder wordt in alle deelgebieden neutraal (0) beoordeeld, aangezien de afstand tussen het te gebruiken materieel en de woningen voldoende groot is en/of dat bij de werkzaamheden waar mogelijk trillingshinder zou kunnen ontstaan trillingsarme of trillingsvrije methoden worden gebruikt.

De belangrijkste conclusies uit het MER zijn dat:

- De taakstelling wordt voor zowel Cortenoever en Voorsterklei gehaald. De binnendijkse gebieden worden veel beter beschermd tegen overstromingen dan in de referentiesituatie;
- De ruimtelijke kwaliteit van Voorsterklei is licht beter dan in de huidige situatie. Voor Cortenoever geldt dat deze als neutraal wordt beoordeeld. Met name de aantasting van aardkundige waarden worden hier als negatief gezien;
- De derde doelstelling is het zoveel mogelijk behouden van huidige functies in het gebied. De eindconclusie bij die doelstelling is neutraal. Aan de ene kant zijn er de positieve veranderingen op het gebied van natuur, recreatie en cultuurhistorie en het behoud van de agrarische functie in het gebied. Aan de andere kant is er een verlies van kwaliteit in landbouwgrond en verlies van areaal. Maar wie in de toekomst het gebied bezoekt zal net als nu voornamelijk gras- en bouwland aantreffen.

De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Zie voor aanzet van evaluatie en monitoring paragraaf 20.2.

Deel B

Deel B betreft een inhoudelijke onderbouwing en toelichting op het ontwerpproces en effectbeschrijvingen van de alternatieven en ontwerpen. Hoofdstuk 5 gaat in op de beoordelingsthematiek van de drie stappen. Hoofdstuk 6 beschrijft de alternatieven met de milieueffecten ten behoeve van de SNIP 2A-Variantkeuze. Hoofdstuk 7 geeft een beschrijving van de milieueffecten voor de Ontwerpen 1 en 2 voor Cortenoever en Voorsterklei. Deel B sluit af met een beschrijving en afweging van de verschillende keuzemogelijkheden voor het definitieve ontwerp en de optimalisatie voor Cortenoever en Voorsterklei in Hoofdstuk 8, zoals kort beschreven in Hoofdstuk 3 (Deel A).

Aan de hand van een beoordelingskader, gebaseerd op de criteria zoals genoemd in de Notitie reikwijdte en detailniveau (paragraaf 1.2.2) zijn de effecten van de alternatieven bepaald. Per criterium zijn de alternatieven beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Kaarten met de situatie waarin sprake is van hoogwater zijn opgenomen in de Bestemmingsplannen Dijkverlegging Voorsterklei en Dijkverlegging Cortenoever.

5.1

BEOORDELINGSMETHODIEK

5.1.1

BEOORDELINGSCRITERIA ALTERNATIEVEN TEN BEHOEVE VAN EEN VOORLOPIG VOORKEURSALETERNATIEF

In paragraaf 3.2 en 3.3 zijn de alternatieven, varianten, optimalisatie en Definitieve Ontwerpen voor de dijkverlegging Voorsterklei en dijkverlegging Cortenoever ten behoeve van de SNIP 2A-Variantkeuze en het Definitief Ontwerp beschreven. In deze paragraaf is beschreven hoe de effecten van de alternatieven en varianten, zoals opgenomen in paragraaf 4.2, tot stand zijn gekomen.

Referentiesituatie

Om de effecten van de dijkverlegging Voorsterklei en dijkverlegging Cortenoever op de omgeving te kunnen bepalen en beoordelen, worden de effecten van de alternatieven en varianten vergeleken met de situatie waarin de dijkverlegging niet wordt uitgevoerd. Deze referentiesituatie is in de terminologie van milieueffectrapportage gelijk aan het “nul-alternatief”. Deze omvat de huidige situatie van het gebied en de autonome ontwikkelingen, ofwel de ontwikkelingen die los van de dijkverlegging plaatsvinden.

De maatregel zoals opgenomen in de PKB is niet meegenomen in de autonome ontwikkelingen. De dijkverlegging is in deze planstudie juist de ingreep waarvan de effecten worden bepaald. De dijkverlegging in de PKB is slechts globaal aangegeven met een buitencontour. De alternatieven en varianten in deze planstudie zijn een verdere uitwerking van de in de PKB globaal aangegeven dijkverlegging, in een volgende fase van de besluitvorming.

Beoordelingskader

De beschrijving en beoordeling van de effecten van de dijkverlegging is gebeurd aan de hand van een aantal criteria voor uiteenlopende (milieu)thema's. Het totaal aan thema's en bijbehorende criteria, het beoordelingskader, is opgenomen in Tabel 1. De effecten zijn waar mogelijk en relevant voor een aantal criteria kwantitatief beschreven. De overige effecten zijn kwalitatief beschreven. Hierbij is beschrijvend een prognose van de effecten gemaakt, in verhouding tot de referentiesituatie.

Tabel 1

Beoordelingscriteria voor
milieueffecten alternatieven
ten behoeve SNIP 2A
Variantkeuze

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Hoogwaterbescherming	Veiligheid	Mate waarin korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd
		Robuustheid
	Beheer en onderhoud	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken
		Wijziging in beheer uiterwaarden
Ruimtelijke kwaliteit		Ondergrond / maaiveld
		Begrenzing / dijktracé
		Kansen voor ontwikkeling landgoederenzone
		Kansen voor natuurontwikkeling
		Samenhang binnen ensemble als geheel
Landschap	Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen
		Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)
	Aardkundige waarden	Verandering aardkundige waarden
Natuur		Natura2000
		EHS
		Flora- en Faunawet
		Ganzen en weidevogels
		Kansen voor Natuur
Grondwater/ oppervlaktewater		Landbouw
		Natuur (EHS)
		Natuur (Natura 2000)
		Wateroverlast hoogwater
Bodem		Hoeveelheid overtollige grond
		Kwaliteit vrijkomende grond
Gebruiksfuncties	Wonen	Woningen/boerderijen die buitendijks komen te liggen
		Te verwijderen woningen/boerderijen
	Landbouw	Verlies areaal landbouwgrond
		Verandering landbouwkundig gebruik
	Recreatie	Verandering recreatieve waarden
	Scheepvaart	Beïnvloeding scheepvaart

Beoordelingsschaal

Aan alle effecten is voor alle alternatieven een score toegekend met behulp van plussen en minnen. Hiervoor is een kwalitatieve 5-puntschaal gebruikt. Deze schaalverdeling doet recht aan het detailniveau van deze planstudie.

Tabel 2
Vijfpunts-schaal

Score	Effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	Sterk positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Sterk negatief

Tijdelijke en permanente effecten

Voor een aantal thema's is onderscheid gemaakt tussen tijdelijke en permanente effecten. Tijdelijke effecten treden op tijdens de aanlegfase, de daadwerkelijke bouwperiode. Permanente effecten treden op na de realisatie.

Omgaan met alternatieven en varianten

In de eerste plaats zijn de effecten van de alternatieven beschreven en beoordeeld. Vervolgens is per variant apart beschreven wat het verschil is ten opzichte van het alternatief. Op basis daarvan wordt een score afgeleid voor het alternatief inclusief de variant. Voor de meeste beoordelingscriteria is deze werkwijze toereikend om de effecten te beoordelen.

Voor enkele thema's zijn in het onderzoek wel eerst integrale combinaties gemaakt van alternatief en varianten om de effecten te kunnen bepalen. Dit geldt voor de hydraulische effecten en de effecten op grond- en oppervlaktewater.

5.1.2 BEOORDELINGSCRITERIA ONTWERP 1 EN ONTWERP 2

De effecten in voor Ontwerp 1 en Ontwerp 2 zijn in principe kwalitatief bepaald. In onderstaande tabel is het beoordelingskader met de te hanteren beoordelingscriteria per thema weergegeven. Het beoordelingskader en de -methodiek zijn gebaseerd op het beoordelingskader zoals opgenomen in de Notitie reikwijdte en detailniveau en de drie doelstellingen die centraal staan in het MER (taakstelling, ruimtelijke kwaliteit en behoud van de huidige functie). De beoordelingscriteria staan in Tabel 3 uitgelegd.

Tabel 3
Beoordelingscriteria
Ontwerp 1 en Ontwerp 2

Thema	Beoordelingscriterium
Taakstelling	Verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden (MHW)
Ruimtelijke kwaliteit	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)
	Verandering aardkundige waarden
	Effecten op cultuurhistorische waarden
	Aantasting monumenten
Landbouw	Verlies oppervlakte reguliere grond
	Gebruiksmogelijkheden afgegraven gronden
Natuur	Natura 2000
	Flora- en faunawet
	EHS
	Foerageergebied
Overig	Aantal te amoveren woningen
	Status RWZI

De scores zijn gebaseerd op de volgende schaal:

Tabel 4

Scoretabel

score	toelichting
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie
++	positief t.o.v. referentiesituatie
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie
--	negatief t.o.v. referentiesituatie
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk 0/+, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met 0/-, -- en ---, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

5.1.3

BEOORDELINGSCRITERIA DEFINITIEVE ONTWERPEN

De effecten in voor de Definitieve Ontwerpen zijn in principe kwantitatief bepaald. Daar waar niet anders mogelijk of niet zinvol zijn de effecten kwalitatief, op basis van *expert judgement*, bepaald. In Tabel 5 is het beoordelingskader met de te hanteren beoordelingscriteria per thema weergegeven. Het beoordelingskader en de -methodiek zijn gebaseerd op het beoordelingskader zoals opgenomen in de Notitie reikwijdte en detailniveau. In bijlage 4 is aangegeven op welke manier het richtlijnenadvies van de Commissie voor de m.e.r. is verwerkt.

Tabel 5

Beoordelingscriteria

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Watersysteem	Verandering kwel/infiltratie	Kwantitatief
	Verandering aan- afvoer/ waterbalans	Kwantitatief
	Verlaging MHW	Kwantitatief
	Verandering waterkwaliteit	Kwalitatief
Waterstaatkundig	Robuustheid	Kwalitatief
	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	Semi-kwantitatief
	Wijziging in beheer uiterwaarden	Kwalitatief
	Hinder voor de scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)	Semi-kwantitatief
Gebruiksfuncties	Woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen	Kwantitatief
	Te verwijderen woningen	Kwantitatief
	Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond	Semi-kwantitatief

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
	Gevolgen verandering in (grond)watersituatie voor landbouw	Semi-kwantitatief
	Verandering recreatieve waarden	Kwalitatief
	Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)	Semi-kwantitatief
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	Kwalitatief
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	Kwalitatief
	Verandering aardkundige waarden	Kwalitatief
Natuur	Effecten op beschermde soorten en habitats Natura 2000	Semikwantitatief
	Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet	Semikwantitatief
	Effecten op ecologische Hoofdstructuur	Kwalitatief
	Effecten op ganzengebied	Kwalitatief
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Aantasting monumenten	Semikwantitatief
	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	Semikwantitatief
	Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting	Semikwantitatief
Bodem	Mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan	Kwantitatief
Externe veiligheid	Beïnvloeding van externe veiligheid in het gebied	Kwantitatief
Hinder tijdens uitvoering	Hinder tijdens uitvoering	Semikwantitatief

De scores zijn gebaseerd op de volgende schaal:

Tabel 6

Scoretabel

score	toelichting
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie
++	positief t.o.v. referentiesituatie
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie
--	negatief t.o.v. referentiesituatie
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie

De referentiesituatie is neutraal gesteld (score nul). Indien het alternatief ten opzichte van de referentiesituatie licht positief, positief of zeer positief scoort, dan zijn deze effecten aangeduid met respectievelijk 0/+, ++ en +++. Indien het alternatief tot negatieve effecten leidt, dan zijn deze effecten aangeduid met 0/-, - - en - - -, afhankelijk van de ernst en omvang van het betreffende effect.

De referentiesituatie in dit MER bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkeling en beschrijft de situatie over ca. 20 jaar. Onder de autonome ontwikkeling is verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het plan- en studiegebied zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd. Daarbij is uitgegaan van de huidige activiteiten in het studiegebied en van al genomen besluiten over nieuwe activiteiten of ontwikkelingen die autonoom zullen optreden. Aangezien in de twee deelgebieden Cortenoever en Voorsterklei geen relevante autonome ontwikkelingen plaatsvinden, is de referentiesituatie gelijk aan de huidige situatie.

De referentiesituatie weerspiegelt een nulalternatief waarmee de alternatieven in het MER zijn vergeleken. In de tabellen waarin de effectscores zijn beschreven is deze aangeduid met "AO".

6

Milieueffecten van alternatieven ten behoeve van SNIP2A-Variantkeuze

Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten van de alternatieven en varianten die ten grondslag liggen aan de SNIP 2A-Variantkeuze. Dit betreft een samenvatting uit de "Blauwe Envelop" (DHV, 2009). Het rapport is integraal opgenomen bij dit MER als bijlage 13.

6.1

INLEIDING

De dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei zijn in de periode 2007-2009 nader uitgewerkt. De Staatssecretaris heeft via een bestuursovereenkomst de uitwerking van deze plannen uit het Basispakket van de PKB opgedragen aan Waterschap Veluwe. In het onderzoek dat het waterschap heeft uitgevoerd, is per dijkverlegging een drietal alternatieven bestudeerd. De milieueffecten van deze alternatieven staan centraal in dit Hoofdstuk:

- Cortenoever: een aanpassingsopgave, een ingrijpende maatregel met afweging tussen overstromingsfrequentie, bebouwing en vergravingen in het gebied:
 - Breed: voor landbouw optimaal, meer bebouwing te verwijderen (overstromingsfrequentie 1:25 jaar);
 - Smal: zoveel mogelijk bebouwing sparen, voor landbouw niet optimaal (overstromingsfrequentie 1:10 jaar);
 - Innovatief: huidige gebruik landbouw behouden, (IGSV variant) (overstromingsfrequentie 1:100 jaar).
- Voorsterklei: een inpassingsopgave, inpasbare maatregelen in het gebied:
 - Lang: landbouw grotendeels behouden, ruimtelijke en landschappelijke eenheid (overstromingsfrequentie 1:25 jaar);
 - Kort: sparen van bebouwing en zoveel mogelijk huidige landbouw in stand houden (jaarlijkse overstroming);
 - Natuurlijk: ruimtelijke en landschappelijke eenheid, huidige landbouw blijft niet in stand (jaarlijkse overstroming).

De beoordeling van de effecten staat in dit hoofdstuk centraal. Daarbij zijn eerst de alternatieven toegelicht in paragraaf 6.2 (Cortenoever) en 6.3 (Voorsterklei). In paragraaf 6.4 staan de effecten beschreven en in paragraaf 6.5 de conclusies.

Prioriteit ingrepen

In het alternatief Breed (Afbeelding 1) zijn de ingrepen zo gekozen dat het huidig landbouwkundig gebruik met instroomkade zo optimaal mogelijk in stand kan blijven.

Er is gekozen voor de volgende prioriteit van de ingrepen:

1. Breedte: er is gekozen voor een maximale verruiming van het rivierbed, met name aan de in- en uitstroomzijde.
2. Hoogte: de huidige waterkering aan de in- en uitstroom wordt zo min mogelijk verlaagd waardoor het landbouwkundig gebruik van het gebied zoveel mogelijk in stand kan blijven. Aan de instroomzijde blijft de RWZI in stand en wordt apart omdijkt tezamen met twee huizen.
3. Diepte: de hieruit volgende noodzakelijke vergravingen bij de in- en uitstroom worden zoveel mogelijk gezocht in de breedte, zodat de diepte van de vergravingen beperkt kan blijven.

In de variant Zuid is de RWZI verwijderd en de huidige waterkering langs de RWZI verlaagd tot kade. Het terrein van de RWZI is vergraven en onderdeel van de instroom.

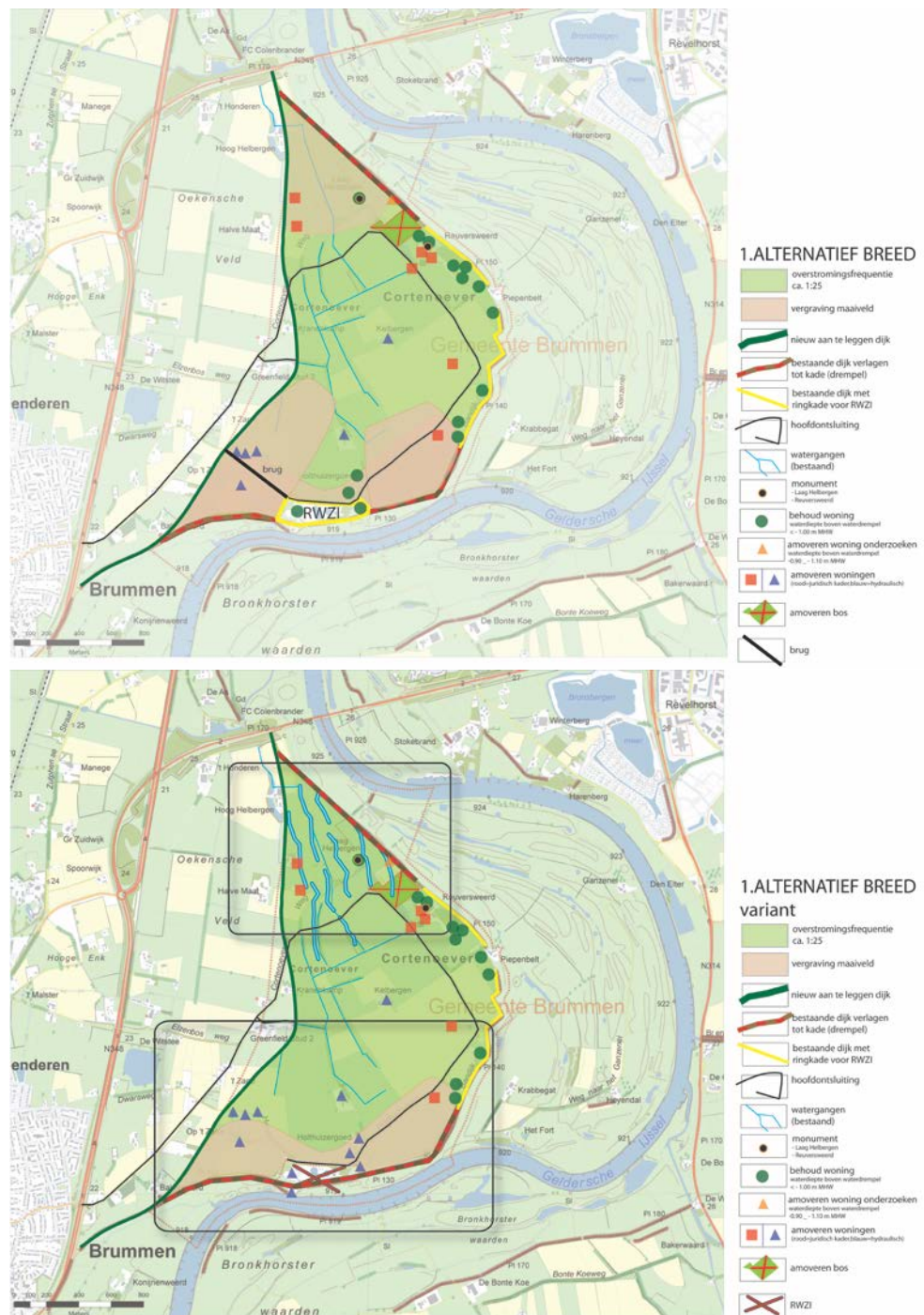
In de variant Noord zal de vergraving niet plaatsvinden door middel van een algehele verlaging van het maaiveld over de volle breedte van het gebied bij de uitstroom, maar in de vorm van een aantal strangen. De strangen volgen de laagten in het huidige reliëf van het gebied. Ook tussen Reuversweerd en Laag Helbergen worden één of meer strangen aangelegd.

Begrenzing: tracé nieuwe dijk

Het tracé van de nieuwe dijk is gekozen volgens het ontwerpprincipe “reagerend op bestaande bebouwing”, met als uitgangspunt dat de dijk een westelijke ligging krijgt om een maximale verruiming van het rivierbed te bewerkstelligen. Aan de zuidzijde loopt de dijk vanaf de huidige waterkering direct oost van Bakerweerd langs; aan de noordzijde loopt de dijk direct oost van Hoog Helbergen en sluit direct ten zuiden van de N348 aan op de huidige waterkering. In het middengedeelte is ervoor gekozen de dijk niet in een rechte lijn door te trekken maar in een vloeiende vorm om de bebouwing van Kranenkamp en Greenfield Stud heen te leggen, zodat deze binnendijs kan blijven liggen. De nieuwe waterkering heeft een lengte van 3130 m.

Afbeelding 1

Alternatief Breed, met de varianten Zuid en Noord



Rivierkundige inrichting

Kades

De huidige waterkering wordt bij de instroom aan weerszijden van de RWZI en bij de uitstroom verlaagd tot een kade met een zodanige hoogte dat het nieuwe buitendijkse gebied een overstromingsfrequentie krijgt van gemiddeld ca. eens per 25 jaar (zie Tabel 7).

- Bij het alternatief Breed bestaat de verlaging aan instroomzijde van het gebied uit twee delen. Het westelijke deel loopt van bij Bakerweerd tot bij de RWZI. Het oostelijke deel van de verlaging loopt vanaf de huizen aan de oostzijde van de RWZI tot iets ten zuiden van de overgang van de Weg naar het Ganzenei over de huidige waterkering.
- Bij variant Zuid wordt de RWZI verwijderd en wordt de huidige waterkering erlangs ook verlaagd tot kade;
- Aan de uitstroomzijde loopt de verlaging van de aantakking van de nieuwe dijk op de huidige waterkering tot achter het bos bij Reuversweerd. Dat geldt ook voor variant Noord.
- Het middendeel van de bestaande waterkering blijft intact.

De hoogte van de kades is zodanig dat het nieuwe buitendijkse gebied een overstromingsfrequentie krijgt van gemiddeld ca. eens per 25 jaar. In combinatie met de breedte van de in- en uitstroom is een lagere overstromingsfrequentie niet goed mogelijk, onder maatgevende omstandigheden wordt de hydraulische taakstelling anders niet meer gehaald.

Tabel 7

Afmetingen kade en
vergravingen in- en
uitstroom alternatief Breed
en varianten

Locatie	Waterkering			Vergraving binnenzijde bestaande waterkering		
	Huidige hoogte (m t.o.v. NAP)	Lengte verlaging (m)	Hoogte nieuwe kade (m t.o.v. NAP)	Huidige hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Nieuwe hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Omvang vergraving (ha)
Alternatief Breed						
Instroom – westzijde	ca. 11,6	780	9,0	8,0-8,5	7,0	43
Instroom – oostzijde	ca. 10,8	750	9,0	8,0	7,0	16
Uitstroom	ca. 10,3	1250	8,5	7,0-7,5	6,0	19
Variant Zuid						
Instroom	ca. 10,8-11,6	2100	9,0	8,0-8,5	7,0	53
Variant Noord						
Uitstroom	ca. 10,3	1250	8,5	7,0-7,5	3,0	4

Vergravingen

Aan de binnenzijde van de huidige waterkering wordt zowel bij de in- als de uitstroom het maaiveld verlaagd (Zie Tabel 7). Deze verlaging is nodig om onder maatgevende omstandigheden voldoende waterstandsdeling te realiseren. De diepte en de omvang van de verlaging is afgestemd op de hydraulische taakstelling. In het alternatief Breed reikt bij de instroom de verlaging aan de westzijde tot ca. 1 km en aan de oostzijde tot ca. 400 m

landinwaarts van de huidige waterkering. Aan de noordzijde is dit ca. 800 m. Bij variant Zuid zijn de vergravingen minder omvangrijk door het verwijderen van de RWZI. De verlaging van het maaiveld reikt tot 250 á 700 m landinwaarts van de huidige waterkering.

Bij variant Noord wordt niet het maaiveld in de breedte verlaagd, maar gebeurt de vergraving in de vorm van een aantal strangen.

Aan de buitenzijde van de bestaande waterkering, in het huidige buitendijkse gebied, vinden bij het alternatief Breed en variant Noord geen vergravingen plaats. Bij variant Zuid wordt ter hoogte van de te verwijderen RWZI ook het relatief hooggelegen maaiveld buitendijks verlaagd.

Het bos tussen Reuversweerd en Laag Helbergen wordt verwijderd om voldoende doorstroomprofiel bij de uitstroom te creëren in relatie tot de relatief beperkte vergraving bij de uitstroom.

Waterhuishouding

Bij dit alternatief wordt het waterhuishoudkundig systeem waar nodig aangepast zodanig dat het landbouwkundig gebruik onder normale omstandigheden in stand kan blijven zoals in de huidige situatie.

Door de aanleg van de nieuwe waterkering wordt het huidige waterhuishoudkundig systeem doorsneden. Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een aparte afwatering naar de IJssel, via een duiker of gemaal in de kade aan de benedenstroomse zijde. In principe blijft het huidige systeem van watergangen in stand. In de te vergraven delen wordt het systeem zo nodig aangepast.

Gebruik

In Tabel 8 is aangegeven welk areaal nieuw buitendijks gebied wordt en welk gedeelte daarvan geschikt is voor agrarisch gebruik (afgezien van de erven, wegen, sloten e.d.).

Tabel 8

Oppervlaktes alternatief
Breed en varianten

Alternatief en variant	Oppervlakte (ha)		
	Nieuw buitendijks gebied	Totaal RWZI, plassen, strangen	Geschikt voor agrarisch gebruik
Breed	264	6	258
Breed, met variant Zuid	264	0	264
Breed, met variant Noord	264	10	254

De RWZI wordt zonder variant Zuid gehandhaafd en wordt samen met de twee woningen met een ringkade beschermd tegen hoogwater. De hoogte van de ringkade is ca. NAP + 11,2 m en komt overeen met een overstromingsfrequentie van 1/1250 per jaar. Het nieuwe gedeelte van de ringkade heeft een lengte van 750 m.

De bebouwing in het nieuwe buitendijkse gebied wordt behouden c.q. verwijderd conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (Tabel 8).

Een deel van de bebouwing ligt voldoende hoogwatervrij om gehandhaafd te kunnen worden; deze ligt met name dicht tegen het deel van de huidige waterkering dat intact blijft aan. Met maatwerkoplossingen kunnen de panden nog beter worden beschermd en de veiligheid eventueel worden verhoogd.

De overige bebouwing in het gebied wordt verwijderd, omdat:

- de hoogteligging van de bebouwing niet voldoende is;
- de bebouwing in het gebied ligt dat moet worden vergraven;
- de bebouwing dusdanig in de stroombaan van het water ligt, dat deze bij overstroming niet gehandhaafd kan blijven.

Laag Helbergen ligt voldoende hoog maar wel in de uitstroom. Gezien de cultuurhistorische waarde heeft het de voorkeur dit pand te behouden. Met maatwerkoplossingen kan het pand worden beschermd en de veiligheid eventueel worden verhoogd.

Tabel 9

Te verwijderen bebouwing
alternatief Breed en
varianten

Alternatief en variant	Woning/boerderij	Nog nader te bepalen
Breed	14	0
Breed, met variant Zuid	19	0
Breed, met variant Noord	14	0

De ontsluiting van de bebouwing die wordt gehandhaafd, vindt plaats via bestaande infrastructuur. Dat betekent dat het gebied in de toekomst vanuit de richting Brummen ontsloten wordt via de Cortenoeverse weg. Ten noorden van Kranenkamp kruist de weg de nieuwe dijk en loopt via de Piepenbeltweg en Holthuiserweg met de wijzers van de klok mee naar de RWZI. Het deel van de Holthuiserweg ten westen van de RWZI blijft niet gehandhaafd. Deze ontsluitingsweg blijft op het huidige maaiveldniveau liggen.

6.2.2

ALTERNATIEF SMAL, VARIANTEN ZUID EN NOORD

Algemeen

In het alternatief Smal (Afbeelding 2) is het belangrijkste uitgangspunt het tracé van de nieuwe waterkering zo te kiezen dat zoveel mogelijk woningen kunnen worden gespaard.

Er is gekozen voor de volgende prioriteit van de ingrepen:

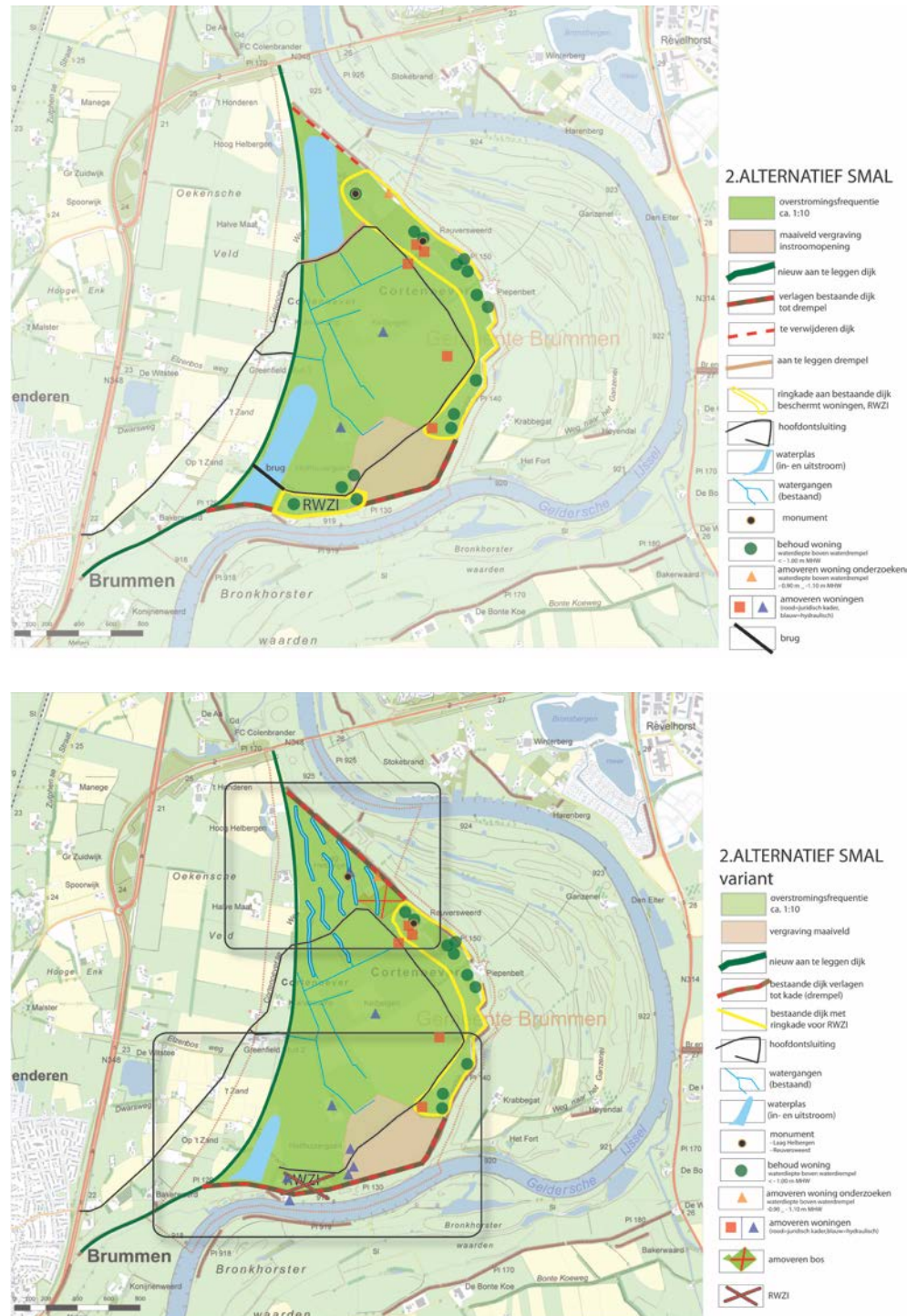
1. Breedte: er is gekozen voor een maximaal behoud van het binnendijkse gebied en daarmee het sparen van zoveel mogelijk bebouwing;
2. Hoogte: het deel van de waterkering dat intact kan blijven, wordt gecombineerd met beschermende oplossingen voor de bebouwing langs de waterkering in de vorm van een ringkade (in deze rapportage genoemd: ringkade Reuversweerd). Aan de instroomzijde blijft de RWZI in stand en wordt apart omdijkt tezamen met twee huizen;
3. Diepte: de hieruit volgende noodzakelijke vergravingen bij de in- en uitstroom worden geconcentreerd.

In de variant Zuid wordt de RWZI verwijderd en de huidige waterkering langs de RWZI verlaagd tot kade. Het terrein van de RWZI wordt vergraven en onderdeel van de instroom.

In de variant Noord zal de vergraving plaatsvinden in de vorm van een aantal strangen. De strangen volgen de laagten in het huidige reliëf van het gebied. Omdat met deze strangen het doorstroomprofiel aan de uitstroom onvoldoende is, wordt de uitstroom verbreed door de ringkade rond de bebouwing in te korten. Dat betekent dat Laag Helbergen en het naast gelegen bos buiten de ringkade komen te liggen. Het bos wordt verwijderd in verband met voldoende doorstroming. Het is ook niet mogelijk Laag Helbergen in deze variant te behouden.

Afbeelding 2

Alternatief Smal, met
varianten Zuid en Noord



Begrenzing: tracé nieuwe dijk

Het tracé van de nieuwe dijk is gekozen volgens het ontwerpprincipe “autonoom”, met als uitgangspunt dat de dijk een oostelijke ligging krijgt om zoveel mogelijk bebouwing te sparen. Aan de zuidzijde takt de nieuwe dijk ca. 300 m oostelijk van Bakerweerd van de huidige waterkering af en loopt met een boog zoveel mogelijk oostelijk van de bebouwing aan de Cortenoeverseweg langs; aan de noordzijde volgt de dijk vanaf de oprit naar Halve Maat ongeveer het tracé van de Cortenoeverse weg naar de aansluiting op de huidige waterkering ten zuiden van de N348. De nieuwe waterkering heeft een lengte van 2760 m.

Rivierkundige inrichting

Kades

De huidige waterkering wordt bij de instroom aan weerszijden van de RWZI en bij de uitstroom verlaagd tot een kade (Tabel 10):

- de verlaging aan instroomzijde van het gebied bestaat in het alternatief Smal uit twee delen. Het westelijke deel loopt vanaf de aftakking van de nieuwe dijk tot aan de RWZI. Het oostelijke deel loopt vanaf de huizen aan de oostzijde van de RWZI tot iets ten zuiden van de overgang van de Weg naar het Ganzenei over de huidige waterkering.
- bij variant Zuid wordt de RWZI verwijderd en wordt de huidige waterkering erlangs ook verlaagd tot kade;
- aan de uitstroomzijde wordt de huidige waterkering verwijderd. In plaats daarvan wordt “achter de plas langs” een kade verder naar het zuiden aangelegd met een hoogte behorend bij een overstromingsfrequentie van gemiddeld eens per 10 jaar. Deze kade komt te liggen langs de Piepenbeltweg en sluit aan op de ringkade. Op deze wijze kan de plas worden aangesloten op de IJssel. Dit geldt ook voor variant Noord.

Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een overstromingsfrequentie van gemiddeld ca. eens per 10 jaar, maar valt waarschijnlijk iets hoger uit.

Het middendeel van de bestaande waterkering blijft intact en wordt aangesloten op een nieuw stuk aan te leggen kade, die als ringkade om een groot deel van de bestaande bebouwing, gelegen langs of nabij de huidige waterkering, komt te liggen. De lengte van het nieuwe gedeelte van de ringkade is 2240 m (ca. 1700 m variant Noord).

Tabel 10

Afmetingen kade en
vergravingen in- en
uitstroom: alternatief Smal

Locatie	Waterkering			Vergraving binnenzijde bestaande waterkering		
	Huidige hoogte (m t.o.v. NAP)	Lengte verlaging (m)	Hoogte nieuwe kade (m t.o.v. NAP)	Huidige hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Nieuwe hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Omvang vergraving (ha)
Alternatief Smal						
Instroom – westzijde	ca. 11,6	400	8,6	7,5-8,5	Plas: 3,0 Rondom plas: 6,5	Plas: 14 Rondom plas: 18
Instroom – oostzijde	ca. 10,8	800	8,6	8,0	6,5	22
Uitstroom	ca. 10,3	650	6,5 (maaiveld)	7,0	2,0	18,5
Nieuwe kade uitstroom	ca. 6,5	500	8,1			
Variant Zuid						
Instroom- westzijde	ca. 11,6	1800	8,6	7,5-8,5	Plas: 3,0 Rondom plas: 6,5	Plas: 14 Rondom plas: 18
Instroom- oostzijde	ca. 10,8			8,0	6,5	22
Variant Noord						
Uitstroom	ca. 10,3	1100	6,5 (maaiveld)	6,5-7,5	2,0	4
Nieuwe kade uitstroom	ca. 6,5	500	8,1			

Vergraving

De hoogte van de kade is zodanig dat het nieuwe buitendijkse gebied een overstromingsfrequentie krijgt van gemiddeld ca. eens per 10 jaar. In combinatie met de relatief smalle in- en uitstroomopeningen is een lagere overstromingsfrequentie niet goed mogelijk, onder maatgevende omstandigheden wordt de hydraulische taakstelling anders niet meer gehaald.

Aan de binnenzijde van de huidige waterkering wordt zowel bij de in- als de uitstroom het maaiveld verlaagd (Tabel 10). Deze verlaging is nodig om onder maatgevende omstandigheden voldoende waterstandsraling te realiseren. De grootte en de omvang van de verlaging is afgestemd op de hydraulische taakstelling.

Door de relatief smalle in- en uitstroomopeningen is een forse maaiveldverlaging nodig waarvoor grote plassen zullen worden aangelegd. Deze strekken zich resp. bij de instroom tot ca. 750 m en bij de uitstroom tot ca. 800 m achter de huidige waterkering uit. De plassen krijgen een breedte van 200 á 300 m. Het bodemniveau van de plassen ligt op NAP +3,0 m.

Aan de instroomzijde wordt ook om de plas heen het maaiveld, weliswaar minder diep, verlaagd; tot ca. 1 km landinwaarts.

Bij de oostelijke instroomopening is de vergraving minder omvangrijk: hier wordt het maaiveld over de gehele breedte beperkt verlaagd tot maximaal ca. 550 m achter de waterkering.

Aan de buitenzijde van de bestaande waterkering, in het huidige buitendijkse gebied, wordt bij de westelijke instroomopening het maaiveld direct voor de bestaande waterkering verlaagd.

Waterhuishouding

Bij dit alternatief wordt het waterhuishoudkundig systeem waar nodig aangepast zodanig dat het landbouwkundig gebruik onder normale omstandigheden in stand kan blijven zoals in de huidige situatie. Door de aanleg van de nieuwe waterkering wordt het huidige waterhuishoudkundig systeem doorsneden. Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een aparte afwatering naar de IJssel, via een duiker of gemaal in de kade aan de benedenstroomse zijde. In principe blijft het huidige systeem van watergangen in stand. In de te vergraven delen wordt het systeem zonodig aangepast.

De plas aan de uitstroomzijde wordt “aangetakt” op de IJssel, waardoor het waterpeil in de plas mee zal fluctueren met het niveau van de IJssel. Met de aanleg van een drempel of duiker in de verbinding met de IJssel wordt voorkomen dat de plas bij (zeer) lage waterstanden op de IJssel “leegloopt”, waardoor binnendijks extra verdroging zal optreden.

Wanneer het nieuwe buitendijkse gebied bij hoogwater (< 1/10 per jaar) onder water staat, zal het gebied binnen de ringkade hinder ondervinden van kwel. Om het kwelwater ná de hoogwaterperiode af te kunnen voeren zal in de ringkade een voorziening worden aangelegd (bv. een duiker).

Gebruik

In Tabel 11 is aangegeven welk areaal nieuw buitendijks gebied wordt en welk gedeelte daarvan wordt ingenomen door het gebiedje van de RWZI met ringkade, plassen of strangen. Het resterende is geschikt voor agrarisch gebruik (afgezien van de erven, wegen, sloten e.d.).

Tabel 11

Oppervlaktes alternatief
Smal en varianten

Alternatief en variant	Oppervlakte (ha)		
	Nieuw buitendijks gebied	Totaal RWZI, plassen, strangen	Geschikt voor agrarisch gebruik
Smal	233	38	195
Smal, met variant Zuid	233	24	209
Smal, met variant Noord	233	32	201

De RWZI wordt zonder variant Zuid gehandhaafd en wordt samen met twee woningen met een ringkade beschermd tegen hoogwater. De hoogte van de ringkade is ca. NAP 11,2 m en komt overeen met een overstromingsfrequentie van 1/1250 per jaar. De lengte van het nieuwe gedeelte van de ringkade is 750 m.

Ook het grootste deel van de bebouwing langs en in de buurt van het deel van de huidige waterkering dat gespaard kan blijven conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier, wordt in zijn geheel beschermd met één lange en smalle ringkade die aansluit op de huidige waterkering. De eenheid Laag Helbergen – Reuversweerd, inclusief het tussenliggende bos, ligt binnen deze ringkade en blijft behouden. De hoogte van de ringkade wordt nog nader bepaald. Bij variant Noord is de ringkade aan de noordzijde korter, waardoor Laag Helbergen erbuiten valt en niet kan worden gehandhaafd.

De overige bebouwing in het nieuwe buitendijkse gebied wordt verwijderd, omdat conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (Tabel 12):

- de hoogteligging van de bebouwing niet voldoende is;
- de bebouwing in het gebied ligt dat moet worden vergraven;
- de bebouwing dusdanig in de stroombaan van het water ligt, dat deze bij overstroming niet gehandhaafd kan blijven.

Tabel 12

Te verwijderen bebouwing
alternatief Smal en varianten

Alternatief en variant	Woning/boerderij	Nog nader te bepalen
Smal	8	1
Smal, met variant Zuid	13	1
Smal, met variant Noord	9	1

De ontsluiting van de bebouwing die wordt gehandhaafd, vindt plaats via bestaande infrastructuur. Dat betekent dat het gebied in de toekomst vanuit de richting Brummen ontsloten wordt via de Cortenoeverse weg. Ten noorden van Kranenkamp kruist de weg de nieuwe dijk en loopt via de Piepenbeltweg en Holthuizerweg met de wijzers van de klok mee naar de RWZI. Het deel van de Holthuizerweg ten westen van de RWZI blijft niet gehandhaafd. De ontsluitingsweg blijft op het (huidige) maaiveldniveau liggen.

6.2.3

ALTERNATIEF INNOVATIEF

Algemeen

Het alternatief Innovatief (Afbeelding 3) is erop gericht het huidige gebruik van het gebied in stand te houden door de overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied zover mogelijk te reduceren.

In het alternatief Innovatief is gekozen voor de volgende prioriteit van het karakter van de ingrepen:

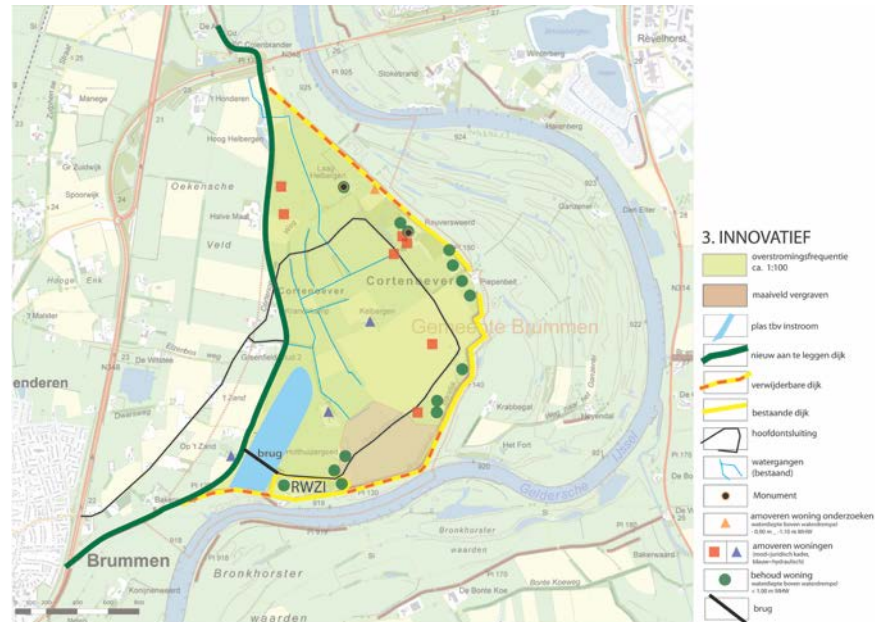
1. Breedte: een middenweg tussen maximale verruiming van het rivierbed en een maximaal behoud van het binnendijkse gebied;
2. Hoogte en kunstwerken: de huidige waterkering aan de in- en uitstroom wordt vervangen door een verwijderbare constructie zodat het (landbouwkundig) gebruik van het gebied maximaal in stand kan blijven. Aan de instroomzijde blijft de RWZI in stand en wordt apart omdijkt;
3. Diepte: de noodzakelijke vergravingen bij de in- en uitstroom concentreren.

Dit alternatief komt in grote lijn overeen met de wijze waarop de dijkverlegging Cortenoevers is ingericht als onderdeel van het Plan IJsselsprong. Door een verschil in

hydraulische taakstelling zijn de ingrepen niet precies hetzelfde. Het alternatief Innovatief heeft geen varianten.

Afbeelding 3

Alternatief innovatief



Begrenzing: tracé nieuwe dijk

Het tracé van de nieuwe dijk is gekozen volgens het ontwerpprincipie “reagerend op bestaande bebouwing”, met als uitgangspunt een middenweg tussen maximale verruiming van het rivierbed en een maximaal behoud van het binnendijkse gebied. Aan de zuidzijde takt de nieuwe dijk direct oostelijk van Bakerweerd van de huidige waterkering af en loopt met enkele grote bochten in het zuidelijk deel van het gebied zoveel mogelijk oostelijk van de bebouwing aan de Cortenoeverse weg langs en volgt in het noordelijk deel van het gebied een meer westelijk gelegen tracé zoals in het alternatief Breed; aan de noordzijde takt de nieuwe dijk vrijwel direct ten zuiden van de N348 aan op de huidige waterkering. De nieuwe waterkering heeft een lengte van 3.130 m.

Rivierkundige inrichting

Kades

In afwijking van de alternatieven Breed en Smal krijgt het nieuwe buitendijkse gebied in het alternatief Innovatief een veel lagere overstromingsfrequentie, namelijk gemiddeld ca. eens per 100 jaar. Dit wordt gerealiseerd door aan de in- en uitstroom de huidige waterkering te vervangen door een verwijderbare dijk. De hoogte van de constructie is gelijk aan de huidige hoogte van de huidige waterkering. In beginsel worden de constructies aan de in- en uitstroom alleen onder maatgevende omstandigheden verwijderd. Echter, door onzekerheden in de voorspelling van rivierafvoeren en waterstanden, zal dit in de praktijk betekenen dat het gebied gemiddeld ca. eens per 100 jaar zal overstromen.

De verwijderbare constructies worden bij de instroom aan weerszijden van de RWZI en bij de uitstroom in het huidige tracé van de waterkering aangelegd:

- de verwijderbare constructie aan instroomzijde van het gebied bestaat dus uit twee delen. Het westelijke deel loopt van bij Bakerweerd tot bij het huis ten westen van de RWZI. Het oostelijke deel loopt vanaf de huizen aan de oostzijde van de RWZI tot

iets ten zuiden van de overgang van de Weg naar het Ganzenei over de huidige waterkering;

- aan de uitstroomzijde loopt de verwijderbare constructie van de aantakking van de nieuwe dijk op de huidige waterkering tot achter het bos bij Reuversweerd de bebouwing in het gebied ligt dat moet worden vergraven.

Het middendeel van de bestaande waterkering en het gedeelte langs de RWZI blijft intact.

Vergraving

Aan de binnenzijde van de huidige waterkering wordt bij de instroom het maaiveld verlaagd (Tabel 13). Deze verlaging is nodig om onder maatgevende omstandigheden voldoende waterstandsdeling te realiseren. De grootte en de omvang van de verlaging is afgestemd op de hydraulische taakstelling.

In dit alternatief is ervoor gekozen de vergravingen te concentreren. Aan de zuidzijde zal achter de westelijke instroomopening een plas worden aangelegd. Deze strekt zich tot ca. 900 m achter de huidige waterkering uit en krijgt een breedte tot ca. 200 m. Het bodemniveau van de plas ligt op NAP + 3,0 m. Bij de oostelijke instroomopening is de vergraving minder omvangrijk: hier wordt het maaiveld over de gehele breedte beperkt verlaagd.

Aan de buitenzijde van de bestaande waterkering, in het huidige buitendijkse gebied, vinden geen vergravingen plaats.

Tabel 13

Afmetingen constructie en vergravingen in- en uitstroom alternatief Innovatief

Locatie	Waterkering			Vergraving		
	Huidige hoogte (m t.o.v. NAP)	Lengte verlaging (m)	Hoogte nieuwe kade (m t.o.v. NAP)	binnenzijde bestaande waterkering		
				Huidige hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Nieuwe hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Omvang vergraving (ha)
Instroom – westzijde	ca. 11,6	350	PM	8,0-8,5	Plas: 3,0 Rondom plas: 6,5	Plas: 15 Rondom plas: 12
Instroom – oostzijde	ca. 10,8	700	PM	8,0	6,5	18
Uitstroom	ca. 10,3	750	PM	-	-	-

Waterhuishouding

Bij dit alternatief wordt het waterhuishoudkundig systeem waar nodig aangepast zodanig dat het landbouwkundig gebruik onder normale omstandigheden in stand kan blijven zoals in de huidige situatie. Door de aanleg van de nieuwe waterkering wordt het huidige waterhuishoudkundig systeem doorsneden. Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een aparte afwatering naar de IJssel, via een duiker of gemaal in de kade aan de benedenstroomse zijde. In principe blijft het huidige systeem van watergangen in stand. In de te vergraven delen wordt het systeem zonodig aangepast.

Gebruik

In Tabel 14 is aangegeven welk areaal nieuw buitendijks gebied wordt en welk gedeelte daarvan wordt ingenomen door het gebiedje van de RWZI met ringkade, plassen of

strangen. Het resterende is geschikt voor agrarisch gebruik (afgezien van de erven, wegen, sloten e.d.).

Tabel 14

Oppervlaktes alternatief
Innovatief

Alternatief	Oppervlakte (ha)		
	Nieuw buitendijks gebied	Totaal RWZI, plassen, strangen	Geschikt voor agrarisch gebruik
Innovatief	256	21	235

De RWZI wordt gehandhaafd en wordt samen met de drie naastgelegen woningen met een ringkade beschermd tegen hoogwater. De hoogte van de ringkade is ca. NAP + 11,2 m en komt overeen met een overstromingsfrequentie van 1/1250 per jaar. Het nieuwe gedeelte van de ringkade heeft een lengte van 750 m.

De bebouwing in het nieuwe buitendijkse gebied wordt behouden c.q. verwijderd conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier. Een deel van de bebouwing ligt voldoende hoogwatervrij om gehandhaafd te kunnen worden; deze ligt met name dicht tegen het deel van de huidige waterkering dat intact blijft, aan.

Hoewel de overstromingsfrequentie van het gebied laag zal zijn, zal de overige bebouwing in het gebied wel worden verwijderd conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier, omdat (Tabel 15):

- de hoogteligging van de bebouwing niet voldoende is volgens het Strategisch Kader;
- de bebouwing in het gebied ligt dat moet worden vergraven;
- de bebouwing dusdanig in de stroombaan van het water ligt, dat deze bij overstroming niet gehandhaafd kan blijven.

Laag Helbergen ligt voldoende hoog maar wel in de uitstroom. Gezien de cultuurhistorische waarde heeft het de voorkeur dit pand te behouden. Met maatwerkoplossingen kan het pand worden beschermd en de veiligheid eventueel worden verhoogd.

Tabel 15

Te verwijderen bebouwing
alternatief Innovatief

Alternatief	Woning/boerderij	Nog nader te bepalen
Innovatief	9	1

De ontsluiting van de bebouwing die wordt gehandhaafd, vindt plaats via bestaande infrastructuur. Dat betekent dat het gebied in de toekomst vanuit de richting Brummen ontsloten wordt via de Cortenoeverse weg. Ten noorden van Kranenkamp kruist de weg de nieuwe dijk en loopt via de Piepenbeltweg en Holthuizerweg met de wijzers van de klok mee naar de RWZI. Het deel van de Holthuizerweg ten westen van de RWZI blijft niet gehandhaafd. Deze ontsluitingsweg blijft op het huidige maaiveldniveau liggen.

Verwijderbare dijken.

In geval van een verwijderbare dijk bij Cortenoever wordt de bestaande dijk voor een deel vervangen door een verwijderbare dijk. De in- en uitstroomopening moet voldoende groot zijn om de noodzakelijke verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden op de IJssel te bewerkstelligen. Dat betekent dat deze verwijderbare dijk over een lengte van in totaal ca. 1800 m moet worden aangebracht.

Mogelijke typen verwijderbare dijk

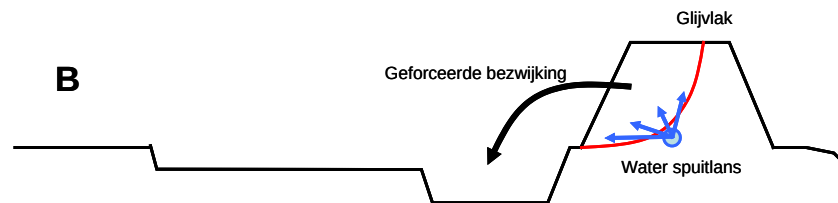
In de achtergrondrapportage Haalbaarheidsstudie verwijderbare dijk is opgenomen dat in beginsel de volgende typen verwijderbare dijk mogelijk zijn:

- Verwijderbare dijk in grond (initieel ontgraven)

Het betreft een verwijderbare dijk in grond waarvan het eerste gedeelte met behulp van maatregelen, bijvoorbeeld door afgraven of wegspuiten onder hoge druk (Afbeelding 4), verwijderd zal worden; de rest zal door de stroming van het water moeten eroderen. Het betreft dus geen dijk die in zijn geheel “uit zichzelf” zal eroderen onder bepaalde omstandigheden;

Afbeelding 4

Mogelijke invulling van verwijderbare dijk in grond (initieel ontgraven)

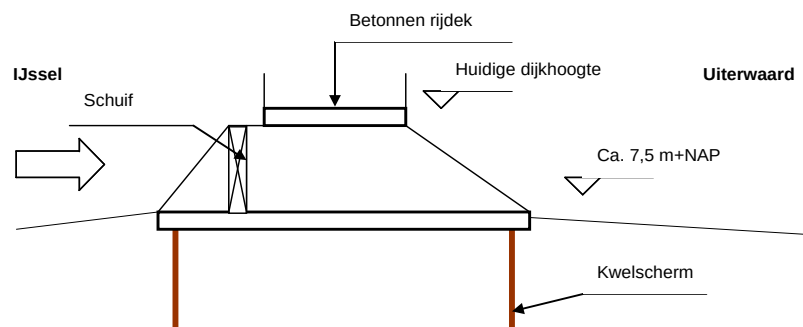


- Constructie

Het gaat hierbij om een constructie die geopend moet worden, bijvoorbeeld in de vorm van hefschuiven (Afbeelding 5). Het betreft een combinatie van één constructie die onder verval geopend kan worden en constructies die pas geopend worden wanneer het verval over deze constructies klein of zelfs verwaarloosbaar is.

Afbeelding 5

Mogelijke invulling van verwijderbare dijk met constructie (hefschuif)



Afgevalen type verwijderbare dijk

De zogenaamde erodeerbare dijk is weinig kansrijk. Hierbij gaat het ook om een dijk in grond, maar essentieel verschil met het hierboven genoemde type dijk in grond is, dat het eerste gedeelte *niet* door de mens wordt ontgraven. Het eroderen van de dijk wordt *geheel* overgelaten aan de stroming van water over de dijk. Daar wordt niet in gestuurd. Hoewel in Nederland wel onderzoek is gedaan naar het eroderen van dijken en duinen (o.a. zogenaamde bresgroeiproeven), was dit onderzoek er vooral op gericht inzicht te krijgen in wat er zou gebeuren bij een calamiteit. Er is op dit moment nog onvoldoende kennis beschikbaar om te kunnen bewijzen dat een erodeerbare dijk technisch haalbaar en

voldoende betrouwbaar is om in te zetten als onderdeel van het systeem van bescherming tegen overstromingen.

Om deze technische haalbaarheid en betrouwbaarheid te bepalen is nog veel onderzoek nodig, waaronder schaalproeven. Het is maar zeer de vraag of het mogelijk is om aan te tonen dat het voldoende is. Het zal ook tijd vergen om met de verschillende overheden en adviserende instanties, die bij dit onderzoek betrokken zullen moeten worden, conclusies te trekken over de haalbaarheid van een dergelijke oplossing. Teveel tijd om de dijkverlegging Cortenoever vóór 2015 gereed te hebben, zoals afgesproken in de PKB Ruimte voor de Rivier.

6.3 **VOORSTERKLEI**

6.3.1 **ALTERNATIEF LANG**

Prioriteit ingrepen

In het alternatief Lang (Afbeelding 6) zijn de ingrepen zo gekozen dat het huidige landbouwkundig gebruik grotendeels in stand blijven. Het nieuwe buitendijkse gebied blijft op deze wijze ruimtelijk en landschappelijk een eenheid vormen met de rest van de Voorsterklei.

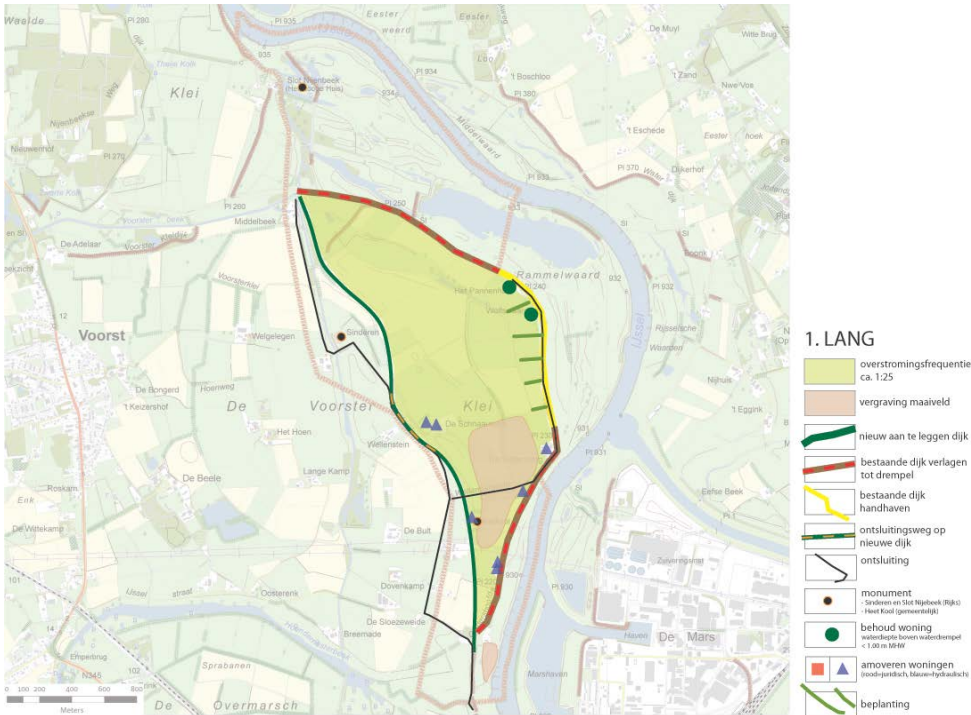
Er is gekozen voor de volgende prioriteit van de ingrepen:

1. Breedte: een maximale verruiming van het rivierbed, waarbij aan de instroomzijde de aftakking van de nieuwe dijk zo zuidelijk mogelijk is gelegd;
2. Hoogte: de huidige waterkering aan de in- en uitstroom wordt zo min mogelijk verlaagd waardoor het landbouwkundig gebruik van het gebied zoveel mogelijk in stand kan blijven;
3. Diepte: de noodzakelijke vergravingen bij de instroom worden zoveel mogelijk gezocht in de breedte, zodat de diepte van de vergravingen beperkt kan blijven.

Begrenzing: tracé nieuwe dijk

Het tracé van de nieuwe dijk is zo gekozen dat de bebouwing van Middelbeek en Sinderen, de wetering door de Voorsterklei en het gemaal Middelbeek (ruim) binnendijs blijven. Aan de zuidzijde takt de nieuwe dijk bij het Geldershoofd af van de huidige waterkering en loopt met enkele grote bochten naar het noorden, en takt direct ten oosten van het gemaal Middelbeek weer aan op de huidige primaire waterkering. De nieuwe primaire waterkering heeft een lengte van 3230 m.

Afbeelding 6
Alternatief Lang



Rivierkundige inrichting

Kades

De huidige waterkering wordt bij de instroom en bij de uitstroom verlaagd tot een kade:

- de verlaging aan instroomzijde loopt vanaf de aansluiting van de IJsselstraat op het Geldershoofd tot iets ten noorden van de Wellenberg;
- aan de uitstroomzijde loopt de verlaging van direct ten noorden van Het Pannenhuis tot direct ten oosten van het gemaal Middelbeek;
- Het middendeel van de bestaande waterkering blijft intact.

Tabel 16
Afmetingen kade en
vergravingen in- en
uitstroom: alternatief Lang

Locatie	Waterkering			Vergraving (binnenzijde) bestaande waterkering		
	Huidige hoogte (m t.o.v. NAP)	Lengte verlaging (m)	Hoogte nieuwe kade (m t.o.v. NAP)	Huidige hoogte maai­veld (m t.o.v. NAP)	Nieuwe hoogte maai­veld (m t.o.v. NAP)	Omvang vergraving (ha)
Instroom	9,5-9,7	1550	ca. 7,95	ca. 6,5	ca. 5,2	ca. 40
Steenfabriek	-	-	-	8,5	6	3,3
Uitstroom	9,2-9,4	1400	7,7	-	-	-

De hoogte van de kade is zodanig dat het nieuwe buitendijkse gebied een overstromingsfrequentie krijgt van gemiddeld ca. eens per 25 jaar. Een lagere overstromingsfrequentie is niet goed mogelijk, onder maatgevende omstandigheden wordt de hydraulische taakstelling anders niet meer gehaald.

Vergraving

Aan de binnenzijde van de huidige waterkering wordt bij de instroom het maaiveld verlaagd (Tabel 16). Deze verlaging is nodig om onder maatgevende omstandigheden

voldoende waterstandsaling te realiseren. De grootte en de omvang van de verlaging is afgestemd op de hydraulische taakstelling.

De hoge delen worden ontgraven, de lage delen kunnen worden ontzien. De verlaging reikt vanaf de huidige waterkering tot een lijn die tussen de Schnaauwert en de Wellenberg loopt. Omdat de nieuwe waterkering relatief zuidelijk aftakt, is het oppervlak van de vergraving relatief omvangrijk. Het nieuwe maaiveld zal boven grondwaterpeil liggen, op een hoogte van NAP + 5,2 m.

In het huidige buitendijkse gebied wordt het steenfabrieksterrein bij het Geldershoofd afgegraven (3,3 ha). Verder vinden beperkt vergravingen plaats direct tegen de huidige waterkering aan, daar waar deze wordt verlaagd.

Waterhuishouding

Door de aanleg van de nieuwe waterkering wordt het huidige waterhuishoudkundig systeem doorsneden. Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een aparte afwatering naar de IJssel, via een duiker of gemaal in de kade aan de benedenstroomse zijde. In principe blijft het huidige systeem van watergangen in stand. In de te vergraven delen wordt het systeem zonodig aangepast.

Gebruik

Het oppervlak van het nieuwe buitendijkse gebied is 174 ha. Dit gehele areaal is, afgezien van de erven, wegen, sloten e.d., geschikt voor landbouwkundig gebruik.

De bebouwing in het nieuwe buitendijkse gebied wordt behouden c.q. verwijderd conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (Tabel 17). Het Pannenhuis en de Wolfswaard liggen voldoende hoogwatervrij en dicht tegen het deel van de huidige waterkering dat intact blijft, aan; zij blijven gehandhaafd. De Schnaauwert, de Wellenberg en de andere bebouwing zullen worden verwijderd omdat deze teveel in de stroombaan van de instroomopening ligt. In dit alternatief is ervan uitgegaan dat ook de Heetkool niet gespaard kan blijven.

Tabel 17

Te verwijderen bebouwing
alternatief Lang

Woning/boerderij	Nog nader te bepalen
5	0

In het nieuwe buitendijkse gebied wordt de laanbeplanting deels behouden en deels nieuw aangelegd, zodanig dat het de doorstroming in het gebied niet of nauwelijks hindert. Dit gebeurt op verschillende plekken in het gebied, o.a. aan de rand dwars op het resterende deel van de huidige waterkering.

De ontsluiting van de bebouwing die in het nieuwe buitendijkse gebied wordt gehandhaafd, vindt plaats over bestaande infrastructuur: via de Dovenkampweg/Voorsterklei en Wellenbergweg. De Wellenbergweg zal de nieuwe dijk kruisen. In het nieuwe buitendijkse gebied blijft deze ontsluitingsweg op het huidige maaiveldniveau liggen. In de omgeving van Wellenstein wordt de huidige weg Voorsterklei over ca. 400 m verlegd naar de kruin van de nieuwe dijk.

Prioriteit ingrepen

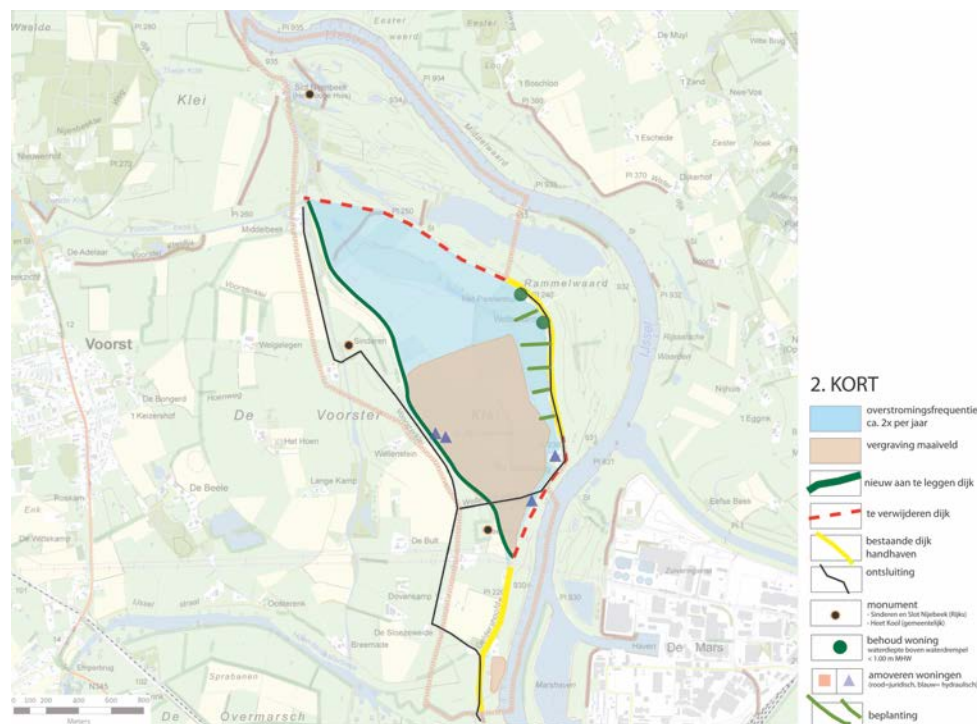
In het alternatief Kort (Afbeelding 7) is een compromis gesloten tussen het sparen van monumentale bebouwing en het zoveel mogelijk in stand houden van het landbouwkundig gebruik. Door de keuze van de ingrepen zal het nieuwe buitendijkse gebied gemiddeld twee keer per jaar overstromen; het landbouwkundig gebruik kan in aangepaste vorm in stand kan blijven. Er worden geen specifieke inrichtingsmaatregelen getroffen. Het gebied zal hierdoor ruimtelijk en landschappelijk een aparte eenheid gaan vormen die noch op het resterende deel van de Voorsterklei noch op de natuurlijke Rammelwaard aansluit.

In het alternatief Kort is gekozen voor de volgende prioriteit van de ingrepen:

1. Breedte: de aftakking van nieuwe dijk aan de instroomzijde is zo noordelijk mogelijk gelegd;
2. Hoogte: de huidige waterkering aan de in- en uitstroom wordt verwijderd;
3. Diepte: de noodzakelijke vergravingen bij de instroom worden zoveel mogelijk gezocht in de breedte, zodat de diepte van de vergravingen beperkt kan blijven.

Afbeelding 7

Alternatief Kort

**Begrenzing: tracé nieuwe dijk**

Belangrijkste uitgangspunt bij de tracering van de nieuwe dijk in het alternatief Kort is dat de aftakking van de nieuwe dijk bij de instroom zo noordelijk mogelijk is gelegd, zodat daar zoveel mogelijk bebouwing binnendijks kan blijven en zo kan worden gespaard. In combinatie met de relatief smalle instroomopening loopt de nieuwe dijk zo oostelijk mogelijk naar het noorden. Ten noorden van de Heetkool komt het tracé in grote lijn overeen met het alternatief Lang: de bebouwing van Middelbeek en Sinderen, de wetering door de Voorsterklei en het gemaal Middelbeek blijven binnendijks. De nieuwe primaire waterkering heeft een lengte van 2720 m.

Rivierkundige inrichting

Kades

De huidige waterkering wordt bij de instroom en bij de uitstroom verlaagd tot het huidige maaiveld:

- de verlaging aan instroomzijde loopt vanaf de kop van het Geldershoofd tot iets ten noorden van de Wellenberg;
- aan de uitstroomzijde loopt de verlaging van direct ten noorden van Het Pannenhuis tot direct ten oosten van het gemaal Middelbeek.

Het middendeel van de bestaande waterkering blijft intact.

In verband met de hydraulische taakstelling onder maatgevende omstandigheden is het niet mogelijk bij de in- en uitstroom een kade te handhaven om de overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied te beperken. Door het verwijderen van de huidige waterkering aldaar zal het gebied gemiddeld twee keer per jaar overstromen. De duur van de overstroming is ca. 30 dagen.

Tabel 18

Afmetingen kade en vergravingen in- en uitstroom: alternatief Kort

Locatie	Waterkering			Vergraving (binnenzijde) bestaande waterkering		
	Huidige hoogte (m t.o.v. NAP)	Lengte verlaging (m)	Hoogte nieuwe kade (m t.o.v. NAP)	Huidige hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Nieuwe hoogte maaiveld (m t.o.v. NAP)	Omvang vergraving (ha)
Instroom	9,5-9,7	800	6,0 (maaiveld)	ca. 6,5	ca. 5,2	ca. 65
Steenfabriek	-	-	-	8,5	6	3,3
Uitstroom	9,2-9,4	1400	5,5-6,0 (maaiveld)	-	-	-

Vergraving

Aan de binnenzijde van de huidige waterkering wordt bij de instroom het maaiveld verlaagd (Tabel 18). Deze verlaging is nodig om onder maatgevende omstandigheden voldoende waterstandsaling te realiseren. De grootte en de omvang van de verlaging is afgestemd op de hydraulische taakstelling.

De hoge delen worden ontgraven, de lage delen kunnen worden ontzien. De verlaging reikt vanaf de huidige waterkering tot de lijn ongeveer tussen de Schnaauwert en de Wolfswaard. Een aanmerkelijk groter deel van het gebied moet worden vergraven dan bij alternatief Lang. Het nieuwe maaiveld zal boven grondwaterpeil liggen, op een hoogte van NAP + 5,2 m.

In het huidige buitendijkse gebied wordt het steenfabrieksterrein bij het Geldershoofd afgegraven (3,3 ha). Verder vinden beperkt vergravingen plaats direct tegen de huidige waterkering aan, daar waar deze wordt verlaagd.

Waterhuishouding

Door de aanleg van de nieuwe waterkering wordt het huidige waterhuishoudkundig systeem doorsneden. Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een aparte afwatering naar de IJssel via een duiker of gemaal in de kade aan de benedenstroomse zijde. Met de verwachte

overstromingsfrequentie is het de vraag in hoeverre het huidige landbouwkundige gebruik in stand kan blijven. In principe blijft het huidige systeem van watergangen in stand. Aanpassingen in de watergangen en uitwatering zullen worden afgestemd op het toekomstig gebruik van het nieuwe buitendijkse gebied.

Door het landinwaarts verleggen van de waterkering schuift de zone achter de waterkering, waar kwel optreedt tijdens hoogwater, ook landinwaarts. Gezien de relatief frequente overstroming van het nieuwe buitendijkse gebied zal aan de binnenzijde van de nieuwe waterkering waar nodig een kwelsloot worden aangelegd.

Gebruik

Het oppervlak van het nieuwe buitendijkse gebied is 153 ha. Dit gehele areaal is, afgezien van de erven, wegen, sloten e.d., geschikt voor landbouwkundig gebruik.

De bebouwing in het nieuwe buitendijkse gebied wordt behouden c.q. verwijderd conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (Tabel 19).

Het Pannenhuis en de Wolfswaard liggen voldoende hoogwatervrij om gehandhaafd te kunnen worden; bovendien ligt deze bebouwing op een stromingsluwe plek dicht tegen het deel van de huidige waterkering dat intact blijft, aan. De Schnaauwert en de Wellenberg liggen weliswaar voldoende hoogwatervrij maar wel teveel in de stroombaan; deze bebouwing kan niet worden gespaard. Ook de andere bebouwing zal worden verwijderd omdat deze in de stroombaan van de instroomopening ligt.

Tabel 19

Te verwijderen bebouwing
alternatief Kort

Woning/boerderij	Nog nader te bepalen
3	0

In het nieuwe buitendijkse gebied wordt de laanbeplanting deels behouden en deels nieuw aangelegd, zodanig dat het de doorstroming in het gebied niet of nauwelijks hindert. Dit gebeurt aan de rand dwars op het resterende deel van de huidige waterkering.

De ontsluiting van de bebouwing die in het nieuwe buitendijkse gebied wordt gehandhaafd, vindt plaats over bestaande infrastructuur: via de Dovenkampweg/Voorsterklei en Wellenbergweg. De Wellenbergweg zal de nieuwe dijk kruisen. In het nieuwe buitendijkse gebied blijft deze ontsluitingsweg op het huidige maaiveldniveau liggen.

6.3.3

ALTERNATIEF NATUURLIJK (LANG)

Prioriteit ingrepen

In het alternatief Natuurlijk (Afbeelding 8) is gekozen voor een inrichting waarbij het nieuwe buitendijkse gebied ruimtelijk en landschappelijk een nieuwe eenheid gaat vormen die aansluit bij het bestaande, natuurlijke buitendijkse gebied van de Rammelwaard. Door de keuze van de ingrepen zal het nieuwe buitendijkse gebied gemiddeld twee keer per jaar overstromen, waardoor het huidige landbouwkundige gebruik niet in stand kan blijven.

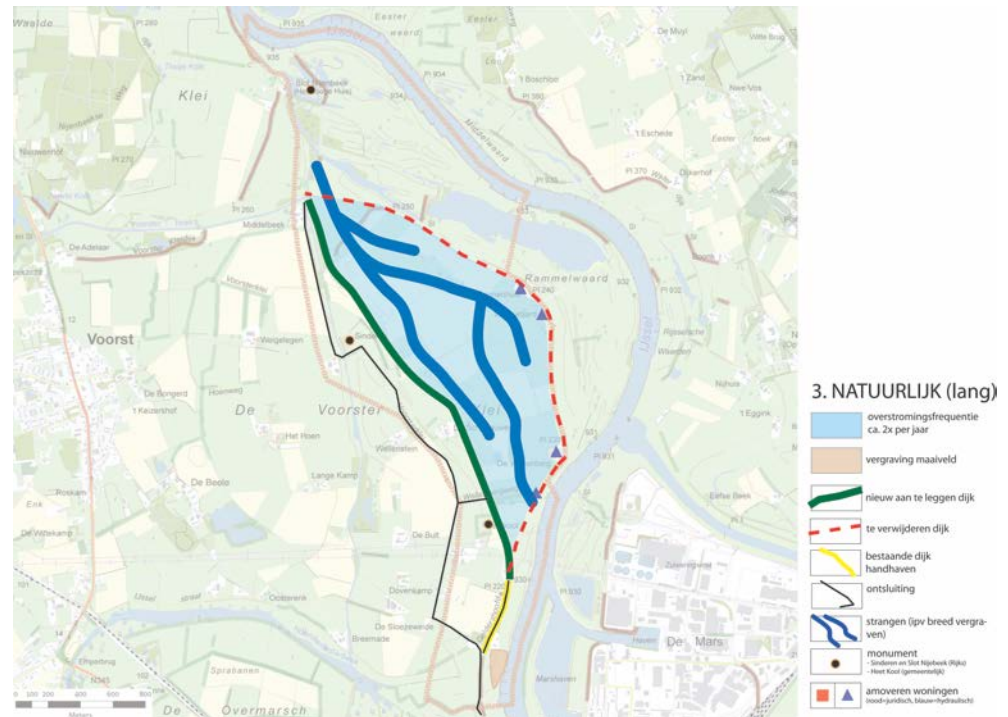
In het alternatief Natuurlijk is gekozen voor de volgende prioriteit van de ingrepen:

1. Breedte: het nieuwe buitendijkse gebied is zo smal mogelijk;

2. Hoogte: de huidige waterkering aan de in- en uitstroom wordt verwijderd;
3. Diepte: de noodzakelijke vergravingen bij de instroom worden gedaan in de vorm van strangen die de geomorfologische kenmerken van het gebied volgen.

Afbeelding 8

Alternatief Natuurlijk



Begrenzing: tracé nieuwe dijk

Belangrijkste uitgangspunt bij de tracering van de nieuwe dijk in het alternatief Natuurlijk is dat het nieuwe buitendijkse gebied over het geheel zo smal mogelijk is. Om wel een voldoende brede instroomopening te houden i.v.m. de hydraulische taakstelling, takt de nieuwe dijk af ter hoogte van de bebouwing langs het Geldershoofd. De dijk loopt in een min of meer recht tracé naar het gemaal Middelbeek, dat binnendijs blijft. Behalve de bebouwing van Middelbeek en Sinderen, blijft in dit alternatief zowel de Heetkool als de Schnaauwert binnendijs. Ook de wetering door de Voorsterklei blijft binnendijs. De nieuwe primaire waterkering heeft een lengte van 2820 m.

Rivierkundige inrichting

Kades

De huidige waterkering wordt in zijn geheel verlaagd tot het huidige maaiveld. Het middendeel van de bestaande waterkering blijft niet intact, zoals bij beide andere alternatieven.

In verband met de hydraulische taakstelling onder maatgevende omstandigheden is het niet mogelijk een kade te handhaven om de overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied te beperken. Door het verwijderen van de huidige waterkering zal het gebied gemiddeld twee keer per jaar overstroomd worden. De duur van de overstroming is ca. 30 dagen.

Tabel 20

Afmetingen kade en
vergravingen in- en
uitstroom: alternatief
Natuurlijk

Locatie	Waterkering			Vergraving binnenzijde bestaande waterkering		
	Huidige hoogte (m t.o.v. NAP)	Lengte verlaging (m)	Hoogte nieuwe kade (m t.o.v. NAP)	Huidige hoogte maai­veld (m t.o.v. NAP)	Nieuwe hoogte maai­veld (m t.o.v. NAP)	Omvang vergraving (ha)
Instroom	9,2-9,7	3460 (hele waterkering)	5,5-6,0 (maai­veld)	ca. 6,5	ca. 5,2	18
Steenfabriek	-	-	-	8,5	6	3,3
Strangen	-	-	-	ca. 6,0	ca. 3,0	23

Vergraving

De noodzakelijke verlaging van het maaiveld in het nieuwe buitendijkse gebied wordt in de eerste plaats gerealiseerd in de vorm van enkele strangen, die door het gehele gebied lopen en aan de benedenstroomse zijde bij elkaar komen en aantakken op de buitendijks gelegen strang. De breedte van de strangen is in de orde van 40 á 50 m; de diepte is ca. 3 m (Tabel 20). Ten tweede is het naast de aanleg van deze strangen ook nodig aan de binnenzijde van de huidige waterkering bij de instroom het maaiveld te verlagen (Tabel 20). Deze verlaging is nodig om onder maatgevende omstandigheden voldoende waterstands­daling te realiseren. De grootte en de omvang van de verlaging is afgestemd op de hydraulische taakstelling.

De verlaging van het maaiveld bij de instroom reikt bij dit alternatief vanaf de huidige waterkering tot ongeveer de lijn die tussen de Schnaauwert en de Wellenberg doorloopt. De hoge delen worden afgegraven. Het nieuwe maaiveld zal boven grondwaterpeil liggen, op een hoogte van NAP + 5,2 m. In het lage deel wordt een deel van een strang aangelegd.

In het huidige buitendijkse gebied wordt het steenfabrieksterrein bij het Gelders­hoofd afgegraven (3,3 ha). Verder vinden beperkt vergravingen plaats direct tegen de huidige waterkering aan, daar waar deze wordt verlaagd.

Waterhuishouding

Het nieuwe buitendijkse gebied krijgt een natuurlijk karakter dat zal aansluiten op het natuurlijk karakter van de Rammelwaard. De waterhuishouding van het nieuwe buitendijkse gebied wordt daarop afgestemd.

In principe staan de strangen in het nieuwe buitendijkse gebied via de buitendijkse watergang waar het gemaal Middelbeek ook op afwatert in open verbinding met de IJssel. De waterstanden in de strangen zullen daardoor mee fluctueren met de waterstanden op de IJssel. Met de aanleg van enkele drempels of duikers voorzien van kleppen wordt voorkomen dat de strangen bij (zeer) lage waterstanden op de IJssel “leeglopen”, waardoor binnendijks verdroging kan optreden.

Aan de bovenstroomse zijde wordt ook een verbinding gemaakt tussen de IJssel en de strang, waardoor een deel van het strangensysteem ook bovenstrooms is aangetakt. Op deze wijze wordt er een dynamische variatie in het gebied gecreëerd.

Door het landinwaarts verleggen van de waterkering schuift de zone achter de waterkering, waar kwel optreedt tijdens hoogwater, ook landinwaarts. Gezien de relatief frequente

overstroming van het nieuwe buitendijkse gebied zal aan de binnenzijde van de nieuwe waterkering waar nodig een kwelsloot worden aangelegd.

Gebruik

Het oppervlak van het nieuwe buitendijkse gebied is 147 ha. Daarvan wordt ca. 23 ha ingenomen door het open water van de strangen.

De bebouwing in het nieuwe buitendijkse gebied wordt behouden c.q. verwijderd conform het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (Tabel 21). Omdat de gehele dijk verwijderd wordt en een groot deel van het gebied wordt vergraven, kan de bebouwing niet worden gehandhaafd. Alle woningen/woonboerderijen zullen worden verwijderd.

Tabel 21

Te verwijderen bebouwing
alternatief Natuurlijk

Woning/boerderij	Nog nader te bepalen
4	0

In het nieuwe buitendijkse gebied wordt beplanting behouden of in de vorm van laanbepanting zo mogelijk en alleen zeer beperkt nieuw aangelegd, zodanig dat het de doorstroming in het gebied niet of nauwelijks hindert.

Omdat alle bebouwing uit het gebied zal worden verwijderd, hoeft daar geen ontsluiting meer voor te worden gehandhaafd. Het gebied zal wel bereikbaar blijven, zoveel mogelijk over bestaande infrastructuur: via de Dovenkampweg/Voorsterklei en Wellenbergweg.

6.4

BESCHRIJVING EFFECTEN

6.4.1

CORTENOEVER

Effecten hoogwaterbescherming

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op de hoogwaterbescherming beschreven. Het criterium “mate waarin de korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd” hangt direct samen met de hoofddoelstelling van de dijkverlegging. Het effect beschrijft dus de mate van doelbereik op de hoofddoelstelling. De effecten op de overige criteria voor hoogwaterbescherming gaan in op de benodigde inspanning op het gebied van beheer en onderhoud en in hoeverre het alternatief nog ruimte biedt om eventuele verder verhogingen van de maatgevende afvoer en de bijbehorende waterstanden te kunnen opvangen. In Tabel 22 is de beoordeling van de alternatieven en varianten opgenomen.

Tabel 22

Beoordeling effecten thema
Hoogwaterbescherming

		Alternatieven en varianten						
		Breed		Smal			Innovatief	
		met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord			
Aspect	Beoordelingscriterium							
Veiligheid	Mate waarin korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd	+	+	+	+	+	+	+
	Robuustheid	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Beheer en onderhoud	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0/+	+	0/+	0/+	+	0/+	0/+
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	0	0/-	-	-	-	0/-

Veiligheid

Mate waarin de korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd

In 1996 is de maatgevende afvoer van de Rijn bij Lobith vastgesteld op 15.000 m³/s. In 2001 is deze verhoogd naar 16.000 m³/s. Ten gevolge daarvan zijn ook de bijbehorende maatgevende hoogwaterstanden (MHW's) verhoogd. Met de uitvoering van het pakket van maatregelen voor de korte termijn uit de PKB moeten de extreme waterstanden teruggebracht worden naar de MHW's die in 1996 zijn vastgesteld. Op de IJssel ter hoogte van Brummen (rivierkilometer 918) gaat het om 35 cm: de PKB taakstelling voor de dijkverlegging Cortenoever.

Ten behoeve van de uitwerking van de dijkverlegging Cortenoever voor SNIP2a is de PKB taakstelling vertaald naar een werktaakstelling. De werktaakstelling voor Cortenoever is 31 cm bij km 918. Naast een vereiste waterstandsdeling onder maatgevende omstandigheden op een bepaalde rivierkilometer wordt de taakstelling ook uitgedrukt in een zogenaamde betrekkinglijn.

Robuustheid

De robuustheid geeft aan in hoeverre het alternatief nog ruimte biedt om eventuele verdere verhogingen van de maatgevende afvoer en de bijbehorende waterstanden te kunnen opvangen. Hierbij is vooral gekeken naar de mogelijkheid om nog meer ruimte voor de rivier te creëren.

Bij de alternatieven Breed en Smal zijn de hoogte van de kades bij de in- en uitstroom en de omvang van de vergravingen in het toekomstige buitendijkse gebied afgestemd op hydraulische taakstelling voor de korte termijn. Ervan uitgaande dat de nieuwe waterkering niet opnieuw wordt verlegd, is het mogelijk de afvoercapaciteit van het nieuwe buitendijkse gebied verder te vergroten door het verwijderen van de kades en/of door de vergravingen bij de in- en uitstroom uit te breiden. Het zou wel betekenen dat er opnieuw omvangrijke ingrepen in het gebied plaats moeten vinden en dat de overstromingsfrequentie van het gebied zal toenemen. In principe zit er in het alternatief Breed iets meer ruimte, omdat de nieuwe waterkering in dit alternatief verder is teruggelegd dan bij het alternatief Smal.

Ook bij het alternatief Innovatief kan de afvoercapaciteit van het buitendijkse gebied worden vergroot. Wanneer voor de hoogte van de drempel van de constructies bij de aanleg al rekening wordt gehouden met de verwachte maatgevende rivierafvoer op lange termijn, hoeven de constructies niet te worden aangepast. Wel is extra vergraving aan weerszijden van de constructies nodig. Ook zullen de constructies vaker ingezet moeten worden. Omdat in alle alternatieven de afvoercapaciteit van het buitendijks gebied kan worden vergroot, zijn alle alternatieven als neutraal/positief beoordeeld.

Beheer en onderhoud

Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken

De beheer- en onderhoudsinspanning aan dijken is direct gerelateerd aan de lengte van de dijken, evenals aan het medegebruik van de dijk voor andere functies (landbouw, recreatie, wonen, enz.).

Door het verleggen van de huidige dijk neemt in alle alternatieven de lengte aan te onderhouden primaire waterkering af. De afname aan lengte primaire waterkering is in het alternatief Innovatief het minst. Bij de andere alternatieven is de afname twee tot drie keer zo groot. De absolute verschillen zijn echter dusdanig dat de alternatieven wel gelijk zijn beoordeeld, namelijk neutraal tot positief. Wordt de RWZI weggehaald en hoeft deze dus niet meer te worden beschermd door een ringdijk, dan neemt de lengte primaire waterkering in de orde van een 1 km verder af. De varianten Zuid zijn daarom als positief beoordeeld.

Wijziging in beheer uiterwaarden

Een toename van vegetatie in de uiterwaard en dus van de weerstand belemmert de doorstroming van het water. Dit heeft als gevolg dat de waterstanden bovenstrooms stijgen, wat negatieve consequenties heeft voor de veiligheid. In alle alternatieven neemt het oppervlak buitendijks gebied aanzienlijk toe. Dit nieuwe buitendijkse gebied is grotendeels als agrarisch gebied in gebruik. Door de lage tot zeer lage toekomstige overstromingsfrequentie kan dit landbouwkundig gebruik in stand blijven. Het “vegetatiebeheer” vindt dan plaats door de agrariërs. Aan de randen van de plassen en/of strangen kan wel sprake zijn van rietvorming en groei van waterplanten. Dat zal beheerd moeten worden. Vooral dit aspect is meegenomen in de beoordeling van de effecten.

Daarnaast kan er bij hoogwater bodemmateriaal uit de rivier over de instroom heen in de plassen en/of strangen terecht komen. Wanneer de diepte teveel afneemt, zullen deze opnieuw verdiept moeten worden. De overstromingsfrequentie van het nieuwe buitendijkse gebied is echter laag. De verwachting is dat mogelijk pas op langere termijn sprake kan zijn van de noodzaak tot opnieuw verdiepen.

In het alternatief Breed en variant Zuid vindt het beheer door agrariërs plaats. Er is geen sprake van plassen en/of strangen. Dit alternatief en variant Zuid scoren daarom neutraal. In variant Noord wordt een aantal strangen aangelegd, waarlangs vegetatie zal ontstaan, die moet worden onderhouden. Omdat het gebied wel achter de verlaagde waterkering ligt, zal tussen de strangen landbouwkundig gebruik mogelijk blijven. De variant Noord wordt als neutraal/negatief beoordeeld. Ook het noodzakelijke beheer van de plassen en/of strangen in het alternatief Innovatief wordt als neutraal/negatief beoordeeld.

In het alternatief Smal kan door het aanleggen van een kade ter hoogte van de Piepenbeltweg de plas c.q. enkele strangen op de IJssel worden aangetakt en zal dit noordelijke gebied regelmatig overstromen. Dit gebied zal een natuurlijke inrichting krijgen, waar uit het oogpunt van natuurbeheer een ontwikkeling van hoger opgaande vegetatie gewenst zal zijn. Om echter te blijven voldoen aan de hydraulische taakstelling zal vegetatiebeheer nodig zijn. In combinatie met het nodige beheer van de plas, wordt het alternatief Smal als negatief beoordeeld.

Effecten ruimtelijke kwaliteit

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten beoordeeld op het thema ruimtelijke kwaliteit. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een vijftal criteria. Omdat het bij de ruimtelijke kwaliteit juist om de samenhang der dingen gaat, zijn ook de effecten op deze criteria in samenhang beschouwd.

Inrichting maaiveld

Is er slechts beperkte vergraving noodzakelijk of sluit deze goed aan op patronen in de ondergrond: neutrale tot hoge score. Is sterke vergraving (tot water, nieuwe plassen) nodig of sluit deze niet aan bij patronen in de ondergrond: lage tot zeer lage score.

Begrenzing / dijktracé

Reageert de nieuwe dijk op bestaande gebiedskwaliteiten, zoals patronen in de ondergrond, waterlopen of bebouwing? Hierdoor zijn er mogelijkheden voor een aantrekkelijk en voor dit gebied uniek dijkverloop: hoge score. Is de dijk een technische en autonome lijn in het landschap die weinig verrassing biedt: lage score.

Kansen voor ontwikkeling landgoederenzone

De rug kan uitgroeien tot een gebied met allure waarin bestaande en nieuwe bebouwing de relatie met de dynamiek van het water aangaan. De huidige dijk verliest zijn functie als primaire waterkering en krijgt (mogelijk rijk beplant) een nieuwe rol als hoogtepunt van de landgoederenzone. Omwille van de veiligheid van een deel van de bestaande bebouwing en nieuwe bebouwing worden individuele dijken en kades aangelegd. Is er wel (hoge score) of geen (lage score) aanleiding en mogelijkheid voor ontwikkeling van de landgoederenzone op de hoge rug.

Kansen voor ontwikkeling natuur binnen of in aansluiting op de EHS

Zijn er wel (hoge score) of geen (lage score) mogelijkheden voor ontwikkeling van de EHS rond landgoed Reuvensteerd in aansluiting op het buitendijkse gebied.

Ruimtelijke samenhang binnen het nieuwe ensemble als geheel

Ontstaat er ruimtelijke samenhang (hoge score) of liggen de verschillende maatregelen schijnbaar los van elkaar waardoor de samenhang en leesbaarheid van het gebied als geheel verloren gaat (lage score).

Tabel 23

Beoordeling effecten thema
ruimtelijke kwaliteit

		Alternatieven en varianten						
		Breed		Smal		Innovatief		
Aspect	Beoordelingscriterium		met variant Zuid	met variant Noord		met variant Zuid	met variant Noord	
Ruimtelijke kwaliteit	Ondergrond / maaiveld	0	0	+	-	-	+	-
	Begrenzing / dijktracé	+	+	+	--	--	--	-
	Kansen voor ontwikkeling landgoederenzone	0/+	0/+	+	+	+	0/+	+
	Kansen voor natuurontwikkeling	0	0	+	0/+	0/+	+	0/+
	Samenhang binnen ensemble als geheel	+	+	+	-	-	-	0

In het alternatief Breed vindt integrale maaiveldverlaging plaats in delen van het gebied. Bovenstrooms is geen aanleg van een plas noodzakelijk. Een plas zou hier haaks staan op de kenmerkende patronen in de ondergrond. Bij de uitstroom zijn er kansen tot aanleg van een patroon van strangen (variant Noord), dat aansluit bij de eigenschappen van de ondergrond en de relatie legt met het huidige buitendijkse gebied. Er zijn goede mogelijkheden om het dijktracé te laten reageren op de bestaande bebouwing, waardoor een verrassend en voor dit gebied kenmerkend verloop ontstaat. Dit alternatief grijpt sterk in in het landgoed Reuversweerd. Het bos moet (deels) verwijderd worden om meer ruimte te geven aan de doorstroom van het water. Er zijn echter mogelijkheden om de aanleg van strangen aan te grijpen om de kop van het landgoed opnieuw vorm te geven en ook Laag Helbergen hierbij te betrekken. Hiermee krijgt dan tevens de EHS op deze plek werkelijk betekenis. De rug kan uitgroeien tot een ware landgoederenzone met een rijk beplante dijk als hoogste punt. Omwille van de veiligheid van een deel van de bestaande bebouwing (en mogelijk nieuwe bebouwing) worden individuele dijken en kades aangelegd. Er kan een aantrekkelijk leesbaar en samenhangend landschap tot ontwikkeling komen.

Onderdeel van het alternatief Smal is sterke en diepe vergraving van het maaiveld in delen van het gebied. In alternatief Smal is zowel bovenstrooms als benedenstrooms aanleg van een plas noodzakelijk. Met name de bovenstroomse plas staat haaks op de kenmerkende patronen in de ondergrond. Bij de uitstroom zijn er kansen voor aanleg van een patroon van strangen (alternatief Smal variant Noord), dat beter (dan de plas) aansluit bij de eigenschappen van de ondergrond en de relatie legt met het huidige buitendijkse gebied. Hiermee krijgt dan tevens de EHS op deze plek werkelijk betekenis. Er zijn weinig mogelijkheden om het dijktracé te laten reageren op de bestaande bebouwing, waardoor deze waarschijnlijk een autonoom en technisch aandoend verloop krijgt. Dit alternatief grijpt minder sterk dan het alternatief Breed in in het landgoed Reuversweerd. Het bos kan blijven staan. De rug kan uitgroeien tot een ware landgoederenzone met rijk beplante dijken

als hoogste punt. De samenhang tussen de afzonderlijke maatregelen is echter beperkt, versnippering van het gebied dreigt.

Onderdeel van alternatief Innovatief is diepe vergraving van het maaiveld in het bovenstroomse deel van het gebied. De bovenstrooms gelegen plas staat haaks op de kenmerkende patronen in de ondergrond. Bij de uitstroom is de verlaging van het maaiveld beperkt in ruimtebeslag en diepte. Deze vergraving kan aansluiten bij de kenmerkende patronen in de ondergrond. Deze vergraving (binnendijks) biedt echter geen aanleiding om de EHS op deze plek werkelijk betekenis te geven. Er zijn weinig mogelijkheden om het dijktracé te laten reageren op de bestaande bebouwing, waardoor deze waarschijnlijk een autonoom en technisch aandoend verloop krijgt. Dit alternatief grijpt minder sterk dan het alternatief Breed in het landgoed Reuversweerd. Het bos kan blijven staan. Er is geen aanleiding voor ontwikkeling van de landgoederenzone op de rug.

De verschijningsvorm van de verwijderbare dijk die de bestaande dijken grotendeels gaat vervangen, ligt nog niet vast. In de Achtergrondrapportage Verwijderbare dijk (opgenomen in bijlage 16) is nader ingegaan op de mogelijke typen en de voor- en nadelen. De vraag is of de verschijningsvorm passend is in het open en luwe landelijke gebied van Cortenoever. Met uitzondering van de constructies (de meest waarschijnlijke invulling van de verwijderbare dijk) en de plas bij de instroom is dit alternatief relatief onzichtbaar. Slechts in extreme situaties zal het gebied overstromen vanuit de IJssel. Er is nauwelijks samenhang tussen de hoogwaterfunctie en de ruimtelijke verschijningsvorm. Dat komt de leesbaarheid van het landschap niet ten goede.

Effecten landschap

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten beoordeeld op het thema Landschap. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een drietal criteria. Bij het aspect landschap is vooral het visuele aspect benadrukt.

Tabel 24

Beoordeling effecten thema
Landschap

		Alternatieven en varianten						
		Breed	Smal		Innovatief			
			met variant Zuid	met variant Noord		met variant Zuid	met variant Noord	
Aspect	Beoordelingscriterium							
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0/-	0/-	-	-/-	-/-	-	-
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-
Aardkundige waarden	Verandering aardkundige waarden	-	-	-	-	-	-	-

Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen

De ruimtelijke opbouw van het plangebied zal in de eerste plaats veranderen door de aanleg van een nieuwe waterkering. Bij de alternatieven Breed en Innovatief wordt aangesloten op bestaande structuren, dat wordt als positief beoordeeld. Bij het alternatief Smal komt de dijk als nieuw, autonoom element in het landschap te liggen, wat minder past bij het ingetogen, kleinschalige karakter van het gebied; dit wordt als negatief beoordeeld.

Hoewel in alle alternatieven het gebied het agrarisch karakter kan behouden, zorgt de aanleg van plassen en/of strangen voor een sterke visuele verandering in het gebied. Met name de plassen zijn qua schaal groot ten opzichte van de kleinschalige omgeving. Dit wordt als zeer negatief beoordeeld. De strangen passen beter bij de omgeving van het plangebied.

Ook het verwijderen van het bos bij Reuversweerd zorgt voor een sterke visuele verandering van het gebied, dat als negatief wordt beoordeeld.

Samenvattend scoren variant Noord van het alternatief Smal slecht omdat de dijk een autonoom tracé krijgt, er zowel plassen en strangen worden aangelegd en bovendien het bos bij Reuversweerd verwijderd moet worden. Alternatief Smal (inclusief variant Zuid) scoort iets beter omdat het bos niet hoeft te worden verwijderd.

Alternatief Innovatief en variant Noord van alternatief Breed zitten qua score middenin: de dijk reageert wel op de omgeving, maar er wordt wel een plas of strangen aangelegd en het bos moet worden verwijderd. Alternatief Breed (inclusief variant Zuid) scoort het best: hoewel het bos wel moet worden verwijderd wordt er geen open water in het plangebied gerealiseerd.

Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)

Bij dit criterium is vooral gekeken naar de beleving en leesbaarheid van het nieuwe landschap. De aanleg van de nieuwe waterkering en de verlaging tot kades van delen van de bestaande waterkering zal het meeste bijdragen tot de leesbaarheid van het landschap. Voor het alternatief Innovatief geldt dat maar ten dele door de aanleg van de verwijderbare dijk, die waarschijnlijk minder goed en direct zichtbaar maakt dat het om nieuw buitendijks gebied gaat. Bovendien is de overstromingsfrequentie in dit alternatief zo laag, dat de functie van het gebied minder duidelijk is.

Ook bij de beleving speelt de aanleg van plassen en strangen een rol. Wanneer er ruimte is voor natuurontwikkeling en recreatief medegebruik kunnen zij een bijdrage leveren aan de beleving van gebied. Dat zal vooral gelden voor de strangen. De plassen passen qua schaal minder bij het plangebied.

Samenvattend wordt het alternatief Breed, inclusief varianten, het minst negatief beoordeeld. Het alternatief Innovatief scoort het meest negatief doordat het minst duidelijk wordt dat het om nieuw buitendijks gebied gaat dat wordt toegevoegd aan het rivierbed.

Verandering aardkundige waarden

Het binnendijkse gebied van Cortenoever is aangewezen als van nationale waarde ten aanzien van aardkundige waarden. Door alle alternatieven worden deze waarden

beïnvloed; zij worden negatief beoordeeld. De buitendijkse kronkelwaardcomplexen worden echter gespaard.

Effecten Natuur

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten beoordeeld op het thema Natuur. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een vijftal criteria, die nauw gerelateerd zijn aan de wet- en regelgeving op het gebied van natuur. In dit hoofdrapport wordt de hoofdlijn van deze criteria beschreven.

Tabel 25

Beoordeling effecten thema
Natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten						
		Breed		Smal				Innovatief
		met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord	met variant Zuid	met variant Noord	
Natuur	Natura2000	0	0	0	0	0	0	0
	EHS	-		-	0		-	0
	Flora en Faunawet	-	-	-	-	-	-	-
	Ganzen en weidevogels	0	0	-	-	-	-	-
	Kansen voor Natuur	0	0	0	+	+	0	0

Natura 2000

In oktober 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. De wet regelt in Nederland de bescherming van de gebieden die zijn vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn: de Natura2000 gebieden. Natura2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde gebieden. De wet bepaalt dat projecten of plannen die de kwaliteit van habitats verslechteren of die een verstoring effect kunnen hebben op soorten, niet mogen plaatsvinden zonder een vergunning. De wet schrijft eveneens voor dat in een vroeg stadium moet worden onderzocht of plannen of projecten de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kunnen brengen.

Voor alle Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden nieuwe Natura2000 aanwijzingsbesluiten voorbereid¹. Het ontwerp aanwijzingsbesluit voor "Uiterwaarden IJssel" ligt tot 22 oktober 2008 ter inzage. In 2009 zullen de concept Natura2000 beheerplannen voor dit gebied bestuurlijk worden vastgesteld. Vervolgens wordt Uiterwaarden IJssel definitief aangewezen. Een belangrijk onderdeel van de aanwijzingsbesluiten is een omschrijving van de instandhoudingsdoelstellingen voor soorten en habitattypen.

In februari 2010 is de tervisielegging van de ontwerp-beheerplannen voorzien. Het plangebied grenst aan het Natura2000 gebied Uiterwaarden IJssel. Het daarna dichtstbijzijnde Natura2000 gebied is "Landgoederen Brummen", dat op minimaal vijf kilometer van de projectlocatie ligt.

Vanwege de tijdelijke verstoring door geluid van een kwalificerende vogels zal in alle alternatieven en varianten, een vergunning moeten worden aangevraagd in het kader van de Natuurbeschermingswet. De effecten op de instandhoudingsdoelstelling zijn voor alle alternatieven en het voorkeursalternatieven niet onderscheidend. De dijkverlegging heeft bij geen van de alternatieven significant negatieve gevolgen op deze doelstellingen.

Flora- en faunawet

Sinds 1 april 2002 is de Flora- en Faunawet van kracht. De wet richt zich op de bescherming van in het wild levende planten en dieren. De Flora- en Faunawet beschermt naast de zeldzame en bedreigde ook de algemenere soorten die van nature in Nederland voorkomen. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen (artikel 8 t/m 12 van de Flora en Faunawet):

- Het is verboden planten te plukken, verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei wijze van hun groeiplaats te verwijderen;
- Het is verboden dieren opzettelijk te verontrusten;
- Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaats te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren;
- Het is verboden eieren te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Ruimtelijke ingrepen kunnen leiden tot overtreding van de verbodsbepalingen. De wet gaat hierbij uit van het *nee, tenzij-beginsel*. Dit houdt in dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten en dieren verboden zijn. Slechts onder strikte voorwaarden zijn afwijkingen van de verbodsbepalingen mogelijk.

Hierbij moet gekeken worden of de werkzaamheden kunnen worden aangepast, zodat deze niet of minder schadelijk zijn. In sommige gevallen dient ontheffing aangevraagd te worden bij het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Een aantal inrichtingsmaatregelen kan leefgebied voor beschermde soorten verstoren of vernietigen. Omdat in de fase van SNIP2a niet voldoende duidelijk was of leefgebied van beschermde soorten al dan niet tijdelijk moet verdwijnen, zijn alle alternatieven en varianten vooralsnog als negatief beoordeeld.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Het hoofddoel van het ruimtelijk beleid voor de EHS is het bijdragen aan een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen door bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de aanwezige bijzondere ruimtelijke waarden en kenmerken. De provincie Gelderland hanteert drie typen EHS: EHS-natuur, EHS-verweving en ecologische verbindingzones. Het binnendijkse deel is vooral EHS verbindingzone. Het betreft de Oekense beek en aangrenzende terreinen. De buitendijkse delen bij Cortenoever vallen voor het overgrote deel onder het type EHS Natuur. Het bosje van Heyendal is een A-locatie bos met hardhout ooibos van het type Abelen-Iepenbos.

De dijkverlegging heeft geen effect op de grondwatertoestand van de gebieden die zijn aangewezen als ecologische hoofdstructuur.

In de alternatieven Breed, en de variant Noord van de alternatieven Breed en Smal moet een bosperceel worden gekapt, dat onderdeel uitmaakt van de ecologische hoofdstructuur. Door de inrichting van strangen en plassen worden juist de kansen voor het ontwikkelen van natte natuurtypen vergroot (moeras en plas). Omdat de percelen overwegend in agrarisch gebruik zijn, kan de inrichting bijdragen aan het versterken van de verbinding tussen de uiterwaarden en de IJsselvallei.

Weidevogel- en ganzengebieden

Grote delen van graslanden langs de IJssel zijn aangewezen als weidevogel- en ganzengebied. De belangrijke weidevogelgebieden zijn middels het provinciale streekplan (2005) beschermd. In deze gebieden moeten rust en openheid gehandhaafd blijven. Het handhaven of verhogen van de grondwaterstand in de landbouwgebieden is noodzakelijk. Binnen de ganzenfoerageergebieden mogen smienten, overwinterende kolganzen en grauwe ganzen niet meer opzettelijk worden verstoord, buiten de foerageergebieden wel als onderdeel van de schadebestrijding.

Bij Cortenoever zijn ganzengebieden binnendijs gelegen. Deze gebieden zijn geen onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur. Er bevinden zich geen gebieden die zijn aangewezen voor weidevogels.

Bij Cortenoever zijn ganzengebieden binnendijs gelegen. De aanleg van strangen of open water heeft direct fysiek verlies van ganzengebied tot gevolg. Dit is niet het geval in het alternatief Breed (inclusief variant Zuid). In alle andere alternatieven en varianten is hier wel in meer of mindere mate sprake van.

Kansen voor nieuwe natuur

Dijkverlegging leidt tot het “teruggeven” van grond aan het winterbed van de rivier. Dit kan kansen voor nieuwe natuur bieden. Afhankelijk van de inrichting, gebruik en het gevoerde ontwikkelings- en instandhoudingsbeheer kan de dijkverlegging bijdragen: Drie invalshoeken zijn beschouwd om de kansen te beoordelen:

- A: vanuit wettelijke/ beleidskader (EHS en Natura2000);
- B: meekoppeling met reeds voorziene maatregelen/ projecten, met name KRW en projecten in het kader van Poorten Veluwe;
- C: conceptueel, vanuit grootschalig toekomstbeeld van de IJssel (Beheersvisie IJsselvallei van Staatsbosbeheer).

Het aanleggen van plassen en/of strangen biedt de beste mogelijkheden om invulling te geven aan de uitbreidings- of verbeteringsdoelen voor Natura 2000 en aan versterking van de EHS. De alternatieven en varianten waarbij dit het geval is scoren het best. Dat geldt voor de alternatieven Smal (inclusief varianten) en Innovatief.

Effecten cultuurhistorie en archeologie

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op het thema Cultuurhistorie en archeologie beschreven. Aan de hand van de ingrepen die plaatsvinden zijn de effecten op dit thema in kaart gebracht en beoordeeld. Het gaat daarbij om verstoring, vernietiging en doorsnijding.

Tabel 26

Beoordeling effecten thema
Cultuurhistorie en
Archeologie

		Alternatieven en varianten						
		Breed	Smal				Innovatief	
Aspect	Beoordelings-criterium		met variant Zuid	met variant Noord		met variant Zuid	met variant Noord	
Cultuur-historie	monumenten	0	--	0	0	--	--	0
	andere elementen	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
Archeologie	hoge verwachting	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
	middel verwachting	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM
	lage verwachting	PM	PM	PM	PM	PM	PM	PM

Omdat het hierboven genoemde IVO onderzoek ten tijde van het onderzoek naar deze alternatieven nog moest plaatsvinden (SNIP2a), zijn alleen voorlopige conclusies getrokken. De archeologische waarde en de effecten van de alternatieven daarop kan nog niet worden vastgesteld. Hetzelfde geldt voor een aantal cultuurhistorische structuren. De beoordeling van de alternatieven is daarom op het moment van SNIP2a vooral gebaseerd op de invloed op door de overheid beschermde monumenten, met name bouwwerken.

De alternatieven en varianten waar geen monumenten hoeven te worden verwijderd zijn beoordeeld als neutraal. In de andere alternatieven of varianten moet Laag Helbergen en/of een begin 19e eeuwse T-boerderij en laat 19e eeuws woonhuis worden verwijderd; zij scoren zeer negatief. Opgemerkt moet worden dat onder deskundigen nog veel discussie is over de effectwaardering op het aspect cultuurhistorie.

Effecten Water

De effecten van de alternatieven op het grond- en oppervlaktewater zelf zijn niet beoordeeld. Wel is gekeken naar de gevolgen die de veranderingen hebben voor verschillende functies. Daarbij is ingegaan op de gevolgen van de veranderingen voor de landbouw, natuur en overlast voor de mens.

Tabel 27

Beoordeling effecten thema
Water

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten		
		Breed	Smal	Innovatief
Grondwater/ oppervlaktewater	Landbouw	-	- -	0
	Natuur (EHS)	0	-	0
	Natuur (Natura 2000)	0	0	0
	Wateroverlast hoogwater	0	-	0

Effecten op landbouw

Het effect op landbouw is beoordeeld door het areaal met een grondwaterstandsverlaging van meer dan 5 cm bij lage IJsselpelen te bepalen. Dit effect is vergelijkbaar met het te verwachten effect op de Gemiddeld laagste Grondwaterstand (GLG), en dat is maatgevend voor droogteschade bij landbouw. Niet in het gehele areaal zal significante droogteschade optreden. In gebieden met een van nature diepe grondwaterstand (GLG dieper dan 2 m onder maaiveld) zal verdere verlaging van de grondwaterstand geen grote effecten hebben op landbouwopbrengsten. Verlaging van de grondwaterstanden kan ook een positief effect hebben op de landbouwopbrengsten. Op natte terreinen met een hoge winter- of voorjaarsgrondwaterstand kan verlaging van de grondwaterstand een vermindering van wateroverlast en dus opbrengstverbetering opleveren. Ook bij hoog water kan landbouw negatieve effecten ondervinden door wateroverlast. Dit onderwerp is vervat in het derde criterium. Door de vergravingen scoren de alternatieven Breed en Smal negatief. Alternatief is hierbij negatiever, omdat er plassen ontstaan.

Effecten op natuur

Het effect van de maatregelen op natuur is beoordeeld door het areaal met een grondwaterstandsverlaging van meer dan 5 cm binnen natuurgebieden te bepalen. Het gaat om de door de provincie aangewezen gebieden: EHS, Natura2000 en TOP-gebieden. Dit

areaal kan worden gezien als het gebied waarbinnen de natuur zou kunnen verdrogen door de maatregelen. Niet in het gehele areaal zal de natuur werkelijk schade ondervinden door verdroging. Dit is ook afhankelijk van de huidige grondwaterstand en van de vegetatie. Door de plassen scoort alternatief Smal negatief. Andere alternatieven scoren neutraal.

Wateroverlast bij hoog water

De mate van wateroverlast is geschat door het areaal te bepalen waarbinnen bij hoogwater op de IJssel water aan of nabij maaiveld is berekend. Daarbij is alleen gekeken naar het binnendijkse gebied (na dijkverlegging). Binnen dat gebied zullen mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn om bij hoogwater de kwel af te voeren en grondwateroverlast te voorkomen. Aangezien bij alternatief Smal plassen ontstaan en daaruit mogelijk kwel, scoort dit alternatief negatief. Andere alternatieven scoren neutraal.

Effecten Bodem

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op het thema bodem beschreven. In alle alternatieven en varianten van de dijkverlegging Cortenoever komt grond vrij. Gekeken is naar de mogelijkheden voor hergebruik binnen de dijkverlegging en naar de noodzaak grond af te voeren. Daarnaast is gekeken naar de kwaliteit van de vrijkomende grond. In Tabel 28 is de beoordeling van de alternatieven en varianten opgenomen.

Tabel 28

Beoordeling effecten thema
Bodem

		Alternatieven en varianten						
Aspect	Beoordelingscriterium	Breed	Smal				Innovatief	
			met variant Zuid	met variant Noord		met variant Zuid	met variant Noord	
Bodem	Hoeveelheid overtollige grond	--	--	--	--	--	--	--
	Kwaliteit vrijkomende grond	0	0	0	0	0	0	0

Hoeveelheid overtollige grond

Overtollige grond is afkomstig van het huidige dijklichaam, dat deels ontgraven zal worden, en van de vergravingen in het binnendijkse gebied. Bepaald is welke hoeveelheden kunnen worden hergebruikt bij de dijkverlegging en welke hoeveelheden moeten worden afgevoerd. Dit is gebaseerd op de grondbalans die voor de dijkverlegging in het kader van SNIP2a is opgesteld.

Grondbalans Cortenoever Variant 1 Breed	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	795.700	-	795.700	-
Kernmateriaal	14.000	113.000	127.000	-
Klei Cat2	28.000	-	28.000	104.000
Klei	-	39.600	39.600	-
Totaal	837.700	152.600	990.300	104.000

Grondbalans Cortenoever Variant 2 Smal	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	1.679.800	-	1.679.800	-
Kernmateriaal	126.100	193.900	320.000	-
Klei Cat2	-	36.000	36.000	119.100
Klei	184.300	98.700	283.000	-
Totaal	1.990.200	328.600	2.318.800	119.100

Grondbalans Cortenoever Variant 3 Innovatief	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	364.200	-	364.200	-
Kernmateriaal	393.000	113.000	506.000	-
Klei Cat2	43.000	42.700	85.700	61.300
Klei	261.400	39.600	301.000	-
Totaal	1.061.600	195.300	1.256.900	61.300

Grondbalans Cortenoever Voorkeursvariant VKA	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	855.800	-	855.800	-
Kernmateriaal	213.900	143.100	357.000	-
Klei Cat2	1.500	56.500	58.000	91.000
Klei	218.100	74.900	293.000	-
Totaal	1.289.300	274.500	1.563.800	91.000

Hieruit blijkt dat bij alle alternatieven veel overtollige grond vrijkomt. Omdat de veiligheid van het binnendijkse gebied gegarandeerd moet blijven, kan grond uit de huidige dijk niet worden gebruikt voor de aanleg van de nieuwe primaire waterkering; wel voor de ringkade Reuversweerd. Grond uit de plassen en/of kan wel, indien het geschikt is, hiervoor worden gebruikt; deze zullen worden gegraven terwijl de huidige dijk nog intact is.

De meeste overtollige grond komt vrij bij het alternatief Smal, ondanks dat in deze alternatieven relatief veel grond kan worden hergebruikt in de aanleg van de nieuwe dijk, de ringdijk RWZI en de ringkade Reuversweerd. Dat wordt veroorzaakt door de aanleg van de twee grote, diepe plassen waar erg veel grond uit vrijkomt. Het alternatief Innovatief neemt een tussenpositie in. Bij het alternatief Breed komt de minste grond vrij, maar toch nog altijd een aanzienlijke hoeveelheid. Alle alternatieven worden als zeer negatief beoordeeld.

Kwaliteit vrijkomende grond

Op basis van het milieuhygiënisch onderzoek kan vooralsnog worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de grond van het huidige dijklichaam, het huidige binnendijkse gebied en het tracé van de nieuw te realiseren dijk overeenkomt. Hergebruik van grond uit de huidige waterkering en de ontgravingen in het binnendijkse gebied zal daarom niet leiden tot verslechtering van de bodemkwaliteit en voldoet daarmee aan het stand still beginsel. Bij (agrarische) bedrijven die na de dijkverlegging buitendijks komen te liggen en te maken krijgen met overstroming, zullen maatregelen getroffen moeten worden om de verspreiding van o.a. (huisbrand)olie en bestrijdingsmiddelen te voorkomen. Alle alternatieven en varianten zijn neutraal beoordeeld.

Effecten Gebruiksfuncties

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op het thema gebruiksfuncties beschreven. De gehanteerde criteria zijn bij de gebruiksfuncties zelf toegelicht. In Tabel 29 is de beoordeling van de alternatieven en varianten opgenomen.

Tabel 29

Beoordeling effecten thema
Gebruiksfuncties

		Alternatieven en varianten						
		Breed		Smal			Innovatief	
			met variant Zuid	met variant Noord		met variant Zuid	met variant Noord	
Aspect	Beoordelings-criterium							
Wonen	Woningen/boerderijen die buitendijks komen te liggen	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
	Te verwijderen woningen/boerderijen	- -	- -	- -	-	- -	-	-
Landbouw	Verlies areaal landbouwgrond	-	-	-	- -	- -	- -	- / - -
	Verandering landbouwkundig gebruik	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0
Recreatie	Verandering recreatieve waarden	0	0	0/+	0/+	0/+	0/+	0/+
Scheepvaart	Beïnvloeding scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0

Wonen

Belangrijk criterium voor het al of niet kunnen behouden van de woonbebouwing die door de dijkverlegging buitendijks komt te liggen, is de hoogteligging. Bepalend daarvoor is het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier. Een deel van de bebouwing ligt voldoende hoogwatervrij om gehandhaafd te kunnen worden; deze ligt met name dicht tegen het deel van de huidige waterkering dat intact blijft aan. Met maatwerkoplossingen kunnen de panden nog beter worden beschermd en de veiligheid eventueel worden verhoogd.

Daarnaast spelen nog twee andere criteria een rol. Bebouwing die voldoende hoog ligt, kan desondanks niet worden behouden als:

- de bebouwing in het gebied ligt dat moet worden vergraven;
- de bebouwing dusdanig in de stroombaan van het water ligt, dat deze bij overstroming niet gehandhaafd kan blijven.

Aangezien in alle alternatieven woningen dienen te verdwijnen, scoren de alternatieven allen negatief tot sterk negatief.

Landbouw

Bij de effecten op landbouw is in de eerste plaats gekeken naar de verandering in arealen landbouwgrond. De nieuwe waterkering, de ringdijk om de RWZI en de ringkade Reuversweerd nemen ruimte in beslag die na aanleg niet meer beschikbaar is voor landbouwkundig gebruik, behalve eventueel voor het weiden van schapen. Ook bij de aanleg van de plassen en strangen gaat ruimte verloren. Bij de "oppervlakkige" vergravingen blijft landbouwkundig gebruik wel mogelijk.

Bij alle alternatieven gaat landbouwareaal verloren en scoren de alternatieven dus negatief. Ten aanzien van het gebruik scoort in verband met de plassen alternatief Smal neutraal/negatief, terwijl de andere alternatieven neutraal scoren. Dit in verband met de mogelijkheid van voortgezet agrarisch gebruik van het gebied.

Recreatie

De bestaande recreatiewaarden worden nauwelijks aangetast. Wel wordt plaatselijk de fietsroute doorbroken door de nieuwe dijk, maar na aanleg kan de fietsroute weer worden hersteld. Het grondgebruik van het plangebied is gericht op continuering van de landbouw. Dit biedt geen nieuwe recreatieve mogelijkheden. Op basis hiervan zijn de effecten op recreatie neutraal.

De aanleg van plassen en/of strangen biedt, afhankelijk van de inrichting van de oevers en de toegankelijkheid, mogelijkheden voor uitbreiding van de recreatieve waarde van het plangebied. De alternatieven en varianten met een plas en/of strangen zijn daarom neutraal tot positief beoordeeld.

Scheepvaart

Als er effecten op de scheepvaart optreden, heeft dat te maken met aanzanding van het zomerbed wat tot baggerwerkzaamheden kan leiden. Met behulp van een morfologische analyse is gekeken naar veranderingen in de beddinghoogte in het zomerbed die het gevolg zijn van de dijkverlegging. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende alternatieven, maar gekozen voor een worst case benadering, waarmee de maximale invloed van de ingrepen op de morfologie in beeld is gebracht. Dat betekent dat de effectbepaling uitgaat van een dijkverlegging zonder kades: de huidige dijk is bij de instroom en uitstroom tot maaiveld verwijderd. Er zijn vanuit deze benadering neutrale effecten voor de scheepvaart.

6.4.2

VOORSTERKLEI

Effecten hoogwaterbescherming

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op de hoogwaterbescherming beschreven. Het criterium “mate waarin de korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd” hangt direct samen met de hoofddoelstelling van de dijkverlegging. Het effect beschrijft dus de mate van doelbereik op de hoofddoelstelling. De effecten op de overige criteria voor hoogwaterbescherming gaan in op de benodigde inspanning op het gebied van beheer en onderhoud en in hoeverre het alternatief nog ruimte biedt om eventuele verder verhogingen van de maatgevende afvoer en de bijbehorende waterstanden te kunnen opvangen. In Tabel 30 is de beoordeling van de alternatieven en varianten opgenomen.

Tabel 30

Beoordeling effecten thema
Hoogwaterbescherming

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Veiligheid	Mate waarin korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd	+	+	+
	Robuustheid	0/+	0/+	0/+
Beheer en onderhoud	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0/+	0/+	0/+
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	0/-	-

Veiligheid

Mate waarin de korte termijn doelstelling wordt gerealiseerd

In 1996 is de maatgevende afvoer van de Rijn bij Lobith vastgesteld op 15.000 m³/s. In 2001 is deze verhoogd naar 16.000 m³/s. Ten gevolge daarvan zijn ook de bijbehorende maatgevende hoogwaterstanden (MHW's) verhoogd. Met de uitvoering van het pakket van maatregelen voor de korte termijn uit de PKB moeten de extreme waterstanden teruggebracht worden naar de MHW's die in 1996 zijn vastgesteld. Op de IJssel ter hoogte van de uitgang van de Marshaven in Zutphen (rivierkilometer 930) gaat het om 29 cm. Ten behoeve van de uitwerking van de dijkverlegging Voorsterklei voor SNIP2a is de PKB taakstelling vertaald naar een werктаakstelling. De werктаakstelling voor Voorsterklei is 26 cm bij km 930. Naast een vereiste waterstandsdeling onder maatgevende omstandigheden op een bepaalde rivierkilometer wordt de taakstelling ook uitgedrukt in een zogenaamde betrekkinglijn. Voor alle alternatieven wordt de taakstelling gehaald en scoren ze dus positief.

Robuustheid

De robuustheid geeft aan in hoeverre het alternatief nog ruimte biedt om eventuele verdere verhogingen van de maatgevende afvoer en de bijbehorende waterstanden te kunnen opvangen. Hierbij is vooral gekeken naar de mogelijkheid om nog meer ruimte voor de rivier te creëren.

Bij alle alternatieven zijn de hoogte van de kades bij de in- en uitstroom en de omvang van de vergravingen in het toekomstige buitendijkse gebied afgestemd op hydraulische taakstelling voor de korte termijn. Bij de alternatieven Kort en Natuurlijk wordt de dijk bij de in- en uitstroom helemaal verwijderd.

Ervan uitgaande dat de nieuwe waterkering niet opnieuw wordt verlegd, is het mogelijk de afvoercapaciteit van het nieuwe buitendijkse gebied verder te vergroten door het verwijderen van de kades en/of door de vergravingen bij de in- en uitstroom uit te breiden. Het zou wel betekenen dat er opnieuw omvangrijke ingrepen in het gebied plaats moeten vinden. Ook de overstromingsfrequentie van het gebied zal toenemen. Omdat in alle alternatieven de afvoercapaciteit van het buitendijks gebied kan worden vergroot, zijn alle alternatieven als neutraal/positief beoordeeld.

Beheer en onderhoud

Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken

De beheer- en onderhoudsinspanning aan dijken is direct gerelateerd aan de lengte van de dijken, evenals aan het medegebruik van de dijk voor andere functies (landbouw, recreatie, wonen, enz.). De effecten zijn, aangezien de lengte van de dijk in de alternatieven sterk onderscheidend is, neutraal/positief.

Wijziging in beheer uiterwaarden

Een toename van vegetatie in de uiterwaard en dus van de weerstand belemmert de doorstroming van het water. Dit heeft als gevolg dat de waterstanden bovenstrooms stijgen, wat negatieve consequenties heeft voor de veiligheid.

In alle alternatieven neemt het oppervlak buitendijks gebied aanzienlijk toe. Bij de alternatieven Lang en Kort blijft dit nieuwe buitendijkse gebied grotendeels als agrarisch gebied in gebruik. Bij het alternatief Lang kan dat, gezien de lage toekomstige overstromingsfrequentie, in zijn huidige vorm. Het “vegetatiebeheer” vindt dan plaats door de agrariërs. Deze alternatieven scoren daarom neutraal. Bij het alternatief Kort zal landbouwkundig gebruik in aangepaste vorm mogelijk blijven. Omdat het agrarisch waarschijnlijk minder rendabel is, scoort dit alternatief neutraal tot negatief. In het alternatief Natuurlijk zal het nieuwe buitendijkse gebied een natuurlijke inrichting krijgen, waar uit het oogpunt van natuurbeheer een ontwikkeling van hoger opgaande vegetatie gewenst zal zijn. Om echter te blijven voldoen aan de hydraulische taakstelling zal vegetatiebeheer nodig zijn. Dit alternatief scoort daarom negatief.

Effecten ruimtelijke kwaliteit

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten beoordeeld op het thema ruimtelijke kwaliteit. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een vijftal criteria. Omdat het bij de ruimtelijke kwaliteit juist om de samenhang der dingen gaat, zijn ook de effecten op deze criteria in samenhang beschouwd.

Inrichting maaiveld

Is er slechts beperkte vergraving noodzakelijk of sluit deze goed aan op patronen in de ondergrond: neutrale tot hoge score. Is sterke vergraving (tot water, nieuwe plassen) nodig of sluit deze niet aan bij patronen in de ondergrond: lage tot zeer lage score.

Begrenzing / dijktracé

Reageert de nieuwe dijk op bestaande gebiedskwaliteiten, zoals patronen in de ondergrond, waterlopen of bebouwing? Hierdoor zijn er mogelijkheden voor een aantrekkelijk en voor dit gebied uniek dijkverloop: hoge score. Is de dijk een technische of autonome lijn in het landschap die weinig verrassing biedt: lage score.

Omgang met omgeving Sinderen en Heetkool

Wordt Heetkool gespaard en de dijktracering voldoende ruim voor een zorgvuldige nieuwe inpassing van Heetkool en Sinderen: hoge score. Moet Heetkool verwijderd worden in verband met de doorstroming in het nieuwe buitendijkse gebied en/of biedt het dijktracé minder ruimte voor inpassing van beide locaties: zeer lage tot lage score.

Kansen voor ontwikkeling natuur aansluiting op de Rammelwaard

Zijn er wel (hoge score) of geen (lage score) mogelijkheden voor natuurontwikkeling in het nieuwe dynamische buitendijkse gebied in aansluiting op (en als uitbreiding van) de Rammelwaard (natura 2000 gebied).

Ruimtelijke samenhang ingrepen binnen het nieuwe ensemble als geheel

Ontstaat er ruimtelijke samenhang (hoge score) of liggen de verschillende maatregelen schijnbaar los van elkaar waardoor de samenhang en leesbaarheid van het gebied als geheel verloren gaat (lage score).

NB. In de Voorsterklei speelt een aantal andere thema's en kansen. Het gaat daarbij onder andere om het opnieuw vormgeven van de monding van de Voorsterbeek als onderdeel van de uitwerking van de ecologische poort tussen de Veluwe en de IJssel. Ook zijn er mogelijk kansen voor aanleg van nieuwe bewoonde terpen aan de dijk. Omdat de alternatieven op deze punten niet echt onderscheidend zijn, zijn deze punten in de vergelijking niet meegenomen. In alle alternatieven zal bovendien sprake zijn van verwijderen (en elders herplanten) van beplanting om de doorstroming te bevorderen. Datzelfde geldt voor een tenminste één historische kade in het gebied.

Tabel 31

Beoordeling effecten thema
Ruimtelijke kwaliteit

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Ruimtelijke kwaliteit	Ondergrond / maaiveld	0	-	+
	Begrenzing / dijktracé	+	+	0
	Omgang met Heetkool en Sinderen	--	0	-
	Kansen voor natuurontwikkeling	0	0/+	+
	Samenhang binnen ensemble als geheel	0	-	+

Bij alternatief Lang vindt integrale maaiveld verlaging alleen plaats in een relatief klein gedeelte bovenstrooms in het gebied. De aanleg van plassen is niet nodig. De consequenties voor het landschap lijken relatief beperkt. De score voor ondergrond//maaiveld is dus neutraal. Er zijn goede mogelijkheden om het dijktracé te laten reageren op de bestaande hoogteverschillen en waterlopen in het landschap, waardoor een verrassend en voor dit gebied kenmerkend verloop ontstaat. Vandaar de score positief voor het dijktracé.

Het monument Heetkool valt in het nieuwe buitendijkse gebied en moet in het alternatief Lang verwijderd worden om de doorstroming mogelijk te maken. Hiermee verliest de Voorsterklei één van zijn kwaliteiten. De nieuwe dijk biedt wel voldoende ruimte voor het behoud en een zorgvuldige inpassing van Sinderen. De score hierbij is dus sterk negatief. De rivierdynamiek in het nieuwe buitendijkse gebied zal zeer beperkt zijn en daarmee de kansen voor ontwikkeling van dynamische natuur in aansluiting op de Rammelwaard. De eisen ten aanzien van de doorstroming in het nieuwe buitendijkse gebied zullen de mogelijkheden het landgoed verder te ontwikkelen inperken. Er ontstaat een "tussengebied" met een eigen overstromingsfrequentie en mogelijkheden voor gebruik. De samenhang in de Voorsterklei als ruimtelijke eenheid komt daarmee onder druk. Er kan wel

samenhangend nieuw landschap tot ontwikkeling komen met voldoende eigen kwaliteiten. De score voor natuurontwikkeling en samenhang zijn daarom neutraal.

In alternatief Kort vindt integrale maaiveld verlaging plaats in een relatief groot gedeelte bovenstrooms in het gebied. De aanleg van plassen is niet nodig. De consequenties voor het landschap zijn groter dan in het eerste alternatief, omdat de vergraving aangrijpt op de kenmerkende hoogteverschillen van de Voorsterklei. De score hierbij is negatief. Er zijn goede mogelijkheden om het dijktracé te laten reageren op de bestaande hoogteverschillen en waterlopen in het landschap, waardoor een verrassend en voor dit gebied kenmerkend verloop ontstaat. Vandaar de score positief voor het dijktracé.

De nieuwe dijk biedt wel voldoende ruimte voor het behoud en een zorgvuldige inpassing van Sinderen. Ook Heetkool wordt gespaard, maar de nieuwe dijk komt op relatief korte afstand van het monument te lopen, waardoor zijn huidige landschappelijke context verandert. De score hierbij is dus neutraal.

Er ontstaat een gebied dat in overstromingsfrequentie verwant is op de aangelegen Rammelwaard. Het landgebruik sluit echter aan op het binnendijks blijvende deel van de Voorsterklei. De samenhang in de Voorsterklei als ruimtelijke eenheid komt daarmee onder druk. Datzelfde geldt voor de leesbaarheid van het nieuwe landschap.

Het nieuwe buitendijkse gebied zal regelmatig overstromen vanuit de rivier. In theorie biedt dit kansen voor natuurontwikkeling in de Rammelwaard. In dit model wordt deze kans echter niet of nauwelijks benut: de vergravingen komen uitsluitend ten goede aan de rivierkundige doorstroming, niet aan de natuurlijke kwaliteiten van het gebied. Bovendien zullen de eisen ten aanzien van de doorstroming in het nieuwe buitendijkse gebied de mogelijkheden het landgoed verder te ontwikkelen inperken. De score voor natuurontwikkeling en samenhang zijn daarom neutraal/positief tot negatief.

In alternatief Natuurlijk zijn de mogelijkheden om het dijktracé te laten reageren op de bestaande hoogteverschillen en waterlopen in het landschap enigszins beperkt.

Het gevaar is dat bij uitwerking een weinig spannende dijk ontstaat, die minder goed aansluit bij de grote kwaliteiten die het landschap van de Voorsterklei biedt. Vandaar de score neutraal voor dijktracé.

De nieuwe dijk biedt wel voldoende ruimte voor het behoud en een zorgvuldige inpassing van Sinderen. Ook Heetkool wordt gespaard, maar de nieuwe dijk komt op relatief korte afstand van het monument te lopen, waardoor zijn huidige landschappelijke context verandert. De score hiervoor is dus negatief. Onderdeel van dit alternatief is een aantal strangen (bestaand, verbreed en nieuw te graven) die samen een bijdrage leveren aan de gewenste doorstroming bij hoog water. De strangen versterken het kenmerkende patroon van hoogteverschillen in Voorsterklei. Voor de ondergrond scoort dit alternatief daarom positief. De mogelijkheden voor natuurontwikkeling in het dynamische bed van de IJssel, in aansluiting op het Natura 2000 gebied de Rammelwaard, zijn qua vegetatieontwikkeling beperkt. Vanwege de hydraulische eisen kan het gebied niet begroeid raken zoals veel andere uiterwaarden langs de IJssel.

Er ontstaat een nieuwe gebiedseenheid, een nieuw ensemble: de vergrote Rammelwaard. Daarbij zal de “nieuwe” Rammelwaard wel anders van karakter zijn dan de huidige uiterwaard. De maatregelen in dit alternatief leiden tot een leesbaar en aantrekkelijk nieuw

landschap met een interne samenhang. Het is echter wel het alternatief met de grootste transformatie ten opzichte van de huidige situatie. Vandaar dat de scores op natuurontwikkeling en samenhang positief scoren.

Effecten Landschap

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten beoordeeld op het thema Landschap. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een drietal criteria. Bij het aspect landschap is vooral het visuele aspect benadrukt.

Tabel 32

Beoordeling effecten thema
Landschap

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0/-	-	- -
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	-	0/+	+
Aardkundige waarden	Verandering aardkundige waarden	-	-	-

Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen

De ruimtelijke opbouw van het plangebied zal in de eerste plaats veranderen door de aanleg van een nieuwe waterkering. Bij alle alternatieven volgt de dijk zoveel mogelijk bestaande structuren en worden waardevolle elementen zoveel mogelijk gespaard. Bij de alternatieven gebeurt dat op een verschillende manier omdat er meer of minder binnendijks gebied aan de rivier wordt toegevoegd.

In het alternatief Lang zal de verschijningsvorm, met name in het zuiden van het gebied door de vergravingen en het verwijderen van bebouwing, wel veranderen, maar doordat het gebied zijn agrarische karakter kan behouden, zal de ruimtelijke opbouw toch grotendeels in stand kunnen blijven. Dat geldt minder voor het alternatief Kort waarin het gebied regelmatig zal overstromen en het huidig agrarisch gebruik aangepast moet worden. In het alternatief Natuurlijk zal het visuele karakter van het gebied drastisch veranderen door de aanleg van strangen, het regelmatig overstromen en het verdwijnen van het agrarisch gebruik, in ieder geval in de huidige vorm. Samenvattend scoort het alternatief Lang neutraal tot negatief, het alternatief Kort negatief en het alternatief Natuurlijk zeer negatief.

Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)

Bij dit criterium is vooral gekeken naar de beleving en leesbaarheid van het nieuwe landschap. De aanleg van de nieuwe waterkering en de verlaging tot kades van (delen van) de bestaande waterkering zal bijdragen tot de leesbaarheid van het landschap. Dat geldt voor alle alternatieven.

Bij het alternatief Natuurlijk zal door de natuurlijke inrichting ook duidelijk zijn dat het gebied bij het rivierbed hoort, "binnendijks" gebruik is niet goed meer mogelijk. Het alternatief Kort hinkt wat dat betreft een beetje op twee benen: het gebied zal wel regelmatig overstromen, maar het (aangepaste) agrarisch gebruik maakt minder duidelijk dat het gebied bij het rivierbed hoort. Voor het alternatief Lang wijzen de kades op de functie van het gebied, maar de lage overstromingsfrequentie zal de herinnering daaraan wellicht doen

vervagen. Samenvattend scoort het alternatief Lang negatief, het alternatief Kort neutraal tot positief en het alternatief Natuurlijk positief.

Verandering aardkundige waarden

Het binnendijkse gebied van Voorsterklei is aangewezen als van nationale waarde ten aanzien van aardkundige waarden. Door alle alternatieven worden deze waarden beïnvloed; zij worden negatief beoordeeld. De buitendijkse kronkelwaardcomplexen worden echter gespaard.

Effecten natuur

In deze paragraaf zijn de alternatieven en varianten beoordeeld op het thema Natuur. De beoordeling vindt plaats aan de hand van een vijftal criteria, die nauw gerelateerd zijn aan de wet- en regelgeving op het gebied van natuur.

Tabel 33

Beoordeling effecten thema
Natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Natuur	Natura2000	0	0	0
	EHS	0	0	+
	Flora en Faunawet	-	-	-
	Ganzen en weidevogels	0	0	-
	Kansen voor Natuur	0	++	++

Natura 2000

In oktober 2005 is de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 in werking getreden. De wet regelt in Nederland de bescherming van de gebieden die zijn vallen onder de Vogel- en Habitatrichtlijn: de Natura2000 gebieden. Natura2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde gebieden. De wet bepaalt dat projecten of plannen die de kwaliteit van habitats verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op soorten, niet mogen plaatsvinden zonder een vergunning. De wet schrijft eveneens voor dat in een vroeg stadium moet worden onderzocht of plannen of projecten de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kunnen brengen.

Voor alle Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden nieuwe Natura2000 aanwijzingsbesluiten voorbereid⁸. Het plangebied grenst aan het Natura2000 gebied Uiterwaarden IJssel. Het daarna dichtstbijzijnde Natura2000 gebied is "Landgoederen Brummen", dat op minimaal vijf kilometer van de projectlocatie ligt.

Vanwege de tijdelijke verstoring door geluid van een kwalificerende vogels zal in alle alternatieven een vergunning moeten worden aangevraagd in het kader van de Natuurbeschermingswet. In alternatief "Natuurlijk" zal daarnaast voor het aantakken van een strang met een beperkt verlies aan potentieel foerageergebied voor ganzen mogelijk ook

⁸ De gebieden die vallen onder de Vogelrichtlijn zijn al aangewezen, de Habitatrichtlijngebieden zijn alleen aangemeld. Voor Vogelrichtlijngebieden zullen de aanwijzingsbesluiten voorzien worden van instandhoudingsdoelstellingen voor soorten.

vergunning moeten worden aangevraagd. De dijkverlegging heeft bij geen van de alternatieven significant negatieve gevolgen op deze doelstellingen.

Flora- en faunawet

Sinds 1 april 2002 is de Flora- en Faunawet van kracht. De wet richt zich op de bescherming van in het wild levende planten en dieren. De Flora- en Faunawet beschermt naast de zeldzame en bedreigde ook de algemenere soorten die van nature in Nederland voorkomen. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen (artikel 8 t/m 12 van de Flora en Faunawet):

- Het is verboden planten te plukken, verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te onwortelen of op enigerlei wijze van hun groeiplaats te verwijderen;
- Het is verboden dieren opzettelijk te verontrusten;
- Het is verboden nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaats te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren;
- Het is verboden eieren te zoeken, te rapen, uit het nest te nemen, te beschadigen of te vernielen.

Ruimtelijke ingrepen kunnen leiden tot overtreding van de verbodsbepalingen. De wet gaat hierbij uit van het *nee, tenzij-beginsel*. Dit houdt in dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten en dieren verboden zijn. Slechts onder strikte voorwaarden zijn afwijkingen van de verbodsbepalingen mogelijk. Hierbij moet gekeken worden of de werkzaamheden kunnen worden aangepast, zodat deze niet of minder schadelijk zijn. In sommige gevallen dient ontheffing aangevraagd te worden bij het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Een aantal inrichtingsmaatregelen kan leefgebied voor beschermde soorten verstoren of vernietigen. Om te beoordelen voor welke soorten ontheffing moet worden aangevraagd, zullen in een later stadium gerichte veldinventarisaties moeten worden gedaan. Het accent van het onderzoek zal moeten liggen op de inventarisatie van vleermuizen, vogels met een vaste rust en verblijfplaats, vissen en amfibieën. Omdat bij de SNIP2a-fase niet voldoende duidelijk was of leefgebied van beschermde soorten al dan niet tijdelijk moet verdwijnen, zijn alle alternatieven en varianten in deze fase als negatief beoordeeld.

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

Het hoofddoel van het ruimtelijk beleid voor de EHS is het bijdragen aan een samenhangend netwerk van kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden en natuurrijke cultuurlandschappen door bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de aanwezige bijzondere ruimtelijke waarden en kenmerken. De provincie Gelderland hanteert drie typen EHS: EHS-natuur, EHS-verweving en ecologische verbindingzones. Het binnendijkse deel is vooral EHS verwevingsgebied. De buitendijkse delen bij Voorst vallen onder het type EHS Natuur. In de Rammelwaard bevindt zich een oud schietwilgenbos van 5 hectare bij Slot Nijenbeek. Dit is aangemerkt als A-locatie bos.

De dijkverlegging tast in alle alternatieven de wezenlijke kenmerken van de ecologische hoofdstructuur niet aan. Het alternatief Natuurlijk kan deze wezenlijke kenmerken versterken door een natuurlijke inrichting van een gebied direct grenzend aan de EHS, vandaar de score positief voor dit alternatief en de andere neutraal.

Weidevogel- en ganzengebieden

Grote delen van graslanden langs de IJssel zijn aangewezen als weidevogel- en ganzengebied. De belangrijke weidevogelgebieden zijn middels het provinciale streekplan (2005) beschermd. In deze gebieden moeten rust en openheid gehandhaafd blijven. Het handhaven of verhogen van de grondwaterstand in de landbouwgebieden is noodzakelijk. Binnen de ganzenfoeragegebieden mogen smienten, overwinterende kolganzen en grauwe ganzen niet meer opzettelijk worden verstoord, buiten de foeragegebieden wel als onderdeel van de schadebestrijding. In de Voorsterklei valt de begrenzing van de weidevogel- en ganzengebieden in zijn totaliteit binnen de begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur.

Alleen in alternatief Natuurlijk wordt een klein deel (circa 2 hectare) dat is aangewezen als ganzenfoeragegebied vergaven tot strang. Voor ganzen is dit perceel van weinig betekenis. Ook via het grondwater zullen zich in geen van de alternatieven effecten voordoen op de kwaliteit van weidevogel- en ganzengebieden. Vandaar de score negatief voor dit alternatief en de andere neutraal.

Kansen voor nieuwe natuur

Dijkverlegging leidt tot het “teruggeven” van grond aan het winterbed van de rivier. Dit kan kansen voor nieuwe natuur bieden. Afhankelijk van de inrichting, gebruik en het gevoerde ontwikkelings- en instandhoudingsbeheer kan de dijkverlegging bijdragen: Drie invalshoeken zijn beschouwd om de kansen te beoordelen:

- A: vanuit wettelijke/ beleidskader (EHS en Natura2000);
- B: meekoppeling met reeds voorziene maatregelen/ projecten, met name KRW en projecten in het kader van Poorten Veluwe;
- C: conceptueel, vanuit grootschalig toekomstbeeld van de IJssel (Beheersvisie IJsselvallei van Staatsbosbeheer).

De twee alternatieven waarbij de invloed van de IJssel gemiddeld twee maal per jaar in de nu binnendijkse delen merkbaar is, zullen van alle alternatieven de beste mogelijkheden bieden voor nieuwe natuur (vandaar score sterk positief). Het alternatief Lang heeft een overstromingsfrequentie die weinig mogelijkheden laat voor de ontwikkeling van riviergebonden natuur (vandaar neutraal).

Effecten cultuurhistorie en archeologie

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op het thema Cultuurhistorie en archeologie beschreven. Aan de hand van de ingrepen die plaatsvinden zijn de effecten op dit thema in kaart gebracht en beoordeeld. Het gaat daarbij om verstoring, vernietiging en doorsnijding.

Tabel 34

Beoordeling effecten thema
Cultuurhistorie en
Archeologie

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Cultuurhistorie	monumenten	-	0	0
	andere elementen	-	-	--
Archeologie	hoge verwachting	--	--	-
	middelhoge verwachting	--	- / --	- / --
	lage verwachting	- / --	- / --	--

Wat betreft de cultuurhistorie (zonder de effecten op archeologie) scoort het alternatief Natuurlijk qua effecten op de monumenten weliswaar neutraal maar qua effecten op de andere elementen zeer negatief. Het alternatief Lang neemt een tussenpositie in vanwege het moeten verwijderen van een bouwkundig monument.

Wanneer wat betreft de archeologische waarden vooral wordt gekeken naar het effect op de hoge en middelhoge verwachting, komt alternatief Natuurlijk als het minst negatieve alternatief naar voren. Het VKA neemt een tussenpositie in. De alternatieven Lang en Kort scoren het minst.

Effecten water

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven en varianten op het thema Water beschreven. Aan de hand van de ingrepen die plaatsvinden zijn de effecten op dit thema in kaart gebracht en beoordeeld.

De effecten van de alternatieven op het grond- en oppervlaktewater zelf zijn niet beoordeeld. Wel is gekeken naar de gevolgen die de veranderingen hebben voor verschillende functies. Daarbij is ingegaan op de gevolgen van de veranderingen voor de landbouw, natuur en overlast voor de mens.

Tabel 35

Beoordeling effecten thema
Water

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Grondwater/ oppervlaktewater	Landbouw	0	0	--
	Natuur (EHS)	0	0	--
	Natuur (Natura 2000)	0	0	0
	Wateroverlast hoogwater	0	--	--

Effecten op landbouw

Het effect op landbouw is beoordeeld door het areaal met een grondwaterstandsverlaging van meer dan 5 cm bij lage IJsselpelen te bepalen. Dit effect is vergelijkbaar met het te verwachten effect op de Gemiddeld laagste Grondwaterstand (GLG), en dat is maatgevend voor droogteschade bij landbouw. Niet in het gehele areaal zal significante droogteschade optreden. In gebieden met een van nature diepe grondwaterstand (GLG dieper dan 2 m

onder maaiveld) zal verdere verlaging van de grondwaterstand geen grote effecten hebben op landbouwopbrengsten. Verlaging van de grondwaterstanden kan ook een positief effect hebben op de landbouwopbrengsten. Op natte terreinen met een hoge winter- of voorjaarsgrondwaterstand kan verlaging van de grondwaterstand een vermindering van wateroverlast en dus opbrengstverbetering opleveren. Ook bij hoog water kan landbouw negatieve effecten ondervinden door wateroverlast. Dit onderwerp is vervat in het derde criterium.

Bij het alternatief Natuurlijk zijn de effecten sterk negatief voor de landbouw in verband met het tweejaarlijks meestromen. Voor de andere alternatieven zijn de scores neutraal.

Effecten op natuur

Het effect van de maatregelen op natuur is beoordeeld door het areaal met een grondwaterstandsverlaging van meer dan 5 cm binnen natuurgebieden te bepalen. Het gaat om de door de provincie aangewezen gebieden: EHS, Natura2000 en TOP-gebieden. Dit areaal kan worden gezien als het gebied waarbinnen de natuur zou kunnen verdrogen door de maatregelen. Niet in het gehele areaal zal de natuur werkelijk schade ondervinden door verdroging. Dit is ook afhankelijk van de huidige grondwaterstand en van de vegetatie.

Bij het alternatief Natuurlijk zijn de effecten voor EHS sterk negatief voor de natuur in verband met het tweejaarlijks meestromen. Voor de andere alternatieven zijn de scores neutraal. Voor natura2000 zijn alle alternatieven neutraal beoordeeld.

Wateroverlast bij hoog water

De mate van wateroverlast is geschat door het areaal te bepalen waarbinnen bij hoogwater op de IJssel water aan of nabij maaiveld is berekend. Daarbij is alleen gekeken naar het binnendijkse gebied (na dijkverlegging). Binnen dat gebied zullen mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn om bij hoogwater de kwel af te voeren en grondwateroverlast te voorkomen. Bij de alternatieven Kort en Natuurlijk wordt in verband met de frequentie negatief tot sterk negatief gescoord. Voor alternatief Lang is de score neutraal in verband met de overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar.

Effecten Bodem

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven op het thema bodem beschreven. In alle alternatieven en varianten van de dijkverlegging Voorsterklei komt grond vrij. Gekeken is naar de mogelijkheden voor hergebruik binnen de dijkverlegging en naar de noodzaak grond af te voeren. Daarnaast is gekeken naar de kwaliteit van de vrijkomende grond. In Tabel 36 is de beoordeling van de alternatieven en varianten opgenomen.

Tabel 36

Beoordeling effecten thema
Bodem

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven en varianten		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Bodem	Hoeveelheid overtollige grond	--	--	--
	Kwaliteit vrijkomende grond	0	0	0

Hoeveelheid overtollige grond

Overtollige grond is afkomstig van het huidige dijklichaam, dat deels ontgraven zal worden, en van de vergravingen in het binnendijkse gebied. Bepaald is in de fase van SNIP2a welke hoeveelheden kunnen worden hergebruikt bij de dijkverlegging en welke hoeveelheden

moeten worden afgevoerd. Dit is gebaseerd op de grondbalans die bij SNIP2a voor de dijkverlegging is opgesteld.

Grondbalans Voorsterklei Variant 1 Lang	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	571.100	-	571.100	-
Puin	82.500	-	82.500	-
Kernmateriaal	10.300	-	10.300	100.000
Klei Cat2	20.600	-	20.600	93.300
Klei			0	38.600
Totaal	684.500	0	684.500	231.900

Grondbalans Voorsterklei Variant 2 Kort	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	915.300	-	915.300	-
Puin	82.500	-	82.500	-
Kernmateriaal	36.600	-	36.600	100.000
Klei Cat2	55.000	-	55.000	84.000
Klei			0	37.000
Totaal	1.089.400	0	1.089.400	221.000

Grondbalans Voorsterklei Variant 3 Natuurlijk (lang)	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	1.012.500	-	1.012.500	-
Puin	82.500	-	82.500	-
Kernmateriaal	56.600	-	56.600	100.000
Klei Cat2	85.000	-	85.000	87.100
Klei			0	38.400
Totaal	1.236.600	0	1.236.600	225.500

Grondbalans Voorsterklei Voorkeursvariant VKA	Ontgraven en af te voeren naar depot	Ontgraven en hergebruik binnen projectgebied	Ontgraven Totaal	Aanvullen aanvoer van buiten projectgebied
Bovengrond	571.100	-	571.100	-
Puin	82.500	-	82.500	-
Kernmateriaal	10.300	-	10.300	100.000
Klei Cat2	20.600	-	20.600	93.300
Klei			0	38.600
Totaal	684.500	0	684.500	231.900

Hieruit blijkt dat bij alle alternatieven veel overtollige grond vrijkomt. Omdat de veiligheid van het binnendijkse gebied gegarandeerd moet blijven, kan grond uit de huidige dijk niet worden gebruikt voor de aanleg van de nieuwe primaire waterkering.

Grond uit de binnendijkse vergravingen kan in beginsel worden hergebruikt. Maar de relatief oppervlakkige vergravingen in de alternatieven Lang, Kort bieden geen goede mogelijkheden voor hergebruik. Mogelijk dat grond uit de strangen in het alternatief Natuurlijk wel deels hergebruikt kan worden.

De meeste overtollige grond komt vrij bij het alternatief Natuurlijk. Dat wordt veroorzaakt door de aanleg van de strangen. Het alternatief Kort neemt een tussenpositie in. Bij het alternatief Lang komt de minste grond vrij, maar toch nog altijd een aanzienlijke hoeveelheid. Alle alternatieven worden als zeer negatief beoordeeld.

Kwaliteit vrijkomende grond

Op basis van het milieuhygiënisch onderzoek kan voorsnog worden geconcludeerd dat de kwaliteit van de grond van het huidige dijklichaam, het huidige binnendijkse gebied en het tracé van de nieuw te realiseren dijk overeenkomt. Hergebruik van grond uit de huidige waterkering en de ontgravingen in het binnendijkse gebied zal daarom niet leiden tot verslechtering van de bodemkwaliteit en voldoet daarmee aan het stand still beginsel. Bij (agrarische) bedrijven die na de dijkverlegging buitendijks komen te liggen en te maken

krijgen met overstroming, zullen maatregelen getroffen moeten worden om de verspreiding van o.a. (huisbrand)olie en bestrijdingsmiddelen te voorkomen. Alle alternatieven zijn neutraal beoordeeld.

Effecten Gebruiksfuncties

In deze paragraaf zijn de effecten van de alternatieven op het thema gebruiksfuncties beschreven. De gehanteerde criteria zijn bij de gebruiksfuncties zelf toegelicht. In Tabel 37 is de beoordeling van de alternatieven opgenomen.

Tabel 37

Beoordeling effecten thema
Gebruiksfuncties

Aspect	Beoordelingscriterium	Alternatieven		
		Lang	Kort	Natuurlijk
Wonen	Woningen/boerderijen die buitendijks komen te liggen	-	-	-
	Te verwijderen woningen/boerderijen	--	-	--
Landbouw	Verlies areaal landbouwgrond	-	-	--
	Verandering landbouwkundig gebruik	0	-	--
Recreatie	Verandering recreatieve waarden	0	0	0/+
Scheepvaart	Beïnvloeding scheepvaart	0	0	0

Wonen

Belangrijk criterium voor het al of niet kunnen behouden van de woonbebouwing die door de dijkverlegging buitendijks komt te liggen, is de hoogteligging. Bepalend daarvoor is het Strategisch Kader Schadevergoeding Ruimte voor de Rivier van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier. Een deel van de bebouwing ligt voldoende hoogwatervrij om gehandhaafd te kunnen worden; deze ligt met name dicht tegen het deel van de huidige waterkering dat intact blijft aan. Met maatwerkoplossingen kunnen de panden nog beter worden beschermd en de veiligheid eventueel worden verhoogd. Daarnaast spelen nog twee andere criteria een rol. Bebouwing die voldoende hoog ligt, kan desondanks niet worden behouden als:

- de bebouwing in het gebied ligt dat moet worden vergraven;
- de bebouwing dusdanig in de stroombaan van het water ligt, dat deze bij overstroming niet gehandhaafd kan blijven.

In alle alternatieven verdwijnen bebouwingen; vandaar dat alle alternatieven negatief tot sterk negatief scoren.

Landbouw

Bij de effecten op landbouw is in de eerste plaats gekeken naar de verandering in arealen landbouwgrond. De nieuwe waterkering en in beperkte mate de aan te leggen beplanting nemen ruimte in beslag die na aanleg niet meer beschikbaar is voor landbouwkundig gebruik, de nieuwe waterkering kan eventueel wel worden gebruikt voor het weiden van schapen. Ook bij de aanleg van de strangen gaat ruimte verloren. Bij de "oppervlakkige" vergravingen blijft landbouwkundig gebruik in principe wel mogelijk.

Voor het landbouwareaal scoren alle alternatief negatief tot sterk negatief, doordat gronden worden onttrokken aan de landbouw. Voor verandering in het landbouwgebruik scoort alleen alternatief Lang neutraal in verband met de overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar. De andere alternatieven hebben jaarlijkse of tweejaarlijkse overstromingen, waarbij de landbouw zeer sterk veranderd. De scores zijn hierbij dus negatief tot sterk negatief.

Recreatie

De bestaande recreatiewaarden worden nauwelijks aangetast. Wel wordt plaatselijk de fietsroute doorbroken door de nieuwe dijk, maar na aanleg kan de fietsroute weer worden hersteld. De alternatieven Lang en Kort en het VKA worden daarom neutraal beoordeeld.

Het nieuwe buitendijkse gebied van het alternatief Natuurlijk zal een natuurlijke inrichting krijgen. Afhankelijk van die inrichting en de toegankelijkheid van het gebied kan een nieuwe recreatieve waarde aan de omgeving van Voorst worden toegevoegd. Het alternatief Natuurlijk wordt daarom neutraal tot positief beoordeeld.

Scheepvaart

Als er effecten op de scheepvaart optreden, heeft dat te maken met aanzanding van het zomerbed wat tot baggerwerkzaamheden kan leiden. Met behulp van een morfologische analyse is gekeken naar veranderingen in de beddinghoogte in het zomerbed die het gevolg zijn van de dijkverlegging. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende alternatieven, maar gekozen voor een worst case benadering, waarmee de maximale invloed van de ingrepen op de morfologie in beeld is gebracht. Dat betekent dat de effectbepaling uitgaat van een dijkverlegging zonder kades: de huidige dijk is bij de instroom en uitstroom tot maaiveld verwijderd.

De effecten van alle alternatieven zijn gezien het verwaarloosbare effect op de langjarige trend en het laagfrequent meestromen van het nieuwe buitendijks gebied als neutraal beoordeeld. Er is geen onderscheid gemaakt tussen de alternatieven.

6.5

CONCLUSIE

Voor Cortenoever is alternatief “Breed” als voorkeursalternatief gekozen:

- Het belangrijkste argument hiervoor is dat de overstromingsfrequentie beperkt blijft tot gemiddeld eens per 25 jaar. Dit komt overeen met de randvoorwaarden zoals genoemd in het landbouwkundig onderzoeksrapport van het LEI (2008, opgenomen als Bijlage 14) om de landbouwkundige functie van het gebied te handhaven.
- Hoogwater kan negatieve gevolgen voor de grondwatersituatie binnendijs hebben. Voor de mogelijke gevolgen zijn mitigerende maatregelen mogelijk.

Voor Voorsterklei is alternatief “Lang” als voorkeursalternatief gekozen. De belangrijkste argumenten hiervoor zijn:

- De effecten van dit alternatief liggen over het geheel genomen het dichtst bij “neutraal t.o.v. de referentiesituatie” ten opzichte van de andere twee varianten (die een jaarlijkse overstroming hebben);
- De overstromingsfrequentie blijft beperkt tot gemiddeld eens per 25 jaar. Dit komt overeen met de randvoorwaarden zoals genoemd in het LEI rapport (2008, opgenomen als Bijlage 14) om de landbouwkundige functie van het gebied zo veel

mogelijk te kunnen handhaven. De nevendoelstelling voor dit project “handhaven van landbouwkundig gebruik in het nieuwe buitendijkse gebied” is een zwaarwegend argument geweest bij de keuze voor alternatief “Lang”. De andere varianten hadden een jaarlijkse overstromingsfrequentie;

- Hoogwater kan negatieve gevolgen voor de grondwatersituatie binnendijs hebben, maar deze gevolgen zijn door de lage overstromingsfrequentie minder ernstig dan bij de overige onderzochte alternatieven. Voor de mogelijk gevolgen zijn mitigerende maatregelen mogelijk.

Voor een nadere beschrijving van de alternatieven “Breed” en “Lang” wordt verwezen naar DHV (2009), zie Bijlage 13. Op basis van de effecten van de voorkeursalternatieven, zoals beschreven in de “Blauwe Envelop”, zijn in de volgende fase van planuitwerking de alternatieven “Breed” en “Lang” verder uitgewerkt tot de ontwerpen Ontwerp 1 en 2, zoals die centraal staan in de milieubeoordeling van hoofdstuk 7.

Milieueffecten van de twee ontwerpen

7.1

INLEIDING

In de periode tussen maart en juni 2010 is aan twee ontwerpen per gebied gewerkt, waarbij de 2 koersen zijn uitgewerkt. Voor elk gebied is een “Ontwerp 1” en een “Ontwerp 2” ontwikkeld. Deze ontwerpen zijn toegelicht in paragraaf 7.2. De effectbeoordeling voor Cortenoever staat beschreven in paragraaf 7.3. De effectbeoordeling voor Voorsterklei staat in paragraaf 7.4 beschreven. De conclusies staan in paragraaf 7.5.

7.2

TWEE ONTWERPEN VOOR ELK GEBIED

Van koersen naar ontwerp:

- Taakstelling
- Ruimtelijke kwaliteit
- Landbouw
- Natuur

Voor elk gebied is een “Ontwerp 1” en een “Ontwerp 2” ontwikkeld. Hierbij zijn de koersen uitgewerkt op basis van de vijf thema's:

- Taakstelling;
- Ruimtelijke kwaliteit;
- Landbouw;
- Natuur;
- Overige gebiedsspecifieke thema's.

Adviessessies

Daarnaast is rekening gehouden met de adviezen uit het gebied. In juni 2010 zijn adviessessies in Cortenoever, Voorsterklei gehouden om vanuit gebied adviezen over de twee ontwerpen te verkrijgen. Deze adviezen zijn meegenomen en afgewogen bij het Definitief Ontwerp. In de nieuwsbrief van september 2010 voor de drie gebieden is de terugkoppeling van de verwerking van de adviezen gegeven (zie Bijlage 7, nieuwsbrief september 2010).

Voor Voorsterklei bleek de koers “kades binnendoor” niet haalbaar ten aanzien van de taakstelling. Vanuit landschappelijk oogpunt, en vanuit de geohydrologische consequenties, is deze koers daarom afgefallen voor Voorsterklei. Daarom is voor deze dijkverlegging verder geoptimaliseerd aan de tracéligging. De Ontwerpen 1 en 2 zijn in juni 2010 (Projectbureau Waterschap Veluwe, juni 2010) met de omgeving besproken. Vanuit de gebieden zijn adviezen gegeven en vervolgens zijn de ontwerpen verder geoptimaliseerd.

In Afbeelding 9 en Afbeelding 10 zijn de twee ontwerpen per gebied uitgewerkt. In de informatiebrochure (Projectbureau Waterschap Veluwe, juni 2010) is een beschrijving van de invulling van de inrichtingselementen, zoals wegen en vergravingen, opgenomen. Deze brochure is opgenomen in Bijlage 7 van dit MER.

Afbeelding 9

De twee uitwerkingen van
Variantkeuze Cortenoever:
Links: Ontwerp 1 'kades
buitenom'
Rechts: Ontwerp 2 'kades
binnendoor'



Afbeelding 10

De twee uitwerkingen van
Variantkeuze Voorsterklei:
Links: Ontwerp 1 Dijktracé
zonder Wellenberg
Rechts: Ontwerp 2 Dijktracé
met Wellenberg



In de onderstaande paragraaf is voor elk van de drie gebieden, per thema, gekeken naar de effecten op de bovenstaande vier thema's.

BEPERKTE RELATIE SCORES ONTWERP 1 EN 2 EN DO

Hoewel de scoringsmethodiek vergelijkbaar is met effectvergelijking die in dit rapport in Deel B voor het DO wordt gehanteerd (van --- tot +++), en ook de ontwerpen 1 en 2 de basis vormden voor wat later de VKO's en DO's zijn geworden, staan de scores los van de effectbeoordelingen ten aanzien van het DO. De ontwerpen 1 en 2 uit juni hebben een hoger abstractieniveau dan de DO's. Zo waren de vergravingen voor de ontwerpen 1 en 2 veel minder gedetailleerd uitgewerkt dan later bij het VKO en DO.

7.3

MILIEU EFFECTEN CORTENOEVER

Tabel 38

Effectbeoordeling Ontwerp 1 en 2 Cortenoever

Thema	Beoordelingscriterium	Ontwerp 1: Kades buitenom	Ontwerp 2: Kades binnendoor
Taakstelling	Verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden (MHW)	+	+
Ruimtelijke kwaliteit	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0/+	+
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	0/-	-
	Verandering aardkundige waarden	--	--
	Effecten op cultuurhistorische waarden	0/-	0/-
	Aantasting monumenten	0	0
Landbouw	Verlies oppervlakte reguliere grond	--	-
	Gebruiksmogelijkheden afgegraven gronden	-	---
Natuur	Natura 2000	0	0
	Flora- en faunawet	0/+	0
	EHS	0	0
	Foerageergebied	0	0
Overig	Aantal te amoveren woningen	-- (12)	-- (15)
	Status RWZI	0/+	0/-

Haalbare taakstelling voor Ontwerp 1 en 2

Het eerste thema is de taakstelling. Ten opzichte van referentiesituatie is het criterium "Verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden (MHW)" positief (+) voor Ontwerp 1 en positief (+) voor Ontwerp 2.

Ontwerpen bieden evenveel ruimtelijke kwaliteit

Het tweede thema is de ruimtelijke kwaliteit. Ontwerp 1 scoort hier iets beter dan Ontwerp 2.

- Wat betreft de visuele verschijningsvorm zijn zowel Ontwerp 1 als 2 positief omdat de dijken zorgvuldig zijn ingepast in het patroon van ruggen en laagtes. Met beplanting wordt de samenhang van de oude dijkzone versterkt en vormt de hoger gelegen rug een duidelijke ruimtelijke eenheid. Voor Ontwerp 1 geldt verder dat een tweedeling ontstaat in het binnenkaadse gebied door natte en droge gebieden. Voor Ontwerp 2 geldt dat langs de waterlopen een doorgaande natuurvriendelijke oever ontwikkeld wordt, waardoor een samenhangende structuur ontstaat. Verder liggen de te vergraven gebieden buitenkaads en vormen een samenhangend geheel met de bestaande buitendijkse natuurgebieden. Wel is in dit ontwerp sprake van een onlogisch dijkverloop;

- Het tweede criterium is de verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving). In de beide ontwerpen vernatten de te vergraven gebieden. Dit tast het nagestreefde beeld van een agrarisch landschap aan. Ontwerp 2 scoort op het aspect leesbaarheid minder goed dan Ontwerp 1 omdat er sprake is van een onlogisch dijkverloop;
- Ten aanzien van de aardkundige waarden worden de rug/oeverwal aan bovenstroomse zijde en het gebied bij de uitstroom in zowel Ontwerp 1 als 2 vergaand vergraven. Dit is negatief ten opzichte van de referentiesituatie;
- In Ontwerp 1 en 2 zijn rondom Laag helbergen en Reuversweerd schadebeperkende maatregelen voorzien die een aantasting kunnen betekenen van de cultuurhistorische waarden. Beide ontwerpen scoren daarom licht negatief voor het effect op cultuurhistorische waarden;
- In Ontwerp 1 en Ontwerp 2 hoeven geen bouwkundige monumenten te worden verwijderd. Het effect is daarom neutraal.

Ontwerp 2 minder negatief voor landbouw dan Ontwerp 1

Door af te graven areaal

Het derde thema is landbouw. In Ontwerp 1 zal nabij de instroom- en uitstroomopeningen het bestaande maaiveld worden verlaagd met 1-1,5 m. Dit betekent dat in de winter het grondwater hier tot aan of op het maaiveld staat en ook in de zomer zijn gedeelten van deze gronden te nat voor reguliere landbouw. Dit heeft tot gevolg dat de afgravingen in de zomerperiode op alternatieve wijze nog gebruikt kunnen worden door de landbouw. Het buitendijkse deel dat niet wordt vergraven blijft geschikt voor reguliere landbouw. Naar verwachting loopt dit land gemiddeld 1x per 25 jaar onder water en zal dan, bij inundatie in november-januari voor een periode tot ongeveer twee maanden, daarna ongeschikt zijn voor landbouw. Ontwerp 2 maakt het mogelijk door een slimme, alternatieve situering van de kades het graafwerk te kunnen beperken tot het gebied buiten de kades. Ook is het bedijkte “eiland” rond de waterzuivering sterk verkleind. Dit tweede alternatief leidt daarmee tot een kleiner “bekaad gebied”, en leidt door beperken van het te vergraven oppervlak tot betere gebruiksmogelijkheden voor de landbouw binnen de kades. Het alternatief betekent wel dat er “buitenkaads” flink gegraven moet worden; het maaiveld moet tot circa NAP + 5,0 m worden verlaagd. Dat gebied is daardoor geheel ongeschikt voor landbouw.

Concluderend scoort Ontwerp 1 sterk negatief op verlies oppervlakte en negatief op gebruiksmogelijkheden afgegraven gronden. Ontwerp 2 scoort negatief op verlies oppervlakte en zeer sterk negatief op gebruiksmogelijkheden afgegraven gronden.

Ontwerp 1 is iets beter voor de natuur

Met name door Flora- en faunawet

Het vierde thema is natuur. Ontwerp 1 scoort hier licht positiever dan Ontwerp 2. Ten eerste blijft in beide ontwerpen het bos bij Reuversweerd gehandhaafd. Het bos is een onderdeel van het leefgebied van vleermuizen en uilen (zie SNIP 3 Basisrapport Natuurinventarisatie). Met betrekking tot beschermde soorten uit de Flora- en faunawet hebben beide varianten hierdoor dezelfde effecten. Via optimalisatie van de varianten is wel meer winst te halen voor de Ecologische hoofdstructuur bij de uitvoer van Ontwerp 2. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de inrichting van de nieuwe uiterwaard buiten de begrenzing ligt van Natura 2000 en EHS en hierdoor niet direct een positief effect heeft. Met betrekking tot de Flora- en faunawet heeft Ontwerp 1 een kleine plus doordat de overstromingsfrequentie van de wateren rondom het erf Laag Helbergen lager is. In deze wateren zit een populatie kamsalamanders. Echter zijn de mogelijke nadelen voor de kamsalamander in Ontwerp 2 via optimalisatie van het ontwerp op te lossen. Met betrekking tot het foerageergebied is het toekomstige beheer belangrijker dan de verschillen tussen Ontwerp 1 en 2.

Te amoveren woningen

Een belangrijk thema in Cortenoever is het aantal te amoveren woningen. In Ontwerp 1 en 2 zouden respectievelijk 12 en 15 woningen worden geamoveerd.

Speciale aandacht is nodig voor de status van de RWZI. In beide ontwerpen is voldoende mogelijkheid voor calamiteitenopslag. In Ontwerp 1 is voldoende ruimte voor toekomstige uitbreiding van de RWZI. In Ontwerp 2 is het RWZI terrein minder toekomstvast. Op zich is het niet het doel van het project om mogelijke toekomstige uitbreiding te accommoderen.

RWZI terrein blijft:

- noodzaak van RWZI
- gebrek aan alternatieve locatie
- hoge kosten in geval van verplaatsing

Vanuit adviezen in het verleden is gezocht naar alternatieven voor de omgang met de RWZI. Vanwege de noodzaak van een RWZI, het gebrek aan een alternatieve locatie in de omgeving en de hoge kosten die gemoeid zijn met verplaatsing is behoud van het RWZI-eiland als uitgangspunt gehanteerd. Door de zeer geringe beheerruimte in de taakstelling voor wat betreft hoogwaterveiligheid, is de ligging van het dijktracé rondom het RWZI-eiland, in de laatste fase van het ontwerptraject wel verder geoptimaliseerd. Het RWZI-eiland is qua breedte versmald en in noordelijke richting vergroot. Daarbij is rekening gehouden met behoud van oppervlakte. Het RWZI terrein wordt slechts anders gedimensioneerd voor een calamiteitslibopvang. De hoogte van de nieuwe ringdijk is circa NAP + 10,8 m.

Conclusies: keuze voor VKO Cortenoever

Op basis van de voor- en nadelen en het advies vanuit de gebiedssessie (meerderheid kiest voor Ontwerp 1) is gekozen om verder te gaan met Ontwerp 1. Ontwerp is beter voor natuur, kent minder te amoveren woningen en biedt voldoende ruimte aan de RWZI.

7.4

MILIEU EFFECTEN VOORSTERKLEI

Tabel 39

Effectbeoordeling Ontwerp 1 en 2 Voorsterklei

Thema	Beoordelingscriterium	Ontwerp 1: Dijktracé zonder Wellenberg	Ontwerp 2: Dijktracé met Wellenberg
Taakstelling	Verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden (MHW)	+	+
Ruimtelijke kwaliteit	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0	0
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	0/-	0/-
	Verandering aardkundige waarden	--	--
	Effecten op cultuurhistorische waarden	-	0/-
	Aantasting monumenten	0	0
Landbouw	Verlies oppervlakte reguliere grond	-	--
	Gebruiksmogelijkheden afgegraven gronden	-	-
Natuur	Natura 2000	0/-	0/-
	Flora- en faunawet	0	0
	EHS	0	0
	Foerageergebied	0	0
Overig	Aantal te amoveren woningen	- (4)	- (3)

**Haalbare taakstelling voor
Ontwerp 1 en 2**

Ten opzichte van de referentiesituatie is criterium 1 positief (+) voor Ontwerp 1 en positief (+) voor Ontwerp 2. Dit omdat de taakstelling voor zowel Ontwerp 1 als 2 haalbaar is.

**Ontwerp 2 biedt iets meer
ruimtelijke kwaliteit**
Effect op cultuurhistorische
waarden is positiever

Het tweede thema is ruimtelijke kwaliteit.

- Wat betreft de visuele verschijningsvorm is de verandering van dit criterium ten opzichte van de referentiesituatie voor beide ontwerpen neutraal. Dit is een verbetering ten opzichte van de SNIP 2A-Variantkeuze. Wel verandert in beide ontwerpen, door het vergraven en verwijderen van de bebouwing, de verschijningsvorm. Beide dijken zijn zorgvuldig ingepast in het patroon van ruggen en laagtes. Daarnaast versterkt de beplanting de samenhang van de oude dijkzone. Negatief is dat in beide ontwerpen een tweedeling ontstaat tussen natte en droge gebieden. Dit komt door de vergravingen in het binnenkaadse gebied;
- Voor beide ontwerpen is sprake van een verbetering ten opzichte van de SNIP 2A-Variantkeuze door de uitbreiding van het recreatieve medegebruik. Deze ontstaat door het potentieel ontwikkelen van paden door de velden en een pad over de kruin van zowel de nieuwe als de oude dijk, waardoor de beleving van het landschap toeneemt. Negatief is dat in de ontwerpen 1 en 2 de te vergraven gebieden zullen vernatten. Hiermee wordt het nagestreefde beeld van een agrarisch landschap aangetast. Er is daardoor voor het criterium verandering van landschapsbeeld en betekenis in zowel Ontwerp 1 als 2 sprake van een licht negatief effect;
- Voor de verandering van aardkundige waarden geldt dat in de ontwerpen 1 en 2 wordt het zuidelijk deel vergaand wordt vergraven. Er is daardoor sprake van een sterk negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie;
- In Ontwerp 1 en 2 verdwijnt de historische kade in het noordelijk deel van het plangebied en de bebouwing op de Schnauwert. In Ontwerp 1 verdwijnt daarnaast de Wellenberg; in Ontwerp 2 kan het historische gebouw van de Wellenberg behouden blijven. In Ontwerp 2 komt de nieuwe dijk op kortere afstand te liggen van Sinderen, omdat de afstand nog ruim 100 m bedraagt heeft dit geen invloed. In Ontwerp 1 en 2 zijn rondom Heetkool schade beperkende maatregelen voorzien die een aantasting kunnen betekenen van de cultuurhistorische waarden. Ontwerp 1 scoort negatief, Ontwerp 2 scoort licht negatief voor effect op cultuurhistorische waarden;
- In beide ontwerpen hoeven geen bouwkundige monumenten te worden verwijderd. Het effect is daarom neutraal.

**Ontwerp 1 is iets beter
voor landbouw dan
Ontwerp 2**

Het derde thema is landbouw. In beide ontwerpen is sprake van een grote binnenkaadse vergraving (+/- 18 ha.). Het gebied wordt daardoor natter, waardoor reguliere landbouw niet meer mogelijk is. In Ontwerp 1 komt ligt de dijk oostelijker dan in Ontwerp 2. Hierdoor komt minder landbouwgrond buitendijks te liggen. Nadeel hiervan is wel dat de dijk niet de perceelgrenzen volgt waardoor kleine inefficiënte landbouwpercelen ontstaan aan de binnendijkse zijde. Ten aanzien van de afgravingen bestaat geen verschil tussen de ontwerpen. In beide ontwerpen is een groot gedeelte van de grond in de zomerperiode te nat voor landbouwproductie. Vandaar dat in de scores beide ontwerpen negatief scoren.

**Geen verschillen tussen
Ontwerp 1 en 2 voor
natuur in Voorsterklei**

Het vierde en laatste thema is natuur. Beide ontwerpen scoren hier over het algemeen neutraal. Beide ontwerpen hebben dezelfde effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000. Ook is in de optimalisatie voor Ontwerp 1 en 2 evenveel winst te behalen voor de instandhoudingsdoelen van Natura 2000, Flora- en faunawet en de Ecologische

hoofdstructuur. Met betrekking tot het foerageergebied is het toekomstige beheer belangrijker dan de verschillen tussen Ontwerp 1 en 2.

Te amoveren woningen

Een belangrijk thema in Voorsterklei is het aantal te amoveren woningen. In Ontwerp 1 en 2 zouden respectievelijk 4 en 3 woningen worden geamoveerd.

Conclusies: keuze voor VKO Voorsterklei

Op basis van de voor- en nadelen en het advies vanuit de gebiedssessie (meerderheid kiest voor Ontwerp 2) is gekozen om verder te gaan met Ontwerp 2. Ontwerp biedt meer ruimtelijke kwaliteit en voorziet in het behoud van Wellenberg, waarbij in het verdere traject de functiewijziging of verplaatsing van het agrarisch bedrijf wordt meegenomen.

7.5

CONCLUSIE: KEUZES VOOR VKO 1

VOORKEURSONTWERP 1

Op basis van de gebiedssessies die zijn gehouden met de omgeving en de vergelijking van de voor- en nadelen per ontwerp, zoals die zijn uiteengezet, heeft Waterschap Veluwe in overleg met de publieke partners van het project IJsselsprong in het najaar van 2010 per locatie het ontwerp gekozen dat het voorkeursontwerp zal gaan vormen (VKO1) en uiteindelijk leiden tot de Definitieve Ontwerpen zoals die zijn beoordeeld in de hoofdstukken 9 t/m 18. Het betreft:

- Cortenoever: Ontwerp 1, kades buitenom;
- Voorsterklei: Ontwerp 2, ander dijktracé en behoud Wellenberg.

8

Optimalisaties en keuzevarianten voor Cortenoever en Voorsterklei

8.1**INLEIDING**

In het ontwerpproces zijn vervolgens nog een aantal optimalisaties en keuzes gemaakt ten aanzien van het VKO 1. In dit hoofdstuk zijn de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses en afwegingen beschreven om te komen tot een goede onderbouwing van de keuzes voor het VKO 1. Er is voor gekozen om in eerste instantie de optimalisaties voor Cortenoever en Voorsterklei samen te behandelen aangezien de inrichtingsaspecten en thematische problematiek voor beide gebieden nagenoeg gelijk zijn.

Aan de hand van zes inrichtingsaspecten is in het ontwerpproces een aantal inrichtingsvariabelen beschouwd en zijn afwegingen gemaakt om het beste tegemoet te komen aan eisen en doelstellingen. De volgende zes inrichtingsvariabelen zijn voor Cortenoever en Voorsterklei onderzocht en in het ontwerp verfijnd:

- Overstromingsfrequentie (op basis van hoogte inlaat) in relatie tot vergraving (paragraaf 8.2);
- Type vergraving (afweging plat of in reliëf) (paragraaf 8.3);
- Landschappelijk invulling van het dijklichaam (paragraaf 8.4);
- Behoud cultuurhistorisch waardevolle elementen (paragraaf 8.5);
- Gebiedsontsluiting (alleen voor Voorsterklei) (paragraaf 8.6);
- Wandel- en fietspaden op de huidige dijk (paragraaf 8.7).

In paragraaf 8.8 en paragraaf 8.9 staan de ontwerpkeuzes beschreven zoals die zijn gemaakt tussen het Voorkeursontwerp 1 (VKO1) en de Definitieve Ontwerpen zoals die zijn gecoördineerd in de hoofdstukken 10 t/m 18.

8.2**OVERSTROMINGSFREQUENTIE**

**1:25 jaar vanuit
doelstelling “handhaven
huidige gebruik”**

In de eerste plaats is voor de dijkverleggingen in de PKB opgenomen dat het landbouwkundig gebruik van de gebieden Cortenoever en Voorsterklei zoveel mogelijk gehandhaafd blijft. In de huidige situatie heeft het gebied een hoge landbouwkundige waarde. Bij de nieuwe situatie 1:25 is landbouw mogelijk. Na overstroming heeft de grond wel tijd nodig om te herstellen.

**1:10 jaar biedt beperkte
alternatief voor de
omvang van de vergraving**

Omdat de omvang van de vergraving een zeer forse ingreep in het landschap betekent, en de situatie voor de landbouw verslechtert, is in de optimalisatiefase gekeken naar een hogere overstromingsfrequentie. Bij nieuwe situatie 1:10 is de bodem continu bezig met zich

herstellen, waardoor traditionele landbouw niet meer mogelijk is. De grond in het studiegebied is erg kwetsbaar, en heeft sowieso lange tijd nodig om te herstellen. Volgens het LEI rapport zal bij 1:10 het water structureel in de vergravingen staan en treedt structureel verlies van landbouwgrond op. Gemeenten en de bewoners/bedrijven in het gebied willen daarom liever lokaal diep graven in plaats van minder maar verspreid, indien er toch gegraven moet worden. Ook indien er weinig wordt vergraven nemen de gebruiksfuncties ter plaatse van de vergravingen aanzienlijk af.

Conclusies

Aan een overstromingsfrequentie van 1:25 wordt vastgehouden. De 1:10 frequentie is niet geschikt voor landbouw voor dit gebied. Het is niet zinvol om nog andere overstromingsfrequenties te onderzoeken. Nog hogere overstromingsfrequenties zijn financieel en qua ruimtelijke kwaliteit en behoud agrarische functie niet gewenst.

8.3

TYPE VERGRAVING: IN RELIËF OF VLAKDEKKEND

Om binnen Cortenoever en Voorsterklei het type vergraving zo goed mogelijk te kunnen ontwerpen dient rekening te worden gehouden met de tweetal doelstellingen zoals geformuleerd in de PKB Ruimte voor de Rivier⁹ en de specifieke doelstelling voor dit project:

1. Het halen van de taakstelling voor Hoogwaterveiligheid;
2. Het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het landschap;
3. Het behoud van de landbouwfunctie in de nieuwe buitendijkse gebieden (specifieke doelstelling).

Bij Cortenoever en Voorsterklei staan deze drie doelstellingen enigszins op gespannen voet. Het is niet mogelijk om alle drie doelstellingen ten volle te bereiken. De primaire eis van Hoogwaterveiligheid heeft altijd een impact op ruimtelijke kwaliteit, landbouw en overige functionaliteiten, eisen en wensen. Op basis van de werktaakstelling zijn keuzes gemaakt gerelateerd aan het type vergraving.

Bij zowel Cortenoever als Voorsterklei is sprake van een reliëfpatroon bestaande uit geulen en oeverwallen met een hoge landschappelijke waarde. Daarom is vanuit de doelstelling “ruimtelijke kwaliteit” veel aandacht besteed aan variantanalyses om recht te doen aan dit landschap.

Bij het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse zijn de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- Ruimte/breedte: blijf zoveel mogelijk binnen de vastgestelde en met de omgeving gecommuniceerde begrenzing van ruimtelijke vlakken;
- Volume: houd vast aan het ontgravingsvolume;
- Diepte: variatie is mogelijk in ontgravingsdiepte;
- Een overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar.

In het ontwerpproces zijn de volgende vergravingsvarianten onderzocht (zie Afbeelding 11 voor een impressie van dergelijke vergravingsstypen):

⁹ Hier zijn in SNIP2 a nog de overstromingsfrequentie en de vergravingscontour aan toegevoegd.

1. Een vlakdekkende lokale maaiveldvergraving (SNIP 2A-principe);
2. Een reliëfversterkende lokale maaiveldvergraving (Q-team principe);
3. Een reliëfinspirerende lokale maaiveldvergraving (optimalisering/compromis).

Afbeelding 11

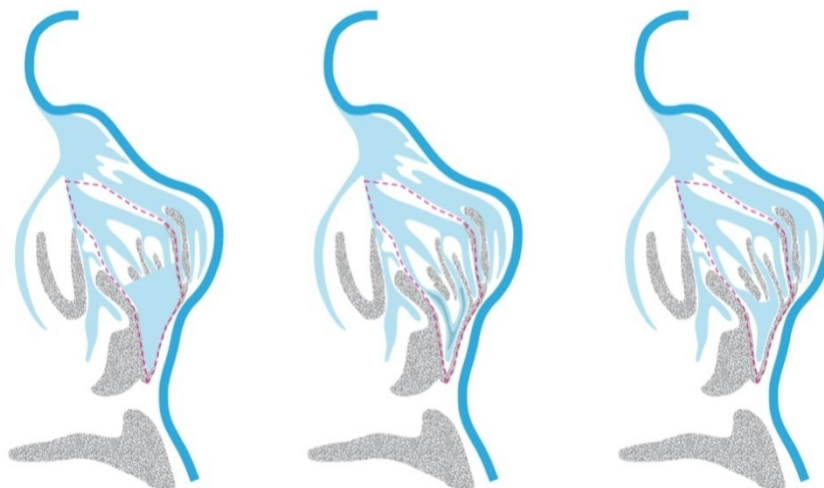
Drie typen vergravingen in voorbeeld (Voorsterklei)

Links: vlakdekkend

Midden: reliëfversterkend

Rechts: reliëfinspirerend

Voor een uitvergroting van deze afbeelding wordt verwezen naar het Inrichtingsplan.



1 Vlakdekkende vergraving: SNIP 2A principe

Het voorkeursalternatief uit de “Blauwe Envelop”, de SNIP 2A-Variantkeuze, voorzag bij Cortenoever en Voorsterklei in een drietal vlakdekkende ontgravingen waarvan twee bij de instroomopeningen en een bij de uitstroomopening. Bij Voorsterklei voorzag de SNIP 2A-Variantkeuze in een vlakdekkende maaiveld vergraving bij de instroomopening met een gemiddelde ontgravingsdiepte van 1,5 m -mv.

2 Reliëfversterkende vergraving: Q-team principe

Vanuit de optimalisatieadviezen van het Q-team (zie Bijlage 6) is versterking van het landschap als uitgangspunt gekozen. Dit principe heeft geresulteerd in een reliëfversterkende ontwerpvariant. Dit type vergraving resulteert op de diepe delen binnen het plangebied, rondom de huidige ontwateringsloten tot diepe geulen.

3 Reliëfinspirerende vergraving

Na de uitwerking van Ontwerp 2 is het reliëfinspirerende ontwerp gemaakt. Dit ontwerp is in feite een tussenvorm/compromis tussen de vlakdekkende vergraving ad 1) en de reliëfversterkende vergraving ad 2), met als doel om zo goed mogelijk aan alle ontwerpopgaven tegemoet te komen. Bij deze variant wordt gemiddeld tot 2 m -mv afgegraven.

In Tabel 40 en Tabel 41 zijn de bevindingen van de gevoeligheidsanalyse voor de drie vergravingsvarianten samengevat. Op basis van deze vergelijking is het principe van reliëfinspirerend vergraven als beste uitwerking naar voren gekomen, waarbij uiteraard het alsnog halen van de taakstelling voor Cortenoever uitgangspunt is/blijft. De kans hierop werd hierop groot geacht.

In VKO 1 past in beide gebieden principe 2 (reliëfversterkend) het best vanuit ruimtelijke doelstellingen/ landschap, echter dit principe valt af omdat niet kan worden voldaan aan de primaire eis van hoogwaterveiligheid c.q. taakstelling. Bij principe 1 (vlakdekkend) is het effect omgekeerd: de taakstelling wordt wel gehaald maar de impact op ruimtelijke kwaliteit is zeer groot. Vandaar dat in beide gevallen de verdere uitwerking is gebaseerd op het compromis principe 3 (reliëfinspirerend vergraven).

Tabel 40

Effecten van vergravingen
Cortenoever

Cortenoever	1) "vlakdekkend"	2) "reliëfversterkend"	3) "reliëfinspirerend"
Hoogwaterveiligheid (halen werктаakstelling)	Ja ¹⁰	Nee	Nee
Beheermarge****	0,75 cm	-1,83 cm	-0,15 cm
Ruimtelijke kwaliteit	Nee, voldoet niet	Ja, voldoet wel	Ja, voldoet wel, maar minder positief dan optie 2 *
Behoud landbouw?	Ja, zei het beperkt **	Ja deels nog wel, landverlies bij diepe delen door langdurige inundatie van het maaiveld in zomer en winter.	Nee, de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden nemen af. ***

Tabel 41

Effecten van vergravingen
Voorsterklei

Voorsterklei	1) "vlakdekkend"	2) "reliëfversterkend"	3) "reliëfinspirerend"
Hoogwaterveiligheid (halen werктаakstelling)	Ja ¹¹	Nee	Ja
Beheermarge****	0,97 cm	-0,04 cm	0,03 cm
Ruimtelijke kwaliteit	Nee, voldoet niet	Ja, voldoet wel	Ja, voldoet wel, maar minder positief dan optie 2 *
Behoud landbouw?	Ja, zei het beperkt **	Ja deels nog wel, landverlies bij diepe delen door langdurige inundatie van het maaiveld in zomer en winter.	Nee, de landbouwkundige gebruiksmogelijkheden nemen af. ***

Ad *: Bij reliëfversterkende vergravingen wordt aangesloten op de natuurlijke laagtes en hoogtes in het gebied. Bij reliëfinspirerend wordt ook ingespeeld op de natuurlijke laagtes en worden hoogtes in mindere mate gevolgd. Juist deze moeten verwijderd worden i.v.m. het halen van de taakstelling.

Ad **: In de winter staat het grondwater hier tot aan of op het maaiveld en ook in de zomer zijn gedeelten van deze gronden te nat voor reguliere landbouw. Dit heeft tot gevolg dat de afgravingen in de zomerperiode op alternatieve wijze nog gebruikt kunnen worden door de landbouw. Het deel dat niet wordt vergraven blijft geschikt voor reguliere landbouw. Dit land loopt gemiddeld 1x per 25 jaar onder water en zal dan, bij inundatie in november-januari voor een periode tot ongeveer twee maanden daarna ongeschikt zijn voor landbouw.

¹⁰ Het SNIP 2A-ontwerp van Cortenoever voldeed a/d taakstelling echter bij andere inmiddels gewijzigde uitgangspunten zijnde: 1) grondgebruik nl. volledig grasland en 2) actuele q/h relaties van PDR leiden tot andere conclusies mbt hoogte in-/uitlaat.

¹¹ Het SNIP 2A-ontwerp van Cortenoever voldeed a/d taakstelling echter bij andere gewijzigde uitgangspunten zijnde: 1) grondgebruik nl. volledig grasland en 2) actuele q/h relaties van PDR leiden tot andere conclusies m.b.t. hoogte in-/uitlaat.

Ad ***: De gebruiksmogelijkheden van de afgravingen nemen sterk af, omdat het grassenbestand, het groeiseizoen, de draagkracht en de drooglegging verslechteren.

Ad ****: De beheerruimte is de speelruimte tussen de streefbeelden voor vegetatie uit het inrichtingsplan, en de maximale ruwheden waarbij de beoogde waterstandsdeling nog gehaald wordt. Het creëren van overruimte (een extra waterstandsdeling bovenop de taakstelling) maakt het ontwerp robuuster voor de langere termijn, zodat enige ontwikkeling in vegetatie niet onmiddellijk leidt tot overschrijding van de maatgevende hoogwaterstand.

8.4

LANDSCHAPPELIJKE INVULLING VAN HET DIJKLICHAAM

Het uitgangspunt voor de inrichting van de nieuwe dijk volgt uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK) (H+N+S, 2009). Om de nieuwe dijk landschappelijk goed in te passen moet de basis heel breed zijn, met flauwe taluds. Alleen de top van de dijk vormt een steiler talud.

Het ontwerp van de nieuwe dijk is gebaseerd op de volgende ontwerpgegevens:

- Het realiseren van een hoogwaterveiligheid binnendijs gebied met een overschrijdingsfrequentie van 1x 1.250 jaar;
- Kenmerken van ruimtelijke kwaliteit;
- Een economisch verantwoord ontwerp;
- Zoveel mogelijk voorkomen van aantasting van ecologische waarden.

Het ontwerp van de nieuwe dijk is gebaseerd op de Leidraad Rivieren met bijbehorend addendum.

Het ontwerpproces bestaat uit de volgende stappen:

1. Het vaststellen van ontwerpwaterstanden die in het Addendum bij de Leidraad Rivieren zijn opgenomen;
2. Het vaststellen van de kruinhoogte (robuustheidstoetslag 30 cm + waakhogte 50 cm);
3. Het berekenen benodigde stabiliteitberm;
4. Het berekenen benodigde kwelweglengte/ pipingberm;
5. Het maken van economische afwegingen;
6. Landschappelijke en technische inpassing.

De inhoudelijke verantwoording is gerapporteerd in het Basisrapport Geotechniek (bijlage bij de bestemmingsplannen voor Cortenoever en Voorsterklei). De uitwerking van stap 1 t/m 4 is gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 42

Analyse dijklichaam

	Cortenoever	Voorsterklei
Ontwerpwaterstanden van zuid naar noord	NAP + 10 tot + 9,4m	NAP + 8,7 tot + 8,3m
Dijkhoogtes van zuid naar noord	NAP + 10,8 tot + 10,2m	NAP + 9,5 tot + 9,1m
Maaiveldhoogte	NAP + 7,18 tot + 8,81m	NAP + 4,9 tot + 7,45m
Dijkhoogte t.o.v. maaiveld	1,79 – 3,15 m, gemiddeld 3 m	2,03 – 4,2 m, gemiddeld 3 m
Kruinbreedte	5 - 7 m	5 m
Breedte benodigde stabiliteitsberm	14 m	11 m
Breedte benodigde pipingberm	5 – 10 m	20 – 60 m
Breedte landschapsberm (2x)	0 – 30 m	0 – 30 m
Ligging weg	Weg op stabiliteitsberm/op dijk	Weg op stabiliteitsberm
Ligging fietspad	Fietspad op nieuwe dijk	Fietspad op nieuwe dijk

Voor het ontwerp van de nieuwe dijk gaat het Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK) (H+N+S, 2009) in de SNIP 2A-Variantkeuze uit van een landschapsdijk. Dat betekent dat de civieltechnische dijk grotendeels in het landschap ingegraven zit en slechts als een kleine kade boven het omliggende maaiveld uitsteekt. Dit is een redelijk nieuw concept, een inpassing van de dijk in het landschap die echt afwijkt van de standaard civieltechnische dijk.

Ontwerpopgave

De nieuwe dijk is opgebouwd uit vijf onderdelen:

- Kerndijk: Standaard met een talud van 1:3 en een kruin van 5 m breed;
- Stabiliteitsberm: Deze berm zorgt ervoor dat de dijk blijft liggen als er buitendijkswater langs stroomt. De berm is in deze situatie minimaal 13 m;
- Pipingberm: Een dunne laag grond zorgt ervoor dat water niet onder de dijk door kan komen en de dijk ondermijnt (dit wordt ook wel piping genoemd);
- Landschapsberm: Deze berm begint kort onder de kruin van de dijk en sluit met een laag talud op de huidige maaiveldhoogte. Zo wordt een deel van de kerndijk begraven in het landschap;
- Beschermingslaag buitendijs onder de landschapsberm: Omdat de landschapsberm alleen een landschappelijke functie heeft moet de dijk die ingegraven zit wel een beschermingslaag krijgen. Door erosie kan de landschapsdijk afkalven en de veiligheid van de onderliggende dijk in gevaar brengen. Een beschermingslaag voorkomt dit.

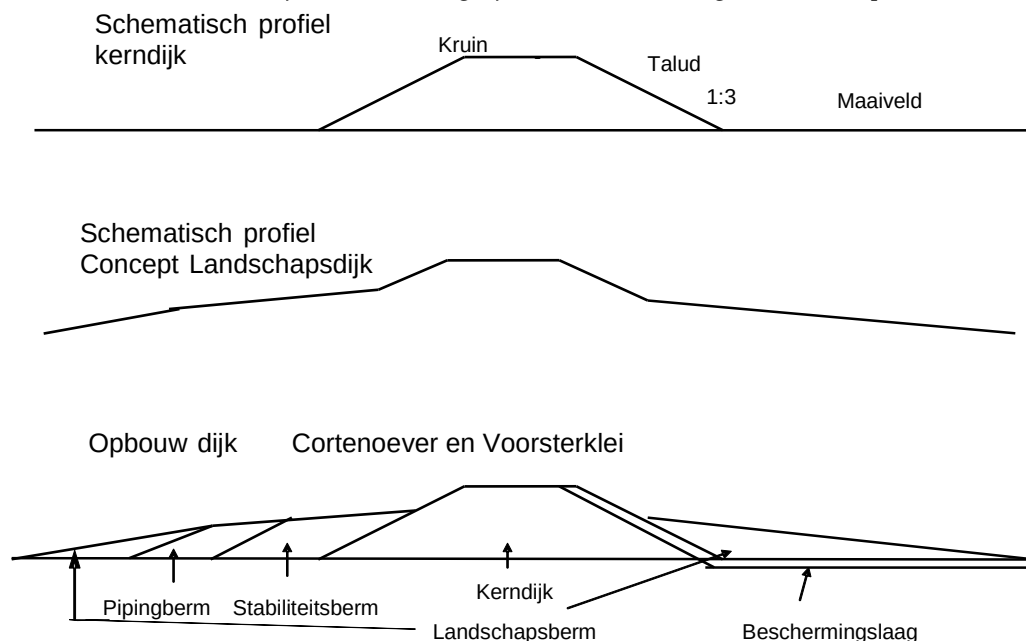
Maatwerk per sectie dijktracé

Minimaal zijn in het dijkontwerp de kerndijk, de stabiliteitsberm en pipingberm nodig. De stabiliteitsberm kan binnendijs of buitendijs aangebracht worden. Ook voor de pipingberm geldt deze keuze. Vanwege knelpunten tussen het ruimtebeslag van deze bermen en aanwezige objecten of vergravingsgebieden is de voorkeur per deel van de dijk anders.

Afbeelding 12

Opbouw dijk

Dit in overweging nemende is niet overal een landschapsberm toegepast. De dijk is in secties ingedeeld en per sectie wordt een maatwerkoplossing gegeven. Hierbij is uitgegaan van een civieltechnische dijk, met waar mogelijk in het ruimtebeslag een landschapsberm.



Tabel 43

Keuze type dijk

Landschapsberm	Voordelen	Nadelen
Ruimtelijke kwaliteit	Dit sluit helemaal aan bij het RKK (H+N+S, 2009) en is dus beter voor de ruimtelijke kwaliteit van het gebied.	
Landbouwkundig gebruik		Beperkt: Omdat de landschapsberm over een dijk ligt mag er slechts beperkt gebruik van worden gemaakt. Geen koeien wel schapen. Dit moet wel aansluiten bij de wensen van agrariërs in het gebied. Het eventueel verpachten aan agrariërs van deze oppervlakte is beperkt mogelijk ivm keur van het waterschap.
Kosten	Meer grond is nodig om de landschapsberm te realiseren en aangezien er verder binnen het ontwerp een grondoverschot is hoeft deze grond niet afgevoerd te worden. Dat is gunstig voor de kostenraming.	Er moet meer oppervlakte (m ²) grond aangekocht worden om de landschapsberm te realiseren, wat meer kost.

8.5

BEHOUD CULTUURHISTORISCH WAARDEVOLLE ELEMENTEN

In het ontwerpproces is nadrukkelijk ook rekening gehouden met de cultuurhistorisch waardevolle bebouwing in het gebied.

MAVO weg levert 30 cm minder afgraven op

Maar kent ook een viertal nadelen

In de SNIP 2A-Variantkeuze en in Ontwerp 1 en 2 was bij Voorsterklei sprake van amoveren van de steenfabriek. Met het hydraulische model WAQUA is met diverse gevoeligheidsanalyses onderzocht of het voormalige steenfabrieksterrein (MAVO) en de daarvan noordelijk gelegen buitendijkse woningen moeten worden verwijderd. Een dergelijke verwijdering zou een waterstandverlaging opleveren van 6 mm en dat betekent een vermindering van 100.000 tot 200.000 m³ af te graven grond (zie ook Tabel 42 en Tabel 43 voor rekensom). En dat levert weer een vermindering van afgraving op van 30 cm, wat uiteindelijk het landschappelijke beeld ten goed zou komen. Deze ingreep zou ook een viertal nadelen kennen:

- Het verhuizen van de twee woningen kost ongeveer 2 miljoen euro;
- De sanering van de fabriek kost ongeveer 500.000 euro;
- Het oobos zou verdwijnen;
- Deze ingreep zou nieuw onderzoek naar flora en fauna betekenen.

Het cultuurhistorisch waardevolle monument Sinderen en de bebouwing op “de Heetkool”, blijft behouden. Ook de Wellenberg blijft, in tegenstelling tot de SNIP 2A-Variantkeuze, behouden. Daarnaast blijft de terp van de Schnaauwert in het gebied staan.

8.6

ONTSLUITING VOORSTERKLEI

De ontsluiting van de Voorsterklei verloopt in de huidige situatie via de Wellenbergweg, die binnendijks onder aan de huidige dijk ligt. De huidige Wellenbergweg doorsnijdt het te vergraven gebied. De ontwerpogave bevat vier elementen:

- Het behouden wat al is en goed functioneert;
- Zo weinig mogelijk verwijderen;
- De taakstelling moet gehaald worden;
- Voldoende veilige ontsluiting.

Op basis van deze vier opgaven zijn vier opties onderzocht:

1. Ontsluiting via het huidige tracé van de Wellenbergweg, waarbij deze op de huidige hoogte blijft liggen;
2. Ontsluiting via het huidige tracé van de Wellenbergweg, waarbij de bestaande weg ter plaatse van de vergraving wordt opgebroken op een lager aanlegniveau wordt terug gelegd;
3. Ontsluiting via een nieuw noordelijker gelegen tracé waarbij de kavelontsluiting die daar al ligt wordt opgewaardeerd tot weg. Hierbij wordt dan ook gebruik gemaakt van een deel van de huidige gebiedsontsluiting onderaan de dijk;
4. Ontsluiting via de huidige dijk over de toekomstige instroomopening c.q. verlaagde dijk.

Optie 1: Het laten liggen van de weg op de huidige hoogte geeft de mogelijkheid om via de gebruikelijke route het gebied binnen te komen en te verlaten. Ook past deze optie in het ontwerpprincipe “Behouden wat er al is en goed functioneert, zo weinig mogelijk verwijderen.” Echter, hierdoor ontstaat midden in te vergraven gebied een dwarsliggend obstakel voor de doorstroming. De weg zal een opstuwend effect hebben op de waterstanden. Dit zal een deel van het waterstandsdelend effect van de vergravingen teniet doen. Het is daarom niet gewenst de weg op de huidige hoogte te laten.

Optie 2: Voordeel van deze optie is dat de weg geen obstakel vormt en de taakstelling niet in gevaar brengt. De weg komt laag door de vergraving te liggen waardoor vaak water op de weg komt te staan. Waarschijnlijk is de weg elke winter daardoor enige tijd niet bruikbaar als ontsluitingsweg. Mogelijk kan tijdens deze periodes de ontsluiting via een robuust ingericht onderhoudspad over de inlaat lopen.

Een ander punt is dat deze optie gevolgen heeft voor beheer en onderhoud. De weg moet bestand zijn tegen water en de gevolgen voor beheer en onderhoud aan de weg moeten geaccepteerd worden. De wegbeheerder van gemeente Voorst heeft aangegeven dit als negatief te kwalificeren.

Optie 3: Voordeel van deze optie is dat de gebiedsontsluiting min of meer identiek is aan de huidige situatie en dat de ontsluitingsweg niet in het te vergraven gebied ligt. Ook kan hierbij een al bestaand tracé van een kavel pad worden gebruikt. Het opstuwende effect op de waterstand is gering en problemen met beheer en onderhoud zijn gering. De weg doorkruist de EHS voor een lengte van 100 m waarbij een compensatieopgave hoort. Deze extra compensatie is minimaal vergeleken met de al benodigde compensatie voor de nieuwe dijk.

Optie 4: Ontsluiting via de bestaande dijk is mogelijk, maar het mag geen doorgaande weg worden. Dit in verband met de aantrekking van extra fiets- en of wandelverkeer dat een verstorend effect zou hebben op de ganzen. Indien de weg niet doorgaand wordt ingericht (bordjes verboden toegang bij begin en einde) dan is ontsluiting over de dijk wel mogelijk. Het inrichten als slechts een perceelontsluitingsweg alleen voor aanwonenden moet ten behoeve van de vergunningaanvraag Natura 2000 gegarandeerd worden door de wegbeheerder.

De versturende werking van auto's op foeragerende ganzen is kleiner dan fietsers en wandelaars. De versturende werking van fietsers is weer kleiner dan wandelaars. Verwacht wordt dat de bewoners niet snel gaan wandelen op hun erfontsluitingsweg. Daarnaast is de frequentie van verkeersbewegingen op een ontsluitingsweg alleen open voor aanwonende(n) veel lager, dan als deze ook opengesteld wordt voor wandelaars en fietsers. Door de mindere versturende werking en lagere frequentie van beweging zal het effect van verstoring op de ganzen veel kleiner zijn. Mogelijk moeten toch nog mitigerende maatregelen worden genomen, zoals de aanleg van een heg (circa 1 m hoog) tussen de weg en de uiterwaard of het aangeven van een betredingstermijn.

Tabel 44

Ontsluiting Voorsterklei

Effecten	Optie 1 (bestaande weg handhaven)	Optie 2 (opbreken bestaande weg en lager terugleggen)	Optie 3 (via noordelijker kavelpad)	Optie 4 (via instroomopening/ verlaagde dijk)
Behouden wat is en goed functioneert	0	0	0	-
Zo weinig mogelijk verwijderen	+	0	0/-	0
Effect op halen taakstelling	--	0	0	+
Effect op veiligheid	0	-	+	+
Effect op B&O	0	-	-	+

– ongunstiger t.o.v. huidige situatie, 0 = neutraal, + = gunstiger t.o.v. huidige situatie

De voorkeur van de gemeente Voorst is het behouden van een oost-westverbinding in het gebied met de mogelijkheid van ontsluiting over de inlaat in het geval van calamiteiten/hoogwater. Omdat het behouden van het tracé van de Wellenbergweg door de laagtes van de vergraving een negatief effect heeft op veiligheid (jaarlijks lange perioden met water op de weg) is gekozen voor een noordelijker tracé. De weg komt dan over het tracé van het bestaande kavelpad en sluit aan op dat deel van de Wellenbergseweg parallel aan de bestaande dijk waardoor de huizen langs de dijk ontsloten worden. Hierbij spelen ook de zienswijzen vanuit de omgeving en de gemeente Voorst mee die voor dit alternatief hebben gepleit. Op de objectenkaart Voorsterklei (zie Bijlage 2) is dit tracé aangegeven.

8.7

WANDEL- EN FIETSPADEN OP DE HUIDIGE DIJK

In Cortenoever is op dit moment geen officieel fiets- of wandelpad op de gehele bestaande dijk; wel op het deel vanaf de RWZI tot nabij de N348. Bij de Voorsterklei bevindt zich op de bestaande dijk een lange-afstand-wandelpad. Fietsen op deze dijk is echter formeel op een gedeelte niet toegestaan. De uiterwaarden buitendijks van de huidige dijk zijn bij Cortenoever en de Voorsterklei aangemerkt als EHS en Natura 2000 Uiterwaarden IJssel. De uiterwaarden voor Cortenoever en Voorsterklei zijn hoogwaardige foerageer- en slaapgebieden voor ganzen. In de huidige situatie worden deze uiterwaarden ten volle benut door de ganzen.

Vanuit de wens van gemeente Voorst en Brummen om wandel- en/of fietspaden op de bestaande dijk aan te leggen zijn ontwerptoptimalisaties in deze richting onderzocht.

Effect recreatie op huidige dijk: verstoring van beschermde soorten in Natura 2000-gebied

Het aanleggen van een wandel/fietspad op de bestaande dijk zou inhouden dat hier veel wandelaars en/of fietsers overheen zouden gaan. Zowel fietsers als wandelaars hebben een verstrend effect op ganzen, die in het Natura 2000-gebied beschermd zijn. Deze ingreep zou ervoor zorgen dat ganzen verder weg van de dijk gaan foerageren en dat daarmee hoogwaardig foerageer- en slaapgebied verloren gaat. Het gebied dat verloren gaat moet dan gecompenseerd worden. Het is zeer lastig om voldoende compensatie te vinden binnen

de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Daarmee vormt de keuze van recreatie op de huidige dijk een zeer groot risico vanuit vergunningverlening.

**Afweging: geen nieuwe
fiets/wandelpaden
toevoegen op huidige dijk**

Vanuit de effectenbeschouwing is ervoor gekozen om geen nieuwe fiets/wandelpaden aan te leggen op de bestaande dijken voor zover sprake is van veranderingen t.o.v. de huidige situatie.

8.8

VAN VKO 1 TOT DEFINITIEVE ONTWERPEN

Nadat optimalisatieslagen zijn uitgevoerd voor de drie deelgebieden is het VKO 1 vastgesteld. Afbeelding 13 toont het VKO 1 voor de twee deelgebieden.

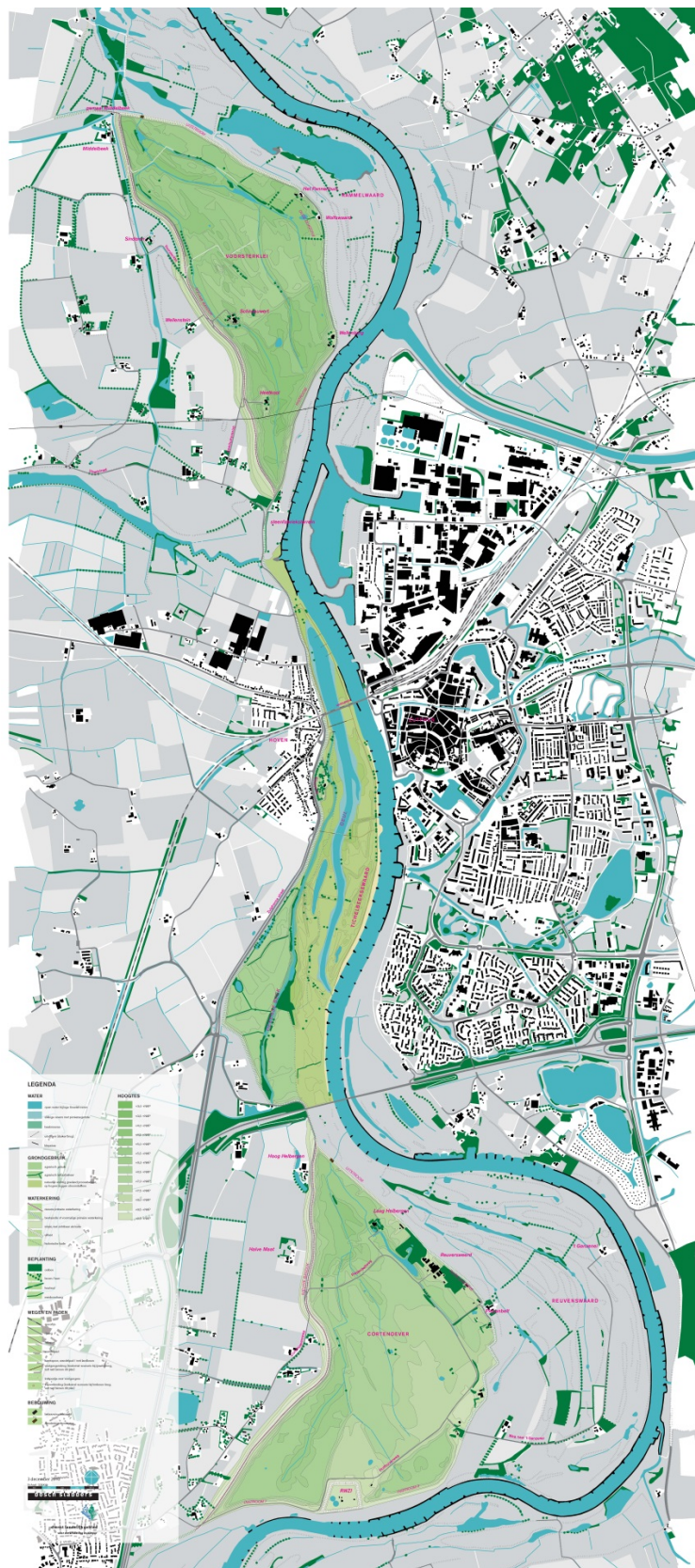
Afbeelding 13

VKO 1

Cortenoever

Tichelbeeksewaard
(geen onderdeel meer van
dit plan)

Voorsterklei



De vertaling van het VKO 1 naar het DO 1 heeft plaatsgevonden in de maanden januari en februari van 2011 en is gebaseerd op de volgende drie thema's:

1. Verfijningen van het ontwerp vanuit de techniek;
2. De resultaten van de MER-toetsing op het VKO 1. Er is zoveel mogelijk geprobeerd de negatieve effecten te mitigeren op basis van de in het MER opgenomen lijst van mitigerende en compenserende maatregelen;
3. De wensen vanuit de omgeving en de bevoegde gezagen.

DE VOLGENDE VERANDERINGEN ZIJN AANGEBRACHT OP BASIS VAN DE RESULTATEN VAN EEN MER-TOETSING VAN HET VKO1

Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen

In Cortenoever en Voorsterklei scoort het VKO 1 negatief (--) ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt doordat door vergravingen een sterke vernatting ontstaat, waardoor sprake is van een sterke tweedeling in het middengebied tussen natte en droge gronden. Er wordt geen beplanting ontwikkeld in de oude dijkzone en alleen langs een gedeelte van de waterlopen worden natuurvriendelijke oevers ontwikkeld. Van een samenhangende structuur is daardoor geen sprake.

De negatieve toetsing is op volgende wijze gemitigeerd in het ontwerp:

- Het is mogelijk om deze negatieve toetsing te mitigeren door extra beplanting en natuurvriendelijke oevers. Onder "beplanting Voorsterklei" is besproken dat beplanting alleen terug geplaatst wordt als daar hydrologisch ruimte voor is.
- Het is mogelijk om deze negatieve toetsing te mitigeren door extra beplanting en natuurvriendelijke oevers. Zie beplanting voor uitgangspunten over inpassing. Dan het liefst in Voorsterklei op het NSW terrein.
- Het zuidelijke bosje nabij de oude steenfabriek blijft behouden, behalve als een probleem ontstaat met de vloeiende dijkovergang die gerealiseerd dient te worden.

Op basis van voorgaande drie punten is een DO 1 gedefinieerd. De inrichting van het DO 1 is beschreven aan de hand van zes inrichtingselementen:

1. Waterkering en het tracé van de nieuwe dijk;
2. In-/uitstroomdrempels;
3. Maaiveldvergravingen;
4. Obstakelverwijdering;
5. Watersysteem;
6. Infrastructuur.

Op basis van de beoordeling van het DO1 door de PDR en de negatieve aspecten vanuit de vergravingen voor de landbouwis besloten om twee nieuwe activiteiten op te starten:

1. Een ontwerpvisie ten aanzien van de drempelhoogtes¹². Op basis van de gewijzigde drempelhoogtes werd de aard en omvang van de vergravingen Cortenoever en Voorsterklei opnieuw vastgesteld (ontwerpwijziging). Deze stap staat beschreven in paragraaf 5.3.1 en betrof een vertaling van een nieuw vast te stellen ontwerp, het VKO 2.
2. Een gevoeligheidsonderzoek inzake landbouwkundige omstandigheden. Dit betrof nader onderzoek naar de mogelijkheden om de negatieve gevolgen voor – met name landbouw- in Cortenoever en Voorsterklei te verminderen. Als eerste stap is een reeks gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op basis waarvan nieuwe afwegingen konden worden gemaakt dan wel uitkomsten of keuzes kunnen worden onderbouwd. Hierbij zijn de effecten op landbouw onderzocht bij een overstromingsfrequentie van eens in de 10 en eens in de 25 jaar. Deze stap staat beschreven in paragraaf 5.3.2 en betrof feitelijk een optimalisatie van een nieuw vast te stellen Definitief Ontwerp, het DO 2.

De eerste stap na de instructie tot wijziging van drempelhoogtes is om het ontwerp te reviseren. Daarin lag de focus op vergravingen en beplanting.

Vergravingen

Daarin zijn ten aanzien van de vergravingen voor Cortenoever de volgende keuzes gemaakt:

- De vergraving in het zuidoosten verminderen;
- Vergraving in het zuidwesten vanuit oosten en westen;
- De noordelijke vergraving verminderen;
- Nergens dieper dan in DO 1.

Ten aanzien van de vergravingen in Voorsterklei zijn de volgende keuzes gemaakt:

- Direct achter drempel diepte DO 1 vergraving behouden;
- Langzame overgang van zuid naar noord;
- Vanuit het noorden insteek opschuiven;
- Nergens dieper dan in DO 1.

Het resultaat van de nieuwe drempelhoogtes betekende voor de vergravingen het volgende:

¹² De drempelhoogte is de hoogte van de in- en uitlaatopening in de dijk

Tabel 48

Verskil in vergravingen
tussen DO 1 en VKO 2

	Cortenoever	Voorsterklei
Oppervlakte vergravingen DO 1	80,2 ha	49,7
Oppervlakte vergravingen VKO 2	42,4 ha	41,4
Totaal verschil aan vergravingen/winst voor landbouw	37,8 ha	8,3 ha

Beplanting

Wat betreft de beplanting in Cortenoever is besloten:

- Behouden van karakteristieke bomen en essenlaan;
- Toevoegen beplanting in luwte van oude dijk;
- Behouden van deel roekenbos bij RWZI en toevoegen extra bos achter de RWZI;
- Toevoegen bomen langs nieuwe dijk.

Wat betreft de beplanting in Voorsterklei is besloten:

- Behouden van karakteristieke bomen;
- Toevoegen beplanting in luwte van oude dijk;
- Toevoegen individuele bomen langs waterlopen (op gepaste afstand);
- Toevoegen bakenbomen langs nieuwe dijk.

8.8.4

COVO: VAN VKO 2 NAAR DO 2

De vertaling VKO 2 naar DO 2 vond plaats in april en mei van 2011. Centraal daarin stond de gevoeligheidsanalyse van de overstromingsfrequentie en nader onderzoek naar de effectiviteit van vergravingslocatie. Mogelijke optimalisatie had als doel om de negatieve effecten van vergraving en overstroming op de landbouw te beperken.

De resultaten uit de gevoeligheidsanalyse geven reden voor de volgende conclusies:

- Ongeacht de diepte van de vergravingen hebben vergraven gebieden zeer weinig tot geen waarde meer voor regulier landbouwkundig gebruik. In het algemeen is het beperken van de oppervlakte vergravingen daarom zeer belangrijk. Daarnaast is inzicht gekregen in de afweging tussen inundatieschade en natschade door vergraven;
- Voor alle onderzochte overstromingsfrequenties geldt dat de inundatieschade tijdens een overstroming negatiever effect heeft op het landbouwkundig gebruik in het gebied dan de schade ten gevolge van de vergravingen. In dit licht is een overstromingsfrequentie van eens per 25 jaar de beste optie voor de landbouw in het gebied. Daarom is gekozen niet van dit uitgangspunt af te wijken;
- Besloten is om niet af te wijken van de algemene vergravingscontouren van de SNIP 2A-Variantkeuze. Deze omvatten de plaatsen die het meest effectief zijn en het blijkt niet nodig buiten deze contouren te graven. Echter op basis van de analyse zijn mogelijkheden gezien om de huidige vergravingen nog effectiever in te zetten zodat de oppervlakte nog verder beperkt kan blijven. Op die manier blijft dan meer landbouwgrond behouden.

Vermindering van te vergraven oppervlakte

Zowel voor Cortenoever als
Voorsterklei

Voor de vergravingen in de ontwerpen Cortenoever en Voorsterklei betekent dit een aanzienlijke vermindering doordat:

- De zuidoostelijk vergraving vervalt (Cortenoever);
- De westelijke vergraving iets is verlegd waardoor nog optimaler aangesloten wordt bij hydraulisch effectieve locaties en is aangesloten op de nieuwe dijk (Cortenoever);
- De noordelijke vergraving is verkleind qua oppervlak; de vergraving is beperkt tot reeds lage delen (Cortenoever);
- Open water creëren in twee strangen vlak achter de inlaat. Door de gunstige hydraulische effecten van open water is de oppervlakte van de vergravingen sterk gereduceerd (Voorsterklei).

8.9

OPTIMALISATIE VERGRAVINGEN

In de periode mei en juni 2011 zijn de twee ontwerpen volgens het principe reliëfinspirerend vergraven verder geoptimaliseerd om de doelstellingen veiligheid (taakstelling) en ruimtelijke kwaliteit (uitwerking van de vergravingen) zo goed mogelijk in te vullen. De uitgangspunten voor die optimalisatie zijn:

- De overstromingsfrequentie is 1:25;
- Het dijktracé ligt vast;
- Minimaliseren van de oppervlakte aan vergravingen;
- Het is mogelijk om buiten de SNIP 2A-Variantkeuze vergravingscontouren te zoeken.

8.9.1

CORTENOEVER

Vijf varianten:

-Reliëfinspirerende variant
-Reliëfvolgende variant
-Vlakdekkende
vergravingsvariant
-Kolk variant
-Revisieontwerp met
peildrainage

Voor Cortenoever zijn voor de optimalisatie van de afgravingen vijf varianten uitgewerkt:

1. In de reliëf inspirerende variant worden de laagtes die in het gebied zitten doorgetrokken. Qua diepte van de vergraving is het revisieontwerp¹³ overgenomen;
2. In de reliëfvolgende variant wordt het gebied gelaten zoals het is. Over de hele zuidelijke vergravingscontour wordt 60 cm afgegraven;
3. In de vlakdekkende vergravingsvariant wordt voor de hele vergravingscontour op NAP + 7,30 m afgegraven;
4. In de kolk variant zijn in de zuidwestelijke vergraving twee laagtes als een vork met elkaar verbonden. In de linkerpoot van de vork wordt een plas water gegraven nabij de RWZI op NAP + 3 m. Daarnaast wordt de linkerpoot van de vork vergraven op NAP + 7 m;
5. De laatste is het revisie ontwerp met peildrainage: het revisieontwerp wordt aangehouden, alleen wordt peildrainage toegevoegd waardoor de te vergraven hectares geschikt blijven voor de landbouw.

In deze fase zijn indicatieve berekeningen gemaakt, zij geven aan of het wel of niet waarschijnlijk is dat de taakstelling gehaald wordt met dit ontwerp.

¹³ Het revisieontwerp is het VKO 2 dat is ontstaan na de revisieslag van april 2011. Het verschil in hoeveelheden grondverzet en oppervlakte vergraving tussen het definitieve ontwerp (DO 1) en het ontwerp na de revisieslag wordt veroorzaakt door: andere uitgangspunten voor de drempelhoogtes (wel 1:25, maar andere methode), gunstiger ontwerp door verhang in de inlaat in te bouwen, grote hefboomwerking (klein aantal cm's zorgt voor groot oppervlak dan minder vergraven hoeft te worden) en input vanuit de gevoeligheidsanalyse om zo efficiënt mogelijk te vergraven.

Tabel 49

Resultaten varianten

Cortenoever

Variant	Taakstelling	Grondverzet	Ha. te vergraven grond
Reliëfinspirerende variant	Neutrale indicatie	480.000 m ³	49 ha
Reliëfvolgende variant	Negatieve indicatie	300.000 m ³	45 ha
Platte pannenkoek	Negatieve indicatie	400.000 m ³	50 ha
Kolk variant	Negatieve indicatie	Niet bekend	34,5 ha
Revisie ontwerp met peildrainage	Negatieve indicatie	Niet bekend	42 ha

Conclusie optimalisatie Cortenoever

De varianten leiden niet tot betere resultaten dan het revisieontwerp. Echter, in het revisieontwerp wordt nog niet helemaal rekening gehouden met de meest effectieve locaties. Daarom is daarom gekozen om het revisieontwerp te optimaliseren. De optimalisatie houdt in: revisievariant zoveel mogelijk naar het westen opschuiven richting dijk, waarbij een gepaste afstand tussen vergraving en dijk is aangehouden. Daarnaast is het puntje langs de bocht bij Cortenoeverseweg 84 “afgetopt” om de bereikbaarheid, voor agrariërs die in dat gebied binnendijks geplaatst gaan worden, niet te beperken. Het Definitief Ontwerp voor Cortenoever dat centraal staat in de beoordeling van de hoofdstukken 10 t/m 18 staat beschreven in hoofdstuk 9.

Varianten geven geen verbetering

Revisieontwerp wordt verder geoptimaliseerd

8.9.2**VOORSTERKLEI****Drie varianten:**

- Strangenvariant
- NSW-variant
- Permanent watervariant

Voor Voorsterklei zijn voor de optimalisatie van de afgravingen drie varianten uitgewerkt.

1. In de strangenvariant worden strangen gegraven achter de instroomdrempel in het zuidelijke deel, met permanent water als een nieuw element in het ontwerp. In het noordelijke deel (rond het NSW-landgoed) kunnen de waterlopen wat sterker aangezet worden. De vergraving uit het revisie ontwerp wordt richting Schnauwert uitgebreid. In deze variant blijft een groter, aaneengesloten gebied over voor de landbouw;
2. In de NSW-variant is het uitgangspunt het minimaliseren van het beheerdersprobleem. Daarvoor bestaan twee opties. De eerste is permanent water met daaromheen een zone van hooiland. De tweede is alleen permanent water. In de variant NSW zijn beide opties toegepast. Tussen de Wellenbergweg en De Schnauwert en in het zuiden komt permanent water. Naast de Heetkool komt hooiland;
3. In de permanent watervariant is het uitgangspunt het minimaliseren van oppervlaktevergraving. Over bijna de hele lengte van de instroom en in een strook van ongeveer 200 meter breed komt permanent water. De ambitie in deze variant is om het permanente water onder de Wellenbergweg te houden. Een andere oplossing is om het water door te trekken of een kleine strang aan te leggen tussen Wellenbergweg en Wijers. In de rest van het gebied is het huidige maaiveld behouden.

In de onderstaande tabel staan de drie varianten met hun diepte van afgravingen en de kubieke meters grondverzet. In deze fase met zijn indicatieve berekeningen gemaakt, zij geven aan of wel of niet waarschijnlijk is dat de taakstelling gehaald wordt met dit ontwerp.

Tabel 50

Resultaten varianten
Voorsterklei

Variant	Taakstellingen	Grondverzet
Strangenvariant	Positieve indicatie	241.000 m ³
NSW-Variant	Negatieve indicatie	152.000 m ³
Permanent water variant	Positieve indicatie	400.000 m ³

Conclusie optimalisatie Voorsterklei

De permanent water variant krijgt een negatief Q-team advies en valt af. De NSW-variant haalt de taakstelling waarschijnlijk niet en valt daarom af. De strangenvariant haalt de taakstelling waarschijnlijk wel en wordt uitgewerkt in het DO 2. Daardoor ontstaat meer ruimte voor beheer. De variant is ook relatief goedkoop ten opzicht van eerder uitgewerkte oplossingen in Voorsterklei. Het Definitief Ontwerp voor Voorsterklei dat centraal staat in de beoordeling van de hoofdstukken 10 t/m 18 staat beschreven in hoofdstuk 9.

Deel C

Deel C (hoofdstuk 9 t/m 18) bevat de beschrijving van de Definitieve Ontwerpen en de effectbeschrijvingen voor Cortenoever en Voorsterklei. Per effectbeschrijving wordt het beoordelingscriteria toegelicht, samen met de referentiesituatie en effectbeoordeling. Elk hoofdstuk sluit af een aantal mitigerende en compenserende maatregelen, en de specifieke, voor dit milieueffect, leemtes in kennis.

9.1**INLEIDING**

In dit hoofdstuk staan de beschrijvingen van de Definitieve Ontwerpen centraal. Paragraaf 9.2 beschrijft het definitieve ontwerp voor Cortenoever. Paragraaf 9.3 beschrijft het definitieve ontwerp voor Voorsterklei. Hoofdstuk 10 t/m 18 beschrijven de milieueffecten van de Definitieve Ontwerpen.

9.2**DEFINITIEF ONTWERP CORTENOEVER**

In Afbeelding 1 is het Definitief Ontwerp (DO) voor Cortenoever opgenomen¹⁴. Het ontwerp is op een hoog detailniveau weergegeven in de Objectenkaart in Bijlage 2. De invulling van alle objecten staat in de bijbehorende Objectenboom.

9.2.1**WATERKERING EN DIJK**

**Nieuwe dijk: 2
optimalisaties van het
SNIP2A-Variantkeuze
tracé**

De nieuwe dijk ligt op, van nature hoger gelegen, maaiveld, waardoor de benodigde ophoging en het ruimtebeslag van de dijk is geminimaliseerd. De hoogte varieert van NAP + 10,2 tot 10,8 meter. Voor de ligging van het dijktracé is het tracé van de SNIP 2A-Variantkeuze aangepast.

9.2.2**IN- EN UITSTROOMDREMPELS**

**Hogere instroomdrempels
ten opzichte van SNIP2A-
Variantkeuze voor 1:25 j**
Instroom: NAP +9,05m
Uitstroom: NAP+ 8,46 m

In de SNIP 2A-Variantkeuze zijn de in- en uitstroomdrempels vastgesteld op een hoogte van NAP + 9,0 meter respectievelijk NAP +8,5 meter. Bij deze hoogte stroomt water het nieuwe buitendijkse gebied eens in de 15 jaar in, en is er eens in de 25 jaar sprake van meestromen. Gezien het uitgangspunt voor een overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar is de hoogte van de instroomdrempels aangepast. De uitstroomdrempel ligt op 8,55 tot 8,46 m + NAP, de 1e instroomdrempel loopt van 9,22 tot 9,14 m +NAP en de 2e instroomopening loopt van 9,08 tot 9,05 m + NAP.

Deze hoogtes gaan uit van de volledige uitvoering van alle Ruimte voor de Rivier projecten. Aangezien niet alle projecten klaar zullen zijn voor de uitvoering van de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei bestaat het risico dat gedurende een periode het gebied gemiddeld vaker dan eens in de 25 jaar overstroomt. Als beheersmaatregel wordt een tijdelijke verhoging op de drempels gezet van 20cm. Zodra blijkt dat het ontwerp in relatie

¹⁴ Kaarten met de situatie waarin sprake is van hoogwater zijn opgenomen in het Inrichtingsplan.

tot de andere projecten voldoet aan een gemiddelde overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar zal de tijdelijke verhoging verwijderd worden.

Versmalling kruinbreedte

De breedte van de in- en uitstroomdrempels bedraagt 5 of 7 m. Dit is afhankelijk van de aard van de op de drempel geplande wegen. Voor onderhoudspaden kan volstaan worden met een kruinbreedte van 5 m. Op de eerste instroomdrempel is een gebiedsontsluitingsweg gepositioneerd waardoor deze drempel een vereiste kruinbreedte van 7 m heeft. Versmalling van de kruinbreedte heeft een gunstig effect op de vereiste waterstanddaling.

Afbeelding 1

VKO 1



De drempels worden zo goed als mogelijk ingepast in de omgeving door deze qua vormgeving aan te laten sluiten op de bestaande oeverwal. Uit een gevoeligheidsanalyse is vastgesteld dat het wenselijk is om de meest westelijke instroomopening verder te verbreden door de buitendijkse woning met dubbele kade te verwijderen. De drempels worden bekleed met een grasmat.

Verbreding instroomopening

9.2.3

MAAIVELDVERGRAVINGEN

Maaiveldverlaging achter de in- en uitstroombrempels

Achter de eerste instroombrempel en voor de uitstroombrempel wordt het hoger gelegen maaiveld verlaagd om extra doorstroomb capaciteit in het gebied bij hoog water te realiseren. Op basis van het ontwerpproces is het “reliëfinspirerend ontwerpen” naar voren gekomen. In het DO worden de afgravingen binnen de vastgestelde contouren doorgezet tot op een variabele diepte van gemiddeld ca. 2 m. Het DO combineert het behalen van de taakstelling met tegemoetkoming aan de ruimtelijke kwaliteitseisen en tegemoet komen aan de doelstelling van zoveel mogelijk behoud van landbouw. Dit is de meest optimale mix. Landbouw is in de vergraven gebieden niet goed meer mogelijk. Echter de oppervlakte hiervan is zoveel mogelijk beperkt.

9.2.4

OBSTAKELVERWIJDERING

Beplanting in lengterichting behouden Beplanting haaks op stroomrichting verwijderen

Uit gevoeligheidsanalyses is gebleken dat bij overwegend grasland als grondgebruik nog maar net aan de vastgestelde taakstelling wordt voldaan. Bij grondgebruik met hagen, houtwallen en bosjes parallel aan en/of haaks op de toekomstige stroming in het gebied wordt niet aan de taakstelling voor hoogwaterveiligheid voldaan. Het gebied direct ten oosten van de nieuwe dijk, dit is het gebied waar de hoogste stroomsnelheden bij hoogwater voorkomen, moet daardoor vrij zijn van obstakels zoals woningen, bedrijven en beplantingen. Zowel haaks als parallel op de toekomstige stromingsrichting in het gebied aanwezige beplanting moet worden verwijderd. Uitzondering hierop is een deel van het Essenlaantje in het zuiden van Cortenoever, daar wordt de ondergroei verwijderd en wordt de laan uitgedund met om en om een boom. Daarnaast moeten woningen waarvan de drempelhoogte meer dan 1m onder maatgevend hoog water (MHW) staan eveneens worden geamoveerd.

Voor Cortenoever zullen verschillende opstallen in verband met de rivier verruimende maatregelen verwijderd moeten worden. In totaal gaat het om 5 agrarische bedrijven met 6 bedrijfswoningen, 1 schuur bij een agrarisch bedrijf, 1 wegebouwbedrijf met een bedrijfswoning en 10 woningen waar de bebouwing verwijderd moet worden. Tevens kunnen 2 agrarische bedrijven van functie veranderen, omdat er op deze locaties geen levende have meer mag worden gehouden. Bij geen functieverandering is verwijdering nodig. De overige 14 woningen (waaronder 1 gelegen aan de westzijde van de nieuwe waterkering, 1 bedrijfswoning bij een agrarisch bedrijf aan de westzijde van de nieuwe waterkering en 1 landhuis) en de RWZI kunnen, deels met geadviseerde schadebeperkende maatregelen, behouden blijven.

Buitendijkse woning bij RWZI amoveren

Door de geringe beheermarge is vastgesteld dat de buitendijkse gelegen woning met eigen ringkade ten zuidwesten van de RWZI eveneens moet worden verwijderd. Hiermee wordt de gewenste verbreding van de instroombrempel mogelijk.

9.2.5

WATERSYSTEEM

Watersysteem wordt uitgebreid:

- goede ontwatering
- extra kansen voor ruimtelijke kwaliteit en ecologie

Het huidige watersysteem wordt uitgebreid voor de beheersing van het oppervlaktewaterpeil voor landbouwkundig grondgebruik van de te vergraven gebieden. Voor de handhaving van het huidige polderpeil en de aanvullende droogleggingseisen na overstroming worden enkele watergangen uitgebreid. Ook worden er ter plaatse van de te

vergraven gebieden aanvullende waterlopen gegraven voor de afwatering van deze laaggelegen gebieden.

Binnendijks komt langs het zuidelijke deel van de nieuwe dijk een kwelgreppel. Deze greppel voert tijdens een overstromingssituatie het kwelwater op maaiveld via een nieuwe afvoersloot af naar het binnendijkse waterhuishoudsysteem. De afvoersloot zelf voert permanent water.

Het nieuwe gemaal wordt in de toekomstige uitstroomopening van het nieuwe overloopgebied geplaatst. In de uitstroomopening van Cortenoever komt ook een duiker om het nieuwe buitendijkse gebied na overstroming te ontwateren. Het gebied kan dan bij een laag rivierpeil onder vrij verval uitwateren. Daarnaast worden opstelplaatsen voor noodpompen voorzien, om het leegpompen van het gebied na overstroming te ondersteunen.

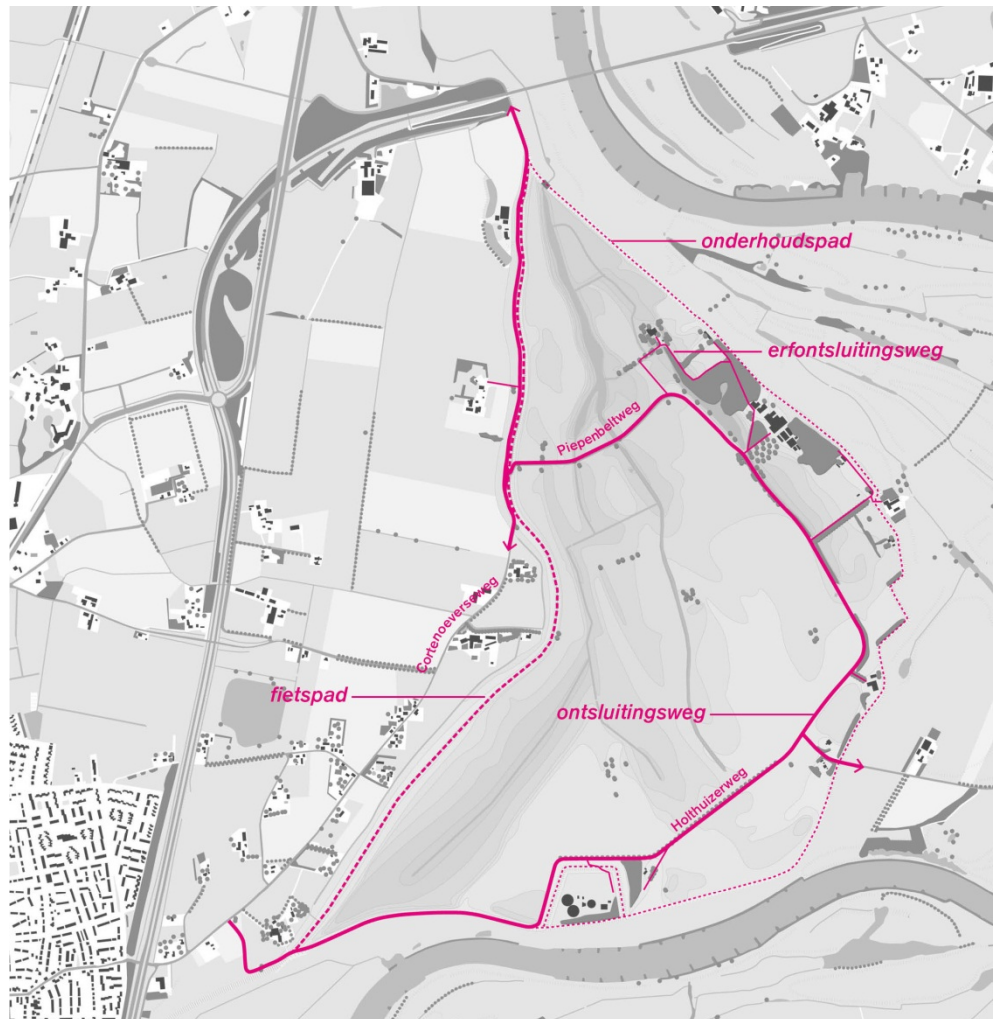
9.2.6

INFRASTRUCTUUR

In het gebied vinden wijzigingen van de infrastructuur plaats. Over de nieuwe 1e inlaat (huidige dijk) komt de nieuwe gebiedsontsluiting naar de RWZI en een deel van de Holthuiserweg (van 1,5 km). De functie van de Cortenoeverseweg blijft gehandhaafd: in het zuidelijke deel van het gebied blijft het autoverkeer op de huidige weg en komt het fietspad op de nieuwe dijk. Op het noordelijke deel van de nieuwe dijk wordt de functie van de Cortenoeverseweg voortgezet voor gemotoriseerd verkeer, met een gescheiden fietspad. Erfontsluitingen van te behouden woningen zijn op de nieuwe infrastructuur aangepast.

Afbeelding 2

Nieuwe infrastructuur
Cortenoever



Verschil met SNIP 2A- Variantkeuze: nieuwe wegen niet haaks op de dijk

De nieuwe wegen in het gebied liggen, in tegenstelling tot in de SNIP 2A-Variantkeuze, niet haaks op de nieuwe dijk. Hoewel een haakse ligging van het Ruimtelijke Kwaliteitskader de voorkeur geniet, is dit in het ontwerp afgefallen: de lange helling die nodig is werkt opstuwend waardoor weer extra vergraving in het gebied nodig zou zijn.

Op de nieuwe dijk wordt een fietspad gerealiseerd. Voor de rest blijven de bestaande wandel en fietsnetwerken bestaan. Er komt geen wandel- of fietspad op de huidige dijk.

9.3

DEFINITIEF ONTWERP VOORSTERKLEI

In Afbeelding 3 is het Definitief Ontwerp (DO) voor Voorsterklei opgenomen. Het ontwerp is in een hoog detailniveau weergegeven in de Objectenkaart¹⁵ in bijlage 2. De invulling van alle objecten staat in de bijbehorende Objectenboom.

¹⁵ Kaarten met de situatie waarin sprake is van hoogwater zijn opgenomen in het Inrichtingsplan.

9.3.1

WATERKERING

Westelijker dijktracé t.o.v. SNIP 2A-Variantkeuze

De nieuwe dijk ligt, op van nature hoger gelegen, maaiveld, waardoor de benodigde ophoging en het ruimtebeslag van de dijk is geminimaliseerd. De hoogte varieert van NAP + 9,1 meter in het noorden tot NAP + 9,5 meter in het zuiden.

In de optimalisatie van de SNIP 2A-Variantkeuze is ruimte gevonden om het tracé in westelijke richting te verplaatsen. De westelijkere ligging ten opzichte van de SNIP 2A-Variantekeuze sluit beter aan op de bestaande gebiedsverkaveling. Het bijkomende voordeel is een grotere waterstanddaling door het rivierverruimende effect van de meer westelijke ligging van het dijktracé.

Een 'knik' bij de aansluiting van de nieuwe op de oude dijk, in tegenstelling tot SNIP 2A- Variantkeuze

In de SNIP 2A-Variantkeuze sluit de nieuwe dijk “naadloos” aan op de huidige dijk. Om tegemoet te komen aan de ruimtelijke kwaliteitsbeelden uit het Ruimtelijke Kwaliteitskader is een optimalisatie gevonden in een aansluiting met “een knik” waarbij de landschapsberm geleidelijk verdwijnt en de pipingberm en stabiliteitsberm aansluiten met een overgang op het talud van de huidige dijk. Bij deze overgangen liggen enkele woningen in de buurt. Op deze manier blijft de ingreep verder van deze bebouwing af.

9.3.2

IN- EN UITSTROOMDREMPELS

Lagere instroomdrempels ten opzichte van SNIP 2A- Variantkeuze voor 1:25 jaar

Instroom: NAP + 7,74 meter

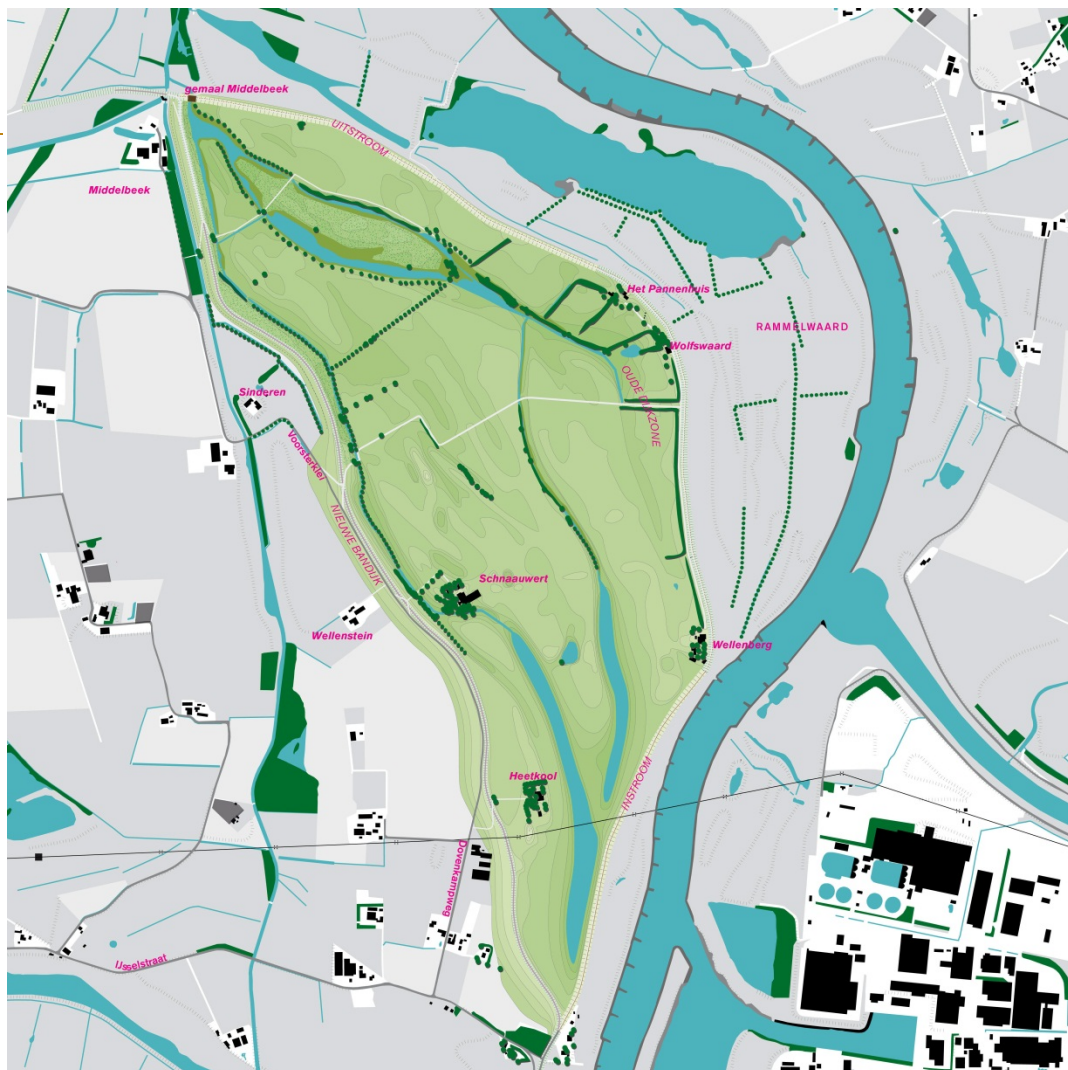
Uitstroom: NAP+ 7,61 meter

De bestaande dijk wordt ter hoogte van de beoogde in- en uitstroomopeningen ten opzichte van het SNIP 2A-ontwerp ca 30 cm verlaagd tot een hoogte waarbij het nieuwe buitendijkse gebied eens in de 25 jaar overstroomt. De uitstroomdrempel ligt op 7,66 tot 7,61 m + NAP, de instroomdrempel op 7,87 tot 7,74 m + NAP voor een overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar.

Deze hoogtes gaan uit van de volledige uitvoering van alle Ruimte voor de Rivier projecten. Aangezien niet alle projecten klaar zullen zijn voor de uitvoering van de dijkverleggingen in Cortenoever en Voorsterklei bestaat het risico dat gedurende een periode het gebied gemiddeld vaker dan eens in de 25 jaar overstroomt. Als beheersmaatregel wordt een tijdelijke verhoging op de drempels gezet van 20 cm. Zodra blijkt dat het ontwerp in relatie tot de andere projecten voldoet aan een gemiddelde overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar zal de tijdelijke verhoging verwijderd worden.

Afbeelding 3

DO Voorsteklei



Versmalling kruinbreedte

De breedte van de in- en uitstroomdrempels bedraagt 5 m. Dit is afhankelijk van de aard van de op de drempel geplande wegen. Voor onderhoudspaden kan volstaan worden met een kruinbreedte van 5m. Op beide drempels zijn onderhoudspaden gepland waardoor met een kruinbreedte van 5m kan worden volstaan. Versmalling van de kruinbreedte heeft een gunstig effect op de vereiste waterstanddaling. De drempels worden bekleed met een grasmatt.

MAAIVELDVERGRAVING MET STRANGEN

Maaiveldverlaging met strangen

Achter de instroomdrempel wordt het hoger gelegen maaiveld verlaagd om extra doorstroomcapaciteit van het gebied bij hoog water te bewerkstelligen. Op basis van het ontwerpproces is het "reliëfinspirerend ontwerp met strangen" naar voren gekomen voor het DO. Bij dit ontwerp worden de afgravingen sterk in oppervlakte gereduceerd door aanleg van strangen met permanent open water, vlak achter de inlaat.

De twee strangen hebben een lengte van ca. 1.500 m en ca. 900 m. De bodem van de strangen ligt op NAP + 2,5 m. In deze strangen staat permanent water, het waterpeil hierin fluctueert met de IJssel en grondwatersysteem en heeft een gemiddelde diepte van 2,5 m in de zomer. De breedte varieert tussen 30 m en 65 m.

Dit ontwerp combineert het behalen van de taakstelling met tegemoetkoming aan de ruimtelijke kwaliteitseisen en sluit ook aan bij de doelstelling behouden van landbouwkundige functie in het gebied.

9.3.3

OBSTAKELVERWIJDERING

Bedrijven en woningen

Bij de ontwerptoptimalisatie is gekeken naar de mogelijkheden om de bestaande woningen en boerderijen die al op terpen liggen te behouden.

De terpen zorgen voor een opstuwend effect, waardoor de keuze voor behoud van een terp doorwerkt in extra maatregelen om de taakstelling te halen (meer vergraving). Bij deze optimalisatie is de cultuurhistorische waarde van de bebouwing in het gebied een nadrukkelijk aandachtspunt geweest. Er zullen verschillende opstallen in verband met de rivier verruimende maatregelen verwijderd moeten worden. In totaal gaat het in de Voorsterklei om 1 agrarisch bedrijf met een bedrijfswoning, agrarische schuren op 3 percelen, 4 woningen en 1 niet-agrarische veldschuur. Daarnaast is er 1 agrarisch bedrijf met een bedrijfswoning waar op de huidige locatie geen levende have meer mag worden gehouden. Er wordt de mogelijkheid geboden dit bedrijf te verplaatsen naar een andere locatie waar wel levende have mag worden gehouden. Drie woningen en een trainingscentrum met bedrijfswoning kunnen, deels met geadviseerde schadebeperkende maatregelen, behouden blijven.

De cultuurhistorisch waardevolle bebouwing “de Heetkool”, blijft behouden. Ook de Wellenberg blijft op 1 schuur na behouden, in tegenstelling tot de SNIP 2A-Variantkeuze.

Naast het amoveren van opstallen worden bestaande beplantingen haaks op de stromingsrichting in het toekomstige overloopgebied gerooid en afgevoerd. De bestaande beplanting in de stroomluwe zone van het overloopgebied en beplanting die parallel staat aan de stromingsrichting in het gebied worden gehandhaafd.

9.3.4

WATERSYSTEEM

Watersysteem wordt uitgebreid:

- goede ontwatering
- extra kansen voor ruimtelijke kwaliteit en ecologie

Het huidige watersysteem wordt uitgebreid voor de beheersing van het oppervlaktewaterpeil voor landbouwkundig grondgebruik van het te vergraven gebied. Voor de handhaving van het huidige polderpeil en de aanvullende droogleggingseisen na overstroming worden enkele watergangen uitgebreid. Op het Landgoed Beekzicht worden watergangen met brede natuurvriendelijke oevers aangelegd. Er zullen enkele duikers geplaatst worden voor de nieuwe noordelijke ontsluitingsweg.

Het nieuwe gemaal wordt in de toekomstige uitstroomopening van het nieuwe overloopgebied geplaatst. In de uitstroomopening van Voorsterklei komt ook een duiker om het nieuwe buitendijkse gebied na overstroming te ontwateren. Het gebied kan dan bij een laag rivierpeil onder vrij verval uitwateren. Daarnaast worden opstelplaatsen voor noodpompen voorzien, om het leegpompen van het gebied na overstroming te ondersteunen.

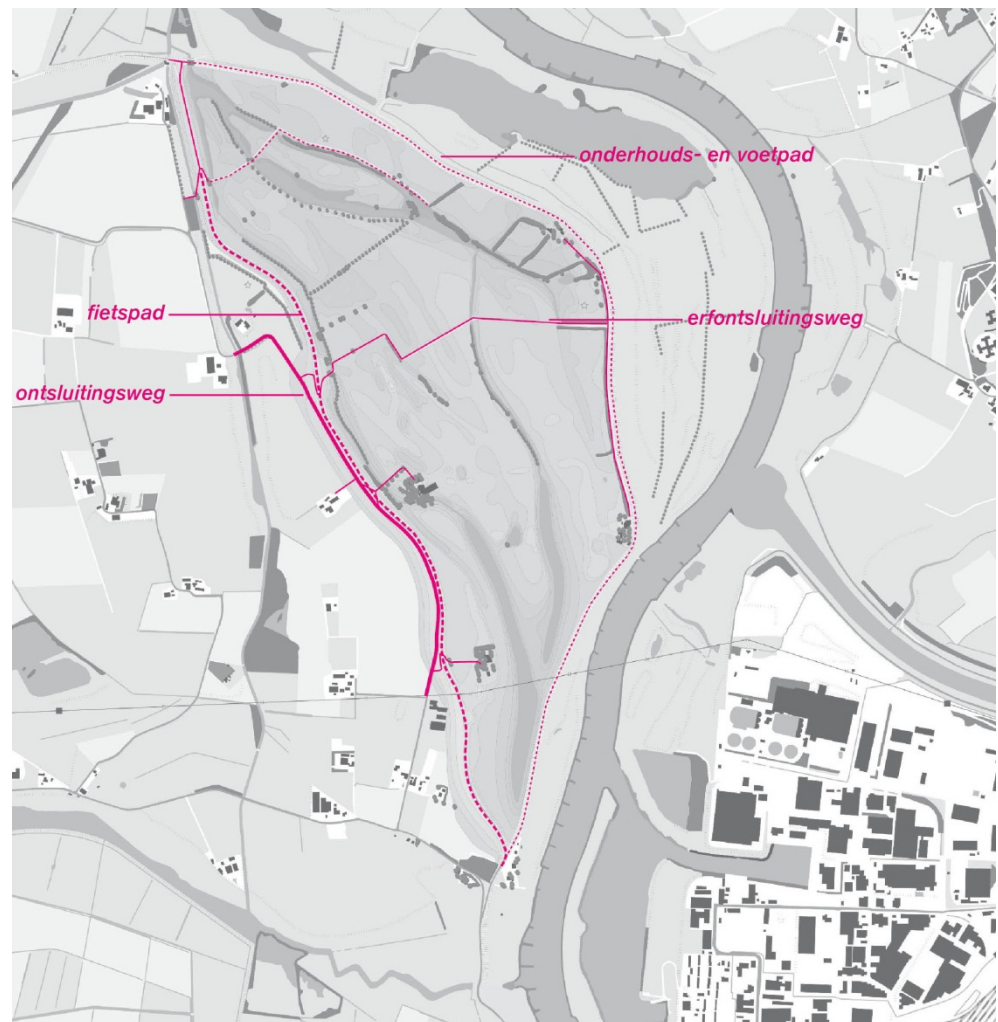
In de SNIP 2A-Variantkeuze, en in Ontwerp 1 en 2, is uitgegaan van een gebiedsontsluitingsweg op de huidige dijk. In de optimalisatie van het Voorkeursontwerp is deze invulling voor de huidige dijk vervallen. Een doorlopende gebiedsontsluitingsweg op de bestaande dijk en over de in- en uitstroomdrempels is vanuit de Natuurbeschermingsvergunning (NB-wet) niet haalbaar. In overeenstemming met de wensen uit het gebied is een oost-westverbinding op een noordelijker gelegen tracé met calamiteitenontsluiting over de inlaat opgenomen in het Voorkeursontwerp.

Op de kruin van de nieuwe dijk komt een recreatief fietspad. Bestaande wandelpaden en fietsnetwerk blijven bestaan.

Afbeelding 4

Nieuwe infrastructuur

Voorsterklei



10.1**TOELICHTING BEOORDELINGSCRITEIA**

Binnen het DO 3 worden ingrepen gedaan die invloed hebben op het grond- en oppervlaktewatersysteem. Voorbeelden van deze ingrepen zijn dijkverleggingen, verlagingen van de huidige dijk en vergravingen nabij de in- en uitstroomopeningen. Door deze ingrepen kunnen in de ontwerpsituatie hogere of lagere grondwaterstanden optreden, welke weer schadelijke effecten kunnen hebben op de landbouw, natuur en bebouwing.

10.1.1**VERANDERING KWEL/INFILTRATIE EN VERANDERING AAN- EN AFVOER WATERBALANS**

De effecten van de maatregelen op het grond- en oppervlaktewater worden bepaald, maar niet op zichzelf beoordeeld. De (geo)hydrologische veranderingen kunnen positieve en negatieve effecten hebben. Het laatste is afhankelijk van de functie van een gebied. Voor de criteria verandering kwel / infiltratie en aan- en afvoer waterbalans wordt een effectbeschrijving opgenomen maar geen kwalitatieve beoordeling. Bij het thema gebruiksfuncties (bebouwing, landbouw en natuur), waarop de veranderingen in grondwaterkwantiteit of -kwaliteit effect heeft, zijn deze criteria doorvertaald naar een kwalitatieve beoordeling.

10.1.2**VERLAGING MAATGEVENDE HOOGWATERSTAND (MHW)**

Het behalen van de waterstandsdeling (taakstelling) is een randvoorwaarde voor dit project. Deze taakstelling wordt in een ontwerp gehaald “++” of niet gehaald “- -”. Andere beoordelingen (scores) zijn niet relevant voor dit criterium. In dit MER wordt de benodigde waterstandsdeling getoetst op interventiewaarde. De streefwaarde is een landschappelijk beeld waarnaar gestreefd wordt¹⁶.

¹⁶ Echter na verloop van tijd treedt er successie op van vegetatie en vindt er sedimentatie plaats waardoor ruwheden in het gebied groter worden (interventiewaarde).

Tabel 1

Toetsingscriteria verlaging
maatgevende
hoogwaterstand (MHW)

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	taakstelling wordt gehaald
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	taakstelling wordt niet gehaald
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

10.1.3 VERANDERING WATERKWALITEIT

De wateren in het plangebied zijn niet aangemerkt als KRW-lichaam en worden beschouwd als “overig water”. Op dit moment is onduidelijk welke normen er gelden voor dit “overig water”, hiervoor is een landelijke werkgroep opgericht. Gezien de aard van de te verwachten veranderingen (deze zijn waarschijnlijk beperkt) is de beoordeling uitgevoerd op basis van “expert-judgement”.

10.2 REFERENTIESITUATIE

Verandering kwel/infiltratie en verandering aan- en afvoer/waterbalans

Het overgrote deel van het plangebied, maar ook van de te vergraven percelen, bestaat uit agrarisch grasland. De optimale grondwaterstanden voor dit landgebruik zijn op basis van de bodemkaart en de HELP-tabellen bepaald met behulp van het waternood-instrumentarium. De optimale hoogste grondwaterstand (GHG) ligt tussen de 50 en 60 cm – mv. De optimale laagste grondwaterstand (GLG) ligt tussen de 85 en 95 cm – mv. Dit valt in grondwatertrap IV.

De GHG is in de huidige situatie veel natter dan gewenst. In het nieuw buitendijks gebied, is er in de huidige situatie voor veel percelen al sprake van water op het maaiveld (ARCADIS, 2010). In de huidige situatie is de GLG veel droger dan de optimale grondwaterstand. De grondwaterstanden zakken soms dieper weg dan 2 m - mv.

Verlaging maatgevende hoogwaterstand

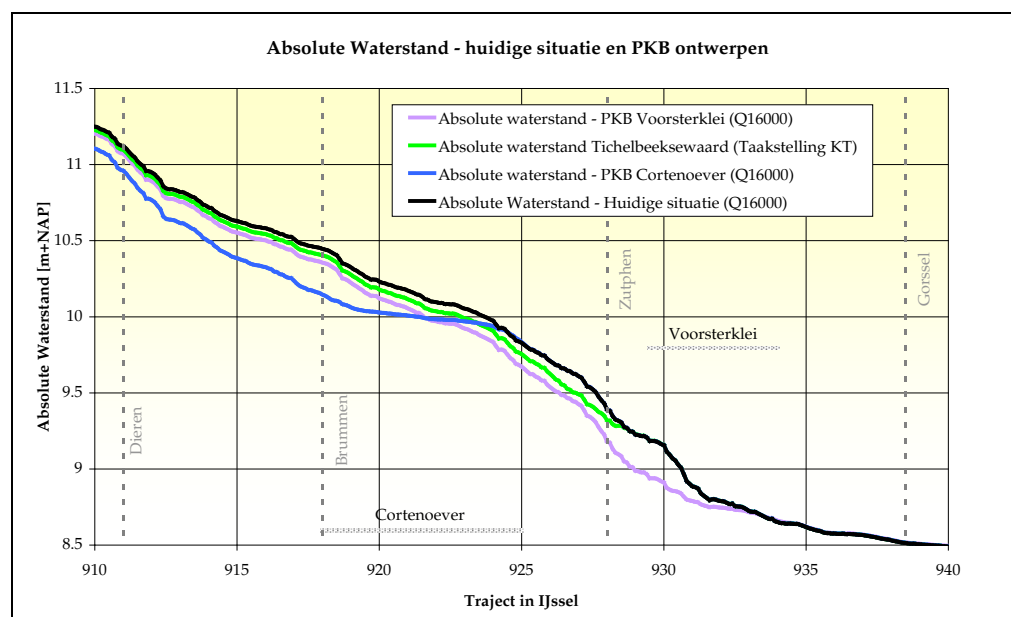
Het doel van het Kabinet is om de bescherming tegen overstromingen bij de maatgevende hoogwaterstanden (MHW) uiterlijk in 2015 op het wettelijk vereiste niveau te brengen. Deze MHW waterstanden treden op bij een Bovenrijnafvoer van 16.000 m³/s.

In Afbeelding 5 worden de waterstanden van de huidige situatie (gebiedsschematisatie: Simona_Rijn_PKB_3_3) weergegeven (zwarte lijn). In de referentiesituatie (na 20 jaar) zijn de waterstanden wellicht nog hoger als gevolg van verruwing van de vegetatie.

De overige lijnen weerspiegelen de waterstanden bij MHW na uitvoering van de afzonderlijke maatregelen. Het is duidelijk dat de taakstellingen (vereiste waterstandsdeling) van de afzonderlijke projecten niet worden gehaald, wanneer deze niet worden uitgevoerd.

Afbeelding 5

Weergave van de absolute waterstanden van de IJssel (op de as van de rivier) bij een maatgevende afvoer van de huidige situatie en de PKB maatregelen (taakstelling).



Verandering waterkwaliteit

De waterkwaliteit in de huidige watergangen in Cortenoever en Voorsterklei wordt hoofdzakelijk bepaald door het landbouwkundig gebruik en door lokale kwel. Er zijn op dit moment geen problemen bekend met de waterkwaliteit.

10.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 2

Overzichtstabel
effectbeoordeling
Watersysteem

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Watersysteem	Verandering kwel/infiltratie	0	nvt	nvt
	Verandering aan- afvoer/ waterbalans			
	Verlaging maatgevende hoogwaterstand (MHW)	0	++	++
	Verandering waterkwaliteit	0	0	0

Voor de criteria verandering kwel/infiltratie en verandering aan- en afvoer waterbalans is een effectbeschrijving opgenomen maar geen kwalitatieve beoordeling. Bij het thema gebruiksfuncties (bebouwing, landbouw en natuur), waarop de veranderingen in grondwaterkwantiteit of -kwaliteit effect heeft, zijn deze criteria doorvertaald naar een kwalitatieve beoordeling. Voor kaarten met hierin de ligging van in- en uitstroomdrempels en vergravingen aangegeven wordt verwezen naar de Bestemmingsplannen Dijkverlegging Voorsterklei en Dijkverlegging Cortenoever.

Cortenoever

- In het DO is de huidige dijk verlaagd, zodat in- en uitstroomopeningen ontstaan, welke overstromen bij een extreme hoogwater periode met een herhalingsstijd van 25 jaar. Door het DO treden in het binnendijkse gebied bij inundatie met een overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar, hogere grondwaterstanden op. Binnen een oppervlakte van ca. 200 ha landbouwgrond treden bij extreme hoogwater perioden (1 x per 25 jaar), hogere grondwaterstanden op ten opzichte van de referentiesituatie;
- In het DO zijn vergravingen opgenomen bij de in- en uitstroomopeningen. Uit de berekeningen blijkt dat de vergravingen lokaal leiden tot hogere en lagere grondwaterstanden in vergelijking met de huidige situatie. Door de vergraving is de deklaag gedeeltelijk of geheel verdwenen, waardoor het grondwater sneller naar het onderliggende zandpakket stroomt. Hierdoor treden lokaal, binnen de vergravingen, lagere grondwaterstanden op onder droge omstandigheden en hogere grondwaterstanden onder natte omstandigheden. De mate waarin de vergravingen binnendijks leiden tot hogere grondwaterstanden is afhankelijk van de lokale bodemopbouw.

Voorsterklei

- In het DO is de huidige dijk verlaagd, zodat in- en uitstroomopeningen ontstaan, welke overstromen bij hoogwater perioden. Door het DO treden in het binnendijkse gebied bij een extreme hoogwater periode, hogere grondwaterstanden op. Binnen een oppervlakte van ca. 200 ha landbouwgebied treden bij extreme hoogwater perioden (1 x per 25 jaar), hogere grondwaterstanden op ten opzichte van de referentiesituatie;
- In het DO zijn vergravingen opgenomen bij de in- en uitstroomopeningen. Uit de berekeningen blijkt dat de vergravingen lokaal leiden tot hogere en lagere grondwaterstanden in vergelijking met de huidige situatie. Binnendijks kunnen de effecten bij extreme hoogwater perioden groter zijn door de vergraving. De vergraving leidt tot een afname van de weerstand van de deklaag, waardoor het water op het maaiveld sneller in het onderliggende watervoerende pakket stroomt. De mate waarin de vergravingen binnendijks leiden tot hogere grondwaterstanden is afhankelijk van de lokale bodemopbouw.

Cortenoever en Voorsterklei

De taakstelling wordt in alle gevallen behaald. De beoordeling is dus overal positief (++)

Cortenoever en Voorsterklei

De voorgestelde wijzigingen op de waterhuishoudkundige situatie zijn minimaal. Bij de gemiddelde situatie treedt er geen verandering op in het waterpeil en de kwelstromen. In Cortenoever kunnen in natte perioden in het najaar, de winter en het voorjaar wateroppervlakken ontstaan ter plekke van de afgravingen. In deze perioden zijn echter geen problemen met de waterkwaliteit te verwachten (zoals algenbloei). In de nieuwe strangen in Voorsterklei blijft permanent water staan. Het waterpeil in deze strangen fluctueert mee met de grondwaterstand en het rivierwaterpeil. Deze natuurlijke fluctuatie van het waterpeil is gunstig voor de ontwikkeling van water- en oeverplanten en voor de waterkwaliteit. Bij een extensief agrarisch beheer van de afgegraven delen (zoals voorzien), zijn ook hier geen problemen met de waterkwaliteit te verwachten. De beoordeling van het DO ten opzichte van de referentiesituatie is dus neutraal (0).

Verandering kwel/infiltratie en Verandering aan- afvoer/waterbalans in Cortenoever en Voorsterklei

- In het gebied bij Cortenoever en Voorsterklei kan tijdens de inundatieperiode met een overstromingsfrequentie van 1 keer per 25 jaar extra natschade ontstaan achter de nieuwe dijk. Deze kan worden gemitigeerd met een kwelsloot achter de dijk en door de aanleg van extra ontwateringsmiddelen. Om natschade te beperken is in het DO bij Cortenoever de aanleg van een kwelsloot opgenomen. In Cortenoever e Voorsterklei wordt het waterhuishoudingssysteem na realisatie geoptimaliseerd. De maatregelen hiervoor zijn het aanpassen van de watergangen en het optimaliseren van het gemaal. Deze zaken worden bij realisatie direct uitgevoerd. Deze kwelgreppel dient vooral voor het afvoeren van het water dat tijdens een overstroming op het maaiveld staat aan de binnendijkse zijde van de nieuw aan te leggen waterkering. De aanleg van de kwelgreppel leidt lokaal tot een daling van de grondwaterstand bij een extreme hoogwatergolf;
- Met behulp van extra maatregelen kan worden bereikt dat de grondwaterstand slechts beperkt stijgt in de natte periode. Dit zijn deels kunstmatige ingrepen, maar deels tevens het natuurlijke effect van de vergraving;
- In veel van de gevallen wordt juist de kleilaag afgegraven, waardoor de weerstand van de deklaag zal afnemen. Onder een kleipakket van 1 á 2 meter wordt veelal zand in de boringen aangetroffen. Zand heeft een hogere drainerende capaciteit, waardoor het neerslagoverschot sneller wordt afgevoerd;
- De stijging van de grondwaterstand kan ook worden beperkt door het intensiveren van de ontwateringsmiddelen. Door het ingraven van buisdrainage of het opwaarderen van de detailontwatering wordt bij hoge grondwaterstanden het water sneller afgevoerd.

Verlaging maatgevende hoogwaterstand

Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet van toepassing op de maatgevende hoogwaterstand.

Verandering waterkwaliteit

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig om ongewenste effecten van het DO op de waterkwaliteit te verminderen.

10.5

LEEMTEN IN KENNIS

Verandering kwel/infiltratie en Verandering aan- afvoer/waterbalans

- De grondwaterstanden in de af te graven percelen worden in zeer hoge mate beïnvloed door de waterstand van de IJssel. Door de IJsselstanden voor meerdere jaren te analyseren, kan een beeld worden verkregen van het moment waarop de hoge waterstanden optreden. Dit geeft inzicht in de periode waarin water op het maaiveld is verwachten. Peilbuizen (meetnet provincie, gemeente en Vitens) om de waterstanden te monitoren en te analyseren zijn reeds aanwezig;
- De effecten bij een extreme hoogwater periode worden voor een groot deel bepaald door de weerstand van de deklaag. Wanneer in de huidige situatie of na vergravingen de weerstand van de deklaag geheel is verdwenen, kunnen binnendijks sterke effecten optreden.

Verlaging maatgevende hoogwaterstand

Er zijn geen belangrijke leemten in kennis ten aanzien van de effecten van het voorkeursontwerp op de maatgevende hoogwaterstand.

Verandering waterkwaliteit

Er zijn geen belangrijke leemten in kennis ten aanzien van de effecten van het DO op de waterkwaliteit.

11.1**TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIA****11.1.1****ROBUUSTHEID**

De vegetatieontwikkeling heeft in rivieren een dominante invloed op de afvoercapaciteit en de (MHW) waterstanden. Als gevolg hiervan kennen gebieden met een lastig te voorspellen vegetatieontwikkeling een grotere marge van onzekerheid, dan gebieden met een kleine marge. Gebieden met een kleine marge zijn: productiegraslanden, hooilanden, permanent water en climaxbosvegetatie. De andere typen kennen een grotere onzekerheid inherente variabiliteit. De oppervlakten met een kleine marge van onzekerheid introduceren zekerheden in het ontwerp. Gebieden met een grote marge van onzekerheid introduceren een onzekerheid. De verhouding en ruimtelijke verdeling van beide bepaalt de robuustheid van het gebied.

Robuustheid wordt hier gedefinieerd als de mate waarin het ontwerp betrouwbaar aan de taakstelling voldoet onder variabele externe omstandigheden.

Tabel 3

Toetsingscriteria
robuustheid

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Ontwerp is wel in staat aan de taakstelling te voldoen onder variabel externe omstandigheden.
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Ontwerp is niet in staat aan de taakstelling te voldoen onder variabel externe omstandigheden.
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

11.1.2**WIJZIGING VAN LENGTE AAN DIJKEN EN GEBRUIK VAN DE DIJKEN**

In Cortenoever en Voorsterklei staat de aanleg van nieuwe dijken en kades centraal. Dit heeft vanzelfsprekend gevolgen voor het beheer en onderhoud ervan. Bij een toename aan lengte van dijken en kades is door toename van beheer en onderhoud sprake van een negatief effect (--). Bij afname is sprake van een positief effect (++).

Tabel 4

Toetsingscriteria wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken.

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Afname van lengte dijken/kades
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Toename van lengte dijken/kades
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

11.1.3

WIJZIGING IN BEHEER UITERWAARDEN

Om de doelstellingen van meer veiligheid tegen overstroming en ruimtelijke kwaliteit te realiseren is in vervolg op de uit te voeren inrichtingsmaatregelen een specifiek beheer noodzakelijk. Dit zal wijzigen ten opzichte van de referentiesituatie. Zonder een adequaat beheer van de vegetatie in de uiterwaarden komt de afvoercapaciteit in het geding en zal niet de gewenste ruimtelijke kwaliteit bereikt worden. Een toename van de beheerlast is als negatief gezien. Een afname van de beheerlast wordt positief beoordeeld.

Tabel 5

Toetsingscriteria wijziging in beheer in uiterwaarden

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Zeer sterke afname beheerlast
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Sterke afname beheerlast
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Zwakke afname beheerlast
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Beheerlast blijft ongeveer hetzelfde
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Zwakke toename beheerlast
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Sterke toename beheerlast
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Zeer sterke toename beheerlast

11.1.4

HINDER VOOR SCHEEPVAART IN RELATIE TOT TOENAME IN BAGGERBEZWAAR (MORFOLOGISCHE EFFECTEN)

Naast water wordt door een rivier ook een hoeveelheid sediment getransporteerd, bijvoorbeeld in de vorm van zand of grind. Afhankelijk van de stroomsnelheid kan een rivier maar een beperkte hoeveelheid sediment transporteren. Onlosmakelijk verbonden met het eerste doel van dit project, waterstandsverlaging door verruiming van een rivier, neemt de stroomsnelheid in deze rivier ook af (dezelfde hoeveelheid water stroomt immers door een groter oppervlak in hoogwater situaties). Afhankelijk van de mate waarin de stroomsnelheid verandert zal veel of weinig sediment worden afgezet, dit resulterend in een kleinere vaardiepte voor de scheepvaart. Om de minimale vaardiepte voor de scheepvaart in het zomerbed te garanderen moet er in sommige gevallen gebaggerd worden. Deze hoeveelheid wordt het baggerbezwaar genoemd.

Doordat verruiming van de rivier, gerelateerd aan waterstandsverlaging, altijd zal leiden tot sedimentatie, worden kleine morfologische effecten (klein baggerbezwaar) als positief beschouwd. Wel moet iedere maatregel voldoen aan een maximum baggerbezwaar.

Om goed onderscheid te kunnen maken tussen verschillende ontwerpvarianten moeten de verschillende scoreklassen dus niet te groot zijn. De morfologische effecten (erosie of sedimentatie) worden als volgt beoordeeld:

Tabel 6

Toetsingscriteria hinder voor
scheepvaart in relatie tot
baggerbezwaar

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten < 5 cm
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten 5 ~ 10 cm
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten 10 ~15 cm
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten 15 ~20 cm
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten 20 ~25 cm
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten 25 ~30 cm
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Morfologische effecten > 30 cm

11.2

REFERENTIESITUATIE

Cortenoever

Robuustheid

De referentiesituatie is dat in de huidige situatie het gebied niet robuust genoeg geacht wordt in het geval van waterstandsverlaging.

Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken

Er ligt een primaire waterkering om het gebied van ca. 5000 m lang. Deze wordt beheerd middels hooibeheer aangevuld met schapenbeweidings (op proef van het waterschap).

Wijziging in beheer nieuw buitendijks gebied

Het hele gebied is binnendijks gelegen en heeft een agrarische functie.

Hinder voor scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)

Morfologische effecten treden ook op in de huidige situatie als gevolg van sedimentatie en erosie (bv. opstuwing door hydraulische knelpunten, zoals bruggen). Waar teveel sedimentatie ontstaat, moet ook in de huidige situatie gebaggerd worden.

Voorsterklei

Robuustheid

De referentiesituatie is dat in de huidige situatie het gebied niet robuust genoeg geacht wordt in het geval van waterstandsverlaging.

Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken

Er ligt een primaire waterkering om het gebied van ca. 3800 m lang. Deze wordt beheerd middels hooibeheer aangevuld met schapenbeweidings (op proef van het waterschap).

Wijziging in beheer uiterwaarden

Het hele gebied is binnendijks gelegen en heeft een agrarische functie.

Hinder voor scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)

Morfologische effecten treden ook op in de huidige situatie als gevolg van sedimentatie en erosie (bv. opstuwing door hydraulische knelpunten, zoals bruggen). Waar teveel sedimentatie ontstaat, moet ook in de huidige situatie gebaggerd worden.

11.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 7

Overzichtstabel
effectbeoordeling
Waterstaatkundig

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Waterstaat- kundig	Robuustheid	0	++	++
	Wijziging van lengte aan dijken en gebruik van de dijken	0	--	--
	Wijziging in beheer uiterwaarden	0	--	--
	Hinder voor scheepvaart in relatie tot baggerbezwaar (morfologische effecten)	0	+++	+++

11.3.1

ROBUUSTHEID

Cortenoever en Voorsterklei

Het landbouwkundige gebruik in Cortenoever en Voorsterklei is op hoofdpunten vastgelegd. Hierdoor is het mogelijk om het vegetatiebeeld nauwkeurig en met een grote mate van betrouwbaarheid te voorspellen. Voor het blijven behalen van de werктаakstelling is het behouden van de landbouwfunctie op lange termijn cruciaal, met name aan de zijde van de nieuwe dijk. De ontwerpen zijn dus niet in staat om aan de taakstelling te voldoen onder variabel externe omstandigheden, maar er is ook geen aanleiding om te veronderstellen dat het landgebruik van deze gebieden op lange termijn zal wijzigen. Het gebied is immers ingericht om het landbouwgebruik zoveel mogelijk te behouden. Tegelijkertijd zijn de gebieden morfologisch nauwelijks actief als gevolg van de relatief hoge in- en uitstroombrempels. Ook kan het water makkelijk uitwijken bij eventuele obstakels, omdat de gebieden vrij groot en breed zijn. De robuustheid voor beide dijkverleggingen is goed, waardoor de beoordeling positief is (++)

11.3.2

WIJZIGING VAN LENGTE AAN DIJKEN EN GEBRUIK VAN DE DIJKEN

Cortenoever

Het gaat om het verschil in lengte over de as van de dijk tussen de oude dijk en de nieuwe dijk. Dit betekent voor Cortenoever van dijkpaal 52-116 tot 52-167.

- Oud: 4997 m.;
- Nieuw: 3289 m.

De lengte van de primaire waterkering neemt af met ca. 1708 m, maar de totale lengte te beheren dijken in het gebied stijgt naar 8625 m (o.a. inlaat en uitlaat). Het beheer blijft maai- en hooibeheer, eventueel aangevuld met schapenbegrazing. Door de toename van de lengte aan dijken en het daardoor toenemende beheer en onderhoud is er sprake van een negatief effect (--).

Voorsterklei

Het gaat om het verschil in lengte over de as van de dijk tussen de oude dijk en de nieuwe dijk. Dit betekent voor Voorsterklei van dijkpaal 52-217 tot 52-255.

- Oud: 3802 m.;
- Nieuw: 3085 m.

De lengte van de primaire waterkering neemt af met ca. 715 m, maar de totale lengte aan te beheren dijken in het gebied stijgt naar 6960 m (o.a. inlaat en uitlaat). Het beheer blijft maai- en hooibeheer, eventueel aangevuld met schapenbegrazing.

Door de toename van de lengte aan dijken en het daardoor toenemende beheer en onderhoud, is er sprake van een negatief effect (--).

11.3.3

WIJZIGING IN BEHEER UITERWAARDEN

Cortenoever

Het gebied dat buitendijks komt te liggen krijgt vanuit de eisen voor hoogwaterveiligheid in het bestemmingsplan een voorwaarde opgelegd voor de hoogte van de vegetatie in de winter. Hieruit volgt de eis voor de agrariërs om hun percelen “kaal” de winter in te laten gaan (max. 30 cm hoog). Dit beperkt de agrarische bedrijfsvoering voor wintergewassen of meerjarige gewassen. Ten behoeve van het behalen van de taakstelling wordt achter de westelijke instroomdrempel en voor het uitlaatwerk een maaiveldvergraving uitgevoerd van in totaal 40,9 ha. In dit deel van het gebied wordt de toekomstige agrarische gebruiksfunctie sterk beperkt. De beheerlast zal toenemen, omdat het gebied aanvullend maaibeheer vereist. De beoordeling van het DO is hierdoor negatief (--).

Voorsterklei

Het gebied dat buitendijks komt te liggen krijgt vanuit de eisen voor hoogwaterveiligheid in het bestemmingsplan een voorwaarde opgelegd voor de hoogte van de vegetatie in de winter. Hieruit volgt de eis voor de agrariërs om hun percelen “kaal” de winter in te laten gaan (max. 30 cm hoog). Dit beperkt de agrarische bedrijfsvoering voor wintergewassen of meerjarige gewassen. Ten behoeve van het behalen van de taakstelling wordt achter de instroomdrempels een maaiveldvergraving uitgevoerd van in totaal 33,3 ha. In dit deel van het gebied wordt de toekomstige agrarische gebruiksfunctie sterk beperkt. De beheerlast zal toenemen, omdat het gebied aanvullend maaibeheer vereist. De beoordeling van het DO is hierdoor negatief(--).

11.3.4

HINDER VOOR SCHEEPVAART IN RELATIE TOT BAGGERBEZWAAR (MORFOLOGISCHE EFFECTEN)

Cortenoever

De morfologische effecten in het DO zijn ten opzichte van de referentiesituatie zeer beperkt (< 5 cm) en worden dus beoordeeld als zeer positief (+++). Verlaging van waterstanden door verruiming van een uiterwaard leidt altijd tot een morfologisch effect. Het stromingspatroon wordt immers beïnvloed.

Als gevolg van de relatief hoge in- en uitstroomdrempels is het morfologisch effect echter verwaarloosbaar. Hierbij is uitgegaan van een overstromingsfrequentie van globaal 1 x per 25 jaar.

Voorsterklei

De morfologische effecten in het DO zijn ten opzichte van de referentiesituatie zeer beperkt (< 5 cm) en worden dus beoordeeld als zeer positief (+++). Verlaging van waterstanden door verruiming van een uiterwaard leidt altijd tot een morfologisch effect. Het stromingspatroon wordt immers beïnvloed. Als gevolg van de relatief hoge in- en uitstroombrempels is het morfologisch effect echter verwaarloosbaar. Hierbij is uitgegaan van een overstromingsfrequentie van globaal 1 x per 25 jaar.

11.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen.

11.5

LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn geen leemten in kennis.

12.1**TOELICHTING BEOORDELINGSCRITEIA****12.1.1****WONINGEN/BEDRIJFSGEBOUWEN DIE BUITENDIJKS KOMEN TE LIGGEN****Kwantitatieve beoordeling**

Voor het deelcriterium woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen is de beoordeling van de effecten uitgevoerd op basis van kwantitatieve gegevens. Er is per deelgebied een som uitgevoerd van aantallen te verwijderen en te verplaatsen woningen/bedrijfsgebouwen naar aanleiding van de veranderingen in het gebied. Daaruit blijkt hoeveel woningen en bedrijven de mogelijkheid krijgen om buitendijks te blijven. Vervolgens zijn deze kwantitatieve gegevens vertaald naar een kwalitatieve score, geordend in de 4 scoreklassen (met een score van 0 tot + + +). Een negatieve score is niet mogelijk, aangezien iedere woning/bedrijfsgebouw die/dat hulp krijgt om buitendijks te komen een positief effect geeft.

Tabel 8

Toetsingscriteria
woningen/bedrijven die
buitendijks komen te liggen

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	>10 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen / worden verwijderd
++	positief t.o.v. referentiesituatie	6 - 10 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen / worden verwijderd
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	1 - 5 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen / worden verwijderd
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	0 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen/ 0 woningen/bedrijfsgebouwen worden verwijderd

12.1.2**TE VERWIJDEREN WONINGEN/BEDRIJVEN****Kwantitatieve beoordeling**

Voor het deelcriterium verwijderen van woningen/bedrijfsgebouwen is de beoordeling van de effecten uitgevoerd op basis van kwantitatieve gegevens. Er is per deelgebied een som uitgevoerd van aantallen te verwijderen en te verplaatsen woningen/bedrijfsgebouwen naar aanleiding van de veranderingen in het gebied¹⁷. Vervolgens zijn deze kwantitatieve gegevens vertaald naar een kwalitatieve score, geordend in de 4 scoreklassen (met een score van 0 tot - - -). Een positieve score is niet mogelijk, aangezien er ten opzichte van de referentiesituatie geen woningen en/of bedrijfsgebouwen in het gebied zullen bijkomen.

¹⁷ Wanneer een bedrijf wordt verwijderd inclusief bedrijfswoning wordt dit als 1 bedrijf gerekend en als 0 woning.

Tabel 9

Toetsingscriteria te
amoveren
woningen/bedrijven

score	Toelichting	Omschrijving
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	0 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen/ 0 woningen/bedrijfsgebouwen worden verwijderd
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	1 - 5 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen / worden verwijderd
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	6 - 10 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen / worden verwijderd
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	>10 woningen/bedrijfsgebouwen komen buitendijks te liggen / worden verwijderd

12.1.3

VERANDERING LANDBOUWKUNDIG GEBRUIK EN/OF VERLIES LANDBOUWGROND

Semi-kwantitatieve beoordeling

Voor de twee deelcriteria verandering van landbouwkundig gebruik en de gevolgen van verandering in (grondwater) situatie voor de landbouw is op basis van zowel kwantitatieve als kwalitatieve gegevens een effectbeoordeling uitgevoerd. Tenslotte zijn deze semi-kwantitatieve gegevens vertaald naar een kwalitatieve score, geordend in de 7 scoreklassen (met een score van +++ tot - - -).

Het criterium verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond is opgebouwd uit verschillende thema's, die de basis vormen voor de effectbeschrijving, zoals opgenomen in het Basisrapport Landbouw¹⁸ (2011). Het gaat hier om:

- Teeltmogelijkheden: de mogelijkheden om gewassen te telen naar eigen inzicht en keuze;
- Gebruiksmogelijkheden: de mogelijkheid om gronden te gebruiken voor zowel akker- als grasland;
- Oppervlak reguliere landbouwgrond: de oppervlakte in hectares die beschikbaar blijft voor reguliere landbouw;
- Duurzaamheid: de mate waarin bedrijven op duurzame wijze geëxploiteerd kunnen worden;
- Uitbreidingsmogelijkheden: de mate waarin bedrijven perspectief hebben om in de toekomst door te kunnen ontwikkelen;
- Voedselveiligheid/leverantieggaranties: kan voedsel in het gebied op veilige wijze geproduceerd worden en kunnen de ondernemers hun producten op de markt kwijt;
- Nevenactiviteiten: de mogelijkheden om activiteiten te ontplooiën of inkomsten te genereren naast de hoofdfunctie van het bedrijf;
- Verkaveling: de verdeling van de bedrijfsoppervlakte in aaneengesloten gronden rondom de bedrijfsgebouwen (huiskavel) en percelen op afstand (veldkavels);
- Bereikbaarheid percelen: de toegankelijkheid van percelen met landbouwkundig materieel via een eigen ontsluiting en de afstand van bedrijven tot percelen.

¹⁸ NB. In het Basisrapport Landbouw (Aequator, 2011, p.25) is een -- sterk negatief en – negatief. In dit MER is --- sterk negatief en – negatief.

Tabel 10

Toetsingscriteria
verandering
landbouwkundig gebruik en
verlies landbouwgrond

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Zeer grote toename landbouwkundige gebruik
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Grote toename landbouwkundige gebruik
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Kleine toename landbouwkundige gebruik
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Geen wijziging
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Kleine afname landbouwkundige gebruik
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Grote afname landbouwkundige gebruik
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Zeer grote afname landbouwkundige gebruik

12.1.4

GEVOLGEN VERANDERING IN (GROND)WATERSITUATIE VOOR LANDBOUW

Dit criterium is opgebouwd uit verschillende thema's, die de basis vormen voor de effectbeschrijving, zoals opgenomen in het Basisrapport Landbouw¹⁹ (2011). Het gaat hier om:

- Drooglegging: de ontwatering van de percelen ten aanzien van grondwaterstanden;
- Afwatering: het watervoerende vermogen van de watergangen en de capaciteit van de bemaling.

Tabel 11

Toetsingscriteria gevolgen
verandering in
(grond)watersituatie voor
landbouw

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Zeer grote verbetering droog/nat verhouding
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Grote verbetering droog/nat verhouding
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Kleine verbetering droog/nat verhouding
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Geen wijziging
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Kleine verslechtering droog/nat verhouding
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Grote verslechtering droog/nat verhouding
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Zeer grote verslechtering droog/nat verhouding

Kwalitatieve beoordeling

Wanneer door de aard van het effect een kwantificering van het effect niet mogelijk is, wordt op basis van "expert-judgement" een kwalitatieve beoordeling van de effecten gegeven. Dit toetsingskader is toegepast op verandering recreatieve waarden. Voor deze deelcriteria zijn kwalitatieve scores geformuleerd geordend in 7 scoreklassen (met een score van +++ tot - - -).

¹⁹ In het Basisrapport Landbouw (Aequator, 2011, p.25) is een -- sterk negatief en - negatief. In dit MER is --- sterk negatief en - negatief.

12.1.5

GEVOLGEN VERANDERING INTENSIEVE VEEHOUDERIJ

Voor het uitvoeren van de dijkverleggingen zijn inrichtingsmaatregelen nodig. Hiervoor worden agrarische bedrijven uit het plangebied geplaatst. Tevens is de situatie onderzocht indien de bestaande planologische ruimte in het vigerende bestemmingsplan opnieuw bestemd zou worden voor de twee agrarische bouwvlakken aan de Cortenoeversweg (62 en 121):

- Cortenoeversweg 62: valt buiten het plangebied, effecten op onderstaande aspecten hebben echter wel invloed op het plangebied.
- Cortenoeversweg 121: krijgt in het nieuwe bestemmingsplan een woonbestemming.

Deze twee agrarische locaties zijn gelegen in het deelgebied Cortenoever. Bij recht dan wel met een afwijkings- of wijzigingsbevoegdheid is de onderzochte situatie intensieve veehouderij toegestaan op deze agrarische bouwvlakken aan de Cortenoeversweg.

In samenhang met de agrarische bedrijven die uit het plangebied worden geplaatst, is onderzocht wat het milieueffect is van de maximale planologische ontwikkeling. Ontstaat er meer of minder milieuruimte? Dit criterium is opgebouwd uit verschillende thema's, die de basis vormen voor de effectbeschrijving, zoals uitgewerkt in de "Aanvulling MER ten behoeve van bestemmingsplannen" (ARCADIS, 2012b, verder: Aanvulling MER). Deze aanvulling is opgenomen in Bijlage 11 van dit MER. Het gaat hier om:

- Ammoniak;
- Geurhinder;
- Fijnstof.

In deze aanvulling op het MER is in het onderzoek maximale planologische ontwikkeling van 2 bedrijven in Voorsterklei en 1 bedrijf in Cortenoever meegenomen. Het bedrijf aan de Cortenoeversweg 121 is niet in deze berekeningen in de aanvulling op het MER meegenomen omdat het een bestemming Sport – manege zou krijgen. Inmiddels krijgt deze locatie toch een agrarische bestemming, en zou daarom toch in de berekeningen moeten worden meegenomen, als een locatie waar omschakeling naar intensieve mogelijk is. Voor de besluitvorming is dit geen relevante omissie in dit stadium: de conclusie van de aanvulling is dat er reeds sprake is van een significant negatief effect, dus bij toevoeging van een extra bedrijf houdt deze conclusie stand.

Tabel 12

Toetsingscriteria gevolgen
verandering intensieve
veehouderij

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Zeer grote verbetering milieuruimte
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Grote verbetering milieuruimte
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Kleine verbetering milieuruimte
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Geen wijziging
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Kleine verslechtering milieuruimte
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Grote verslechtering milieuruimte
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Zeer grote verslechtering milieuruimte

12.1.6

VERANDERING RECREATIEVE WAARDEN

De ingrepen in de twee deelgebieden zullen invloed hebben op de recreatieve waarden van het gebied. Wanneer de ingreep zorgt dat een gebied toegankelijker wordt voor recreanten,

dan wordt dat beoordeeld als een licht positief effect "0/+". Bij een toename van wandel- en fietspaden, wordt het effect positief beoordeeld "+". Er is sprake van een zeer positief effect "+++" bij de realisatie van recreatieve voorzieningen, zoals pontjes, jachthaven en horeca. Dezelfde redenering geldt voor de negatieve effecten.

Tabel 13

Toetsingscriteria
verandering recreatieve
waarden

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Realisatie van brede recreatieve voorzieningen zoals horeca etc.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Toename infrastructuur zoals, van wandel- en fietspaden, bruggen en pontjes
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Gebied wordt breder toegankelijk voor recreanten
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Geen wijziging
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Gebied wordt slechter toegankelijk voor recreanten
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Afname van wandel- en fietspaden
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Afname van recreatieve voorzieningen

12.1.7

HINDER VOOR SCHEEPVAART ALS GEVOLG VAN DWARSSTROMINGEN (HYDRAULISCHE EFFECTEN)

In het algemeen worden dwarsstromingen getoetst tijdens geulvullende afvoercondities (Rivierkundig beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren, versie 2.01). Deze situatie treedt op bij een bovenrijnafvoer van 4000 m³/s. Met name bij aanleg van geulen kan er hinder voor scheepvaart ontstaan, doordat deze geulen relatief vaak meestromen.

Tabel 14

Toetsingscriteria
beïnvloeding scheepvaart

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Knelpunt in referentiesituatie wordt opgelost
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Lager dan referentiesituatie
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Onveranderd t.o.v. referentiesituatie of stromingspatroon blijft ongewijzigd bij een geulvullende afvoer
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Hoger dan referentiesituatie
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Voldoet niet aan de randvoorwaarde [$> 0,30$ m/s]
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

12.2

REFERENTIESITUATIE

Wonen

Cortenoever

17 woningen in
Cortenoever

Cortenoever is uitgesproken luw en landelijk. De dynamiek van de stad Zutphen en de infrastructuur bevinden zich op grote afstand. Het beeld wordt bepaald door het agrarisch grondgebruik: weiden en (maïs)akkers. Het gebied kent een lage bebouwingsdichtheid. Er liggen 17 woningen in Cortenoever.

6 woningen in Voorsterklei

Voorsterklei

De Voorsterklei is uitgesproken luw en landelijk. De dynamiek van de stad Zutphen en de infrastructuur bevinden zich op grote afstand. Het gebied wordt bepaald door het agrarische grondgebruik: weiden en (maïs)akkers. Het landschap is open. Telkens weer heeft men zichten op het historische stadsfront van Zutphen in de verte, maar ook op de vuilstortplaats en de windmolens op de kop van het Twentekanaal. Het gebied kent een zeer lage bebouwingsdichtheid. Er liggen 6 woningen in Voorsterklei.

Landbouw

Fysische omstandigheden

Bodem

Voorale kleigronden

De bodem in zowel Voorsterklei als Cortenoever bestaat vooral uit jonge, kalkrijke poldervaag-gronden en ooivaaggronden. Dat zijn beide kleigronden. Op een aantal locaties komen zandige gronden voor, de zandvaaggronden.

Reliëf

Cortenoever vrij vlak

Voorsterklei sterk reliëf

Er zijn duidelijke verschillen in reliëf tussen Voorsterklei en Cortenoever. Cortenoever wordt gekenmerkt door een vrij vlakke en regelmatige hoogteligging. Voorsterklei daarentegen heeft nog een sterk reliëf over korte afstand. Dit heeft waarschijnlijk zijn oorsprong in de leeftijd van het gebied. De eerste dijken in Cortenoever zijn al eeuwen oud, terwijl het reliëf op de Voorsterklei vooral is ontstaan voordat de IJssel bij Zutphen rechtdoor is gegraven rond het jaartal 1356. Vanaf die tijd is de inpoldering door aanleg van dijken in gang gezet, daarvoor kon de IJssel via meerdere vertakkingen over Voorsterklei stromen vanuit de huidige oude IJsselarm. In 1968 is de polderdijk opgehoogd tot winterdijk op deltahogte. Daarom lijkt de Voorsterklei nog veel op een uiterwaardengebied, terwijl de percelen op de Cortenoever door de eeuwen heen steeds verder geëgaliseerd zijn.

Waterhuishouding

Afvoer voornamelijk via
natuurlijk inzijging

Beide gebieden worden gekenmerkt door een extensief afwateringsstelsel. In overwegend de diepste punten van de gebieden zijn enkele watergangen aanwezig. Op een aantal percelen met zwaardere grond is drainage aangelegd. Verder komt kwel voor bij verhoogde waterstanden. Dit komt voornamelijk tot uiting op de lichtere gronden. Afvoer van neerslagwater vindt voornamelijk plaats via natuurlijke inzijging. Bij sommige watergangen (voornamelijk waterschapssloten) sluit het huidige onderhoud niet aan bij wat wenselijk is voor de landbouw. Deze watergangen hebben hierdoor bijna geen waterafvoerend vermogen meer. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de waterschapssloot van de Wellenbergweg tot aan het water bij "Het Pannenhuis". In gebieden als deze zijn goed werkende watergangen onontbeerlijk.

Bedrijfsvoering

Sterk grondgebonden
karakter

De vee-gerelateerde bedrijfstypen kenmerken zich door een zeer sterk grondgebonden karakter. Dit betekent dat op deze bedrijven voldoende ruwvoer voor eigen gebruik geteeld kan worden en dat de door het vee geproduceerde mest op eigen grond kan worden aangewend. De bedrijven hoeven derhalve geen ruwvoer aan te kopen en mest af te voeren. Enkele bedrijven mogen zelfs nog dierlijke mest aanvoeren om voldoende mest op het land te kunnen brengen.

Variatie van 20 tot meer dan 100 ha	<i>Bedrijfsoppervlakte</i> De oppervlakte in gebruik (eigendom en pacht, met uitzondering van los land) varieert van 20 tot meer dan 100 ha. Het aantal direct belanghebbenden is 17.
Gezinsbedrijven en deeltijd arbeid	<i>Arbeidsbehoefte</i> In de gebieden varieert de arbeidsbehoefte per bedrijf sterk. Een aantal bedrijven wordt in deeltijd uitgeoefend, waarbij de ondernemer gedeeltelijk het inkomen buitenshuis verdient. Diverse bedrijven worden uitgeoefend als gezinsbedrijf, waarbij de arbeid door het gezin wordt ingevuld (man, vrouw en meewerkende kinderen). Enkele bedrijven hebben, naast arbeid uit één of meerdere leden van het gezin, externe arbeidskrachten ingehuurd. Om de arbeidsbehoefte anders te kunnen verdelen over het bedrijf melken diverse ondernemers met een melkrobot.
Voornamelijk grasland en maïsteelt	<i>Grondgebruik</i> Het voornaamste grondgebruik in de plangebieden is grasland en maïsteelt. Verder wordt in de gebieden een beperkt aantal akkerbouwgewassen geteeld (meestal in rotatie met voorgenoemde gewassen), voornamelijk: ▪ Suikerbieten; ▪ Aardappelen (consumptie); ▪ Tarwe (winter); ▪ Bollenteelt (beperkt). De totale oppervlakte aan akkerbouwgewassen is in de afgelopen 15 jaar nagenoeg constant gebleven.
Met name investeringen buiten de plangrenzen	<i>Vergunningen</i> De veebedrijven hebben op dit moment de aantallen vee die vergund zijn of hebben hierin nog summiere ruimte. Een groot aantal bedrijven heeft uitbreidingsplannen. Enkele zijn hiervan vergund, maar komen door de dijkverleggingsplannen niet tot uitvoer. Buiten de plangrenzen vinden de investeringen wel doorgang.
Beperkte verbreding van nevenactiviteiten	<i>Verbreding en nevenactiviteiten</i> In het plangebied is slechts op beperkte schaal sprake van verbreding of nevenactiviteiten bij de agrarische bedrijven. De nevenactiviteiten zijn onder andere een minicamping, opvang van probleemjongeren en huizenverkoop. Een groot aantal bedrijven heeft als verbredingsactiviteit agrarisch natuurbeheer. Dit is voornamelijk ontwikkeling of instandhouding van kruidenrijk grasland via de PSAN (Provinciale Subsidieregeling Agrarisch Natuurbeheer). De PSAN is per 1 januari 2010 vervangen door SNL (Subsidiekader Natuur en Landschap). Deze pakketten zijn afgesloten op gronden in de uiterwaarden of op gronden van het NSW-landgoed (Landgoed, dat valt onder de Natuurschoonwet). Op de uiterwaarden is het potentieel opbrengend vermogen van de gronden goed (vruchtbaar), maar is het grassenbestand door de directe invloed van de rivier niet optimaal voor hoge agrarische productie. Er wordt door de ondernemers aangegeven dat de mogelijkheid om beheersovereenkomsten af te sluiten, ter compensatie van de lagere productie, een welkome aanvulling in de bedrijfsvoering is. De meeste ondernemers geven aan voor nevenactiviteiten geen tijd te hebben of hieruit onvoldoende inkomsten te verwachten.

1 landgoed aanwezig

Landgoederen

In het plangebied is een landgoed aanwezig. De gronden die behoren bij het landgoed zijn gerangschikt onder de NSW. De terreinen in het plangebied zijn voornamelijk in agrarisch gebruik, al dan niet met PSAN-overeenkomsten voor botanisch beheer, en omzoomd met houtopstanden vanuit de eisen van de Natuurschoonwet. De gronden zijn in gebruik bij agrarische bedrijven die in de nabije omgeving liggen.

Natura 2000

Intensieve veehouderij

Ammoniakdepositie

Binnen 10 km rond het plangebied zijn de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden IJssel en Landgoederen Brummen gelegen. Effecten op de Veluwe zijn op basis van de resultaten van het luchtonderzoek uitgesloten, het gebied ligt op ruime afstand van de bedrijfslocaties. In de Aanvulling MER (ARCADIS, 2012b, opgenomen als bijlage 11) zijn de kritische depositie waarden van de twee Natura 2000-gebieden weergegeven.

Geurhinder

Op basis van de wettelijke normen (Wet geurhinder Veehouderij) is voor beide locaties aan de Cortenoeverseweg de geurruimte bepaald. De milieugebruiksruimte aan de Cortenoeverseweg 121 ligt tussen de 100.000 tot 500.000 Odeur Units (OU). Op de Cortenoeverseweg 62 is duidelijk minder milieuruimte aanwezig. De indicatieve ruimte ten aanzien van geurhinder is hier 0 tot 50.000 OU. De zuidelijke locatie, Cortenoeverseweg 62, ligt met het bouwblok naast een burgerwoning. Dat betekent dat deze locatie beperkt wordt in mogelijkheden vanwege geurhinder.

Fijn stof

Voor fijn stof is in de huidige situatie voldoende milieuruimte voor toekomstige bedrijfsontwikkelingen. Dit blijkt uit de cumulatieve belasting voor fijn stof in het gebied (Aanvulling MER, ARCADIS 2012, zie bijlage 11).

Lage recreatieve waarde in Cortenoever en Voorsterklei

Huidige recreatieve waarden

Voor Cortenoever en Voorsterklei geldt dat de huidige recreatieve waarde van het gebied laag is.

Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)

In de referentiesituatie treedt er geen dwarsstroming op bij Cortenoever en Voorsterklei bij een bovenrijnafvoer van 4000 m³/s. Dit omdat er geen onttrekking plaats vindt. Merk op dat zowel na uitvoering van deze ontwerpen er geen dwarsstroming is, vanwege de hoge instroomdrempels.

Tabel 15

Overzichtstabel
effectbeoordeling
Gebruiksfuncties

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Gebruiksfuncties	Woningen/bedrijfsgebouwen die buitendijks komen te liggen	0	0 (0)	0 (0)
	Te verwijderen woningen/bedrijven	0	--- (17)	0/- (5)
	Verandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond	0	--	--
	Gevolgen verandering in (grond)watersituatie voor landbouw	0	0/-	0/-
	Gevolgen verandering intensieve veehouderij	0	0	0
	Verandering recreatieve waarden	0	0/+	0/+
	Hinder voor scheepvaart als gevolg van dwarsstromingen (hydraulische effecten)	0	0	0

12.3.1

WONINGEN/BEDRIJFSGEBOUWEN DIE BUITENDIJKS KOMEN TE LIGGEN

Het uitgangspunt voor de verwijdering van woningen op basis van provinciaal en gemeentelijk beleid is, dat in het kader van dit project, geen nieuwe woningen in het buitendijks of binnendijks gebied ontstaan. Betrokkenen kunnen op basis van de schadevergoeding een bestaande woning of woonbestemming kopen. Voor agrarische bedrijven is in principe herplaatsing binnendijks in of buiten de gemeente mogelijk.

De volgende verhuizingen zijn daarmee onderdeel van het DO:

- Cortenoever: 0 bedrijfsverhuizingen. Dit is neutraal (0) beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie;
- Voorsterklei: 0 bedrijfsverhuizingen. Dit is neutraal ten opzicht van de referentiesituatie (0).

12.3.2

TE VERWIJDEREN WONINGEN EN BEDRIJVEN

In de Definitieve Ontwerpen voor Cortenoever en Voorsterklei moeten opstellen verwijderd worden. In Cortenoever verdwijnen in totaal 5 agrarische bedrijven met 6 bedrijfswoningen, 1 schuur bij een agrarisch bedrijf, 1 wegenbouwbedrijf met een bedrijfswoning en 10 woningen. Tevens kunnen 2 agrarische bedrijven van functie veranderen, omdat er op deze locaties geen levende have meer mag worden gehouden. Bij geen functieverandering is verwijdering nodig. De overige 14 woningen (waaronder 1 gelegen aan de westzijde van de nieuwe waterkering, 1 bedrijfswoning bij een agrarisch bedrijf aan de westzijde van de nieuwe waterkering en 1 landhuis) en de RWZI kunnen, deels met geadviseerde schadebeperkende maatregelen, behouden blijven. In Voorsterklei gaat het om 1 agrarisch bedrijf met een bedrijfswoning, agrarische schuren op 3 percelen, 4 woningen en 1 niet-agrarische veldschuur. Daarnaast is er 1 agrarisch bedrijf met een bedrijfswoning waar op de huidige locatie geen levende have meer mag worden gehouden. Er wordt de mogelijkheid geboden dit bedrijf te verplaatsen naar een andere locatie waar wel levende

have mag worden gehouden. Drie woningen en een trainingscentrum met bedrijfswoning kunnen, deels met geadviseerde schadebeperkende maatregelen, behouden blijven.

Dit betekent:

- In Cortenoever worden 6 bedrijven en 17 woningen geamoveerd, exclusief 2 functiewijzigingen voor bedrijven. Dit wordt als zeer negatief (---) beschouwd;
- In Voorsterklei worden 1 bedrijf en 5 woningen geamoveerd, en er is een functiewijziging voor 1 bedrijf. Dit wordt als licht negatief (0/-) beschouwd.

12.3.3

VERANDERING LANDBOUWKUNDIG GEBRUIK EN/OF VERLIES LANDBOUWGROND

Teeltmogelijkheden

Afname door afgravingen

Cortenoever en Voorsterklei

Ten aanzien van het DO worden de teeltmogelijkheden op de reguliere landbouwgronden beperkter dan in de referentiesituatie. De score is daarom negatief. Er komen beperkingen op gewaskeuze door strenge toetsing op ruwheid. Dit is het gevolg van de bestemming naar buitendijks gebied. In de afgravingen worden de teeltmogelijkheden sterk beperkt door de gewijzigde bestemming en de verlaging van het maaiveld.

Gebruiksmogelijkheden

Afname op afgravingen

Cortenoever en Voorsterklei

De gebruiksmogelijkheden nemen op de reguliere landbouwgronden niet toe of af bij een gemiddelde inundatiefrequentie van 1:25 met een gemiddelde duur van drie weken. Hierdoor scoort dit criterium neutraal ten opzichte van de referentiesituatie op de reguliere landbouwgrond. De gebruiksmogelijkheden van de afgravingen nemen sterk af, omdat het grassenbestand, het groeiseizoen, de draagkracht en de drooglegging verslechteren. De score is hierdoor negatief.

Oppervlakte reguliere landbouwgrond

Sterke afname

Cortenoever en Voorsterklei

De oppervlakte die gebruikt kan worden als reguliere landbouwgrond neemt af. Zie onderstaande tabellen voor de cijfers voor Cortenoever en Voorsterklei.

Tabel 16

Overzichtstabel afgravingen

Cortenoever

Cortenoever	Definitief ontwerp
Oppervlakte totale gebied	312,5 ha
Geen landbouw meer mogelijk	
Kernzone dijk (incl. RWZI dijk)	12,4 ha
Vergraving noord	6,7 ha
Subtotaal	19,1 ha
Beperkt agrarisch gebruik mogelijk	
Landschapsberm	9,6 ha
Vergraving zuid west	34,2 ha
Subtotaal	43,8 ha
Voortzetting volledig agrarisch gebruik	
Niet vergraven gedeelte	249,6 ha
Voorsterklei	
Definitief ontwerp	
Oppervlakte totale gebied	215,2 ha
Geen landbouw meer mogelijk	
Kernzone dijk	10,8 ha
Strangen	8,3 ha

Subtotaal	19,1 ha
Beperkt agrarisch gebruik mogelijk	
Landschapsberm	5,9 ha
Vergraving (excl. strangen)	15 ha
Subtotaal	20,9 ha
Voortzetting volledig agrarisch gebruik	
Niet vergraven gedeelte	175,2 ha

Het effect op regulier bruikbare landbouwgrond is daardoor negatief in beide gebieden.

Cortenoever en Voorsterklei

Duurzaamheid

Zonder compenserende maatregelen zullen de bedrijven door het DO minder duurzaam geëxploiteerd kunnen worden. Door het verlies aan landbouwareaal worden de bedrijven in principe intensiever, waardoor voer aangevoerd en mest afgevoerd moet worden en vee vaker op stal komt te staan. Het effect is hierdoor negatief.

Cortenoever en Voorsterklei

Uitbreidingsmogelijkheden

Minder grond beschikbaar per bedrijf

Het behouden van bedrijven in toekomstig buitendijks gebied brengt beperkingen met zich mee, voor toekomstige uitbreidingen en in juridische zin. De actuele stand van zaken is dat vooralsnog per bedrijf minder grond beschikbaar komt. Het effect is hierdoor ten aanzien van uitbreidingsmogelijkheden in grond sterk negatief. Toekomstige stoppers hebben sterke invloed op vrijkomende grond.

Cortenoever en Voorsterklei

Voedselveiligheid/leverantie garanties

Geen effect

Bij een gemiddelde inundatiefrequentie van 1:25 met een gemiddelde duur van drie weken neemt het risico van productie van onveilig voedsel niet toe. Op dit moment is er geen reden om aan te nemen dat na inundatie de levering van producten zal stagneren. Het effect is hierdoor neutraal.

Cortenoever en Voorsterklei

Nevenactiviteiten

Neutraal effect

Het DO zal ten aanzien van nevenactiviteiten die op basis van vergunningen plaatsvinden een negatief effect hebben. Dergelijke zaken worden verankerd in vigerend beleid en dit zal beperkt worden ten opzichte van de referentiesituatie met betrekking tot bouw in uiterwaardengebieden. Nevenactiviteiten zonder vergunning (agrarisch natuurbeheer) zal het DO ten opzichte van de referentiesituatie mogelijk kunnen verbeteren. Dit hangt af van de keuzes die gemaakt worden voor het beheer van de afgravingen, oftewel of er in de vergravingen mogelijkheden bestaan om SNL pakketten of diensten af te sluiten. Als alle gronden hiervoor in aanmerking komen, dan is het effect sterk positief. Als een gedeelte van de gronden in aanmerking komen, is het effect positief en als de gronden niet in aanmerking komen is het effect neutraal. Vooralsnog zijn er geen mogelijkheden en is derhalve het effect neutraal.

Cortenoever en Voorsterklei

Verkaveling

Verslechtering door inefficiënte vorm

Het DO heeft op de verkaveling op zowel perceels- als bedrijfsniveau een sterk negatief effect. De nieuwe dijken, wegen, watergangen en afgravingen doorsnijden de huidige kavelstructuur, waardoor veel kavels geen optimale vorm meer hebben en ook de afmeting van de kavels minder gunstig wordt (kleiner is minder efficiënt in gebruik en bewerking).

De verkaveling op bedrijfsniveau verslechtert ook. De bedrijven raken grond kwijt, het merendeel in de huiskavel. In het DO worden huiskavels kleiner en liggen minder gunstig om de bedrijfsgebouwen heen. Een en ander hangt af van de hoeveelheid bedrijven die teruggeplaatst worden. Bij minder bedrijven kan de oppervlakte reguliere grond beter verdeeld worden.

Cortenoever en Voorsterklei

Het DO heeft op de bereikbaarheid van de percelen, op basis van de huidige inzichten, een negatief effect. Door de ingrepen zal de afstand van bedrijf tot kavel vergroten. Ook moet de nieuwe dijk gepasseerd worden.

Conclusie

De slotconclusie voor de totale effectbeoordeling van het deelcriteriumverandering landbouwkundig gebruik en/of verlies landbouwgrond is dat voor Cortenoever en Voorsterklei sprake is van een aanzienlijke afname van het landbouwkundige gebruik, wat als negatief wordt beoordeeld (--).

Een meer gedetailleerde beoordeling van bovenstaande aspecten is opgenomen in het Basisrapport Landbouw (Aequator, 2011, opgenomen in bijlage 12).

Bereikbaarheid percelen
Kleine verslechtering

12.3.4

GEVOLGEN VERANDERING IN (GROND)WATERSITUATIE VOOR LANDBOUW

Cortenoever en Voorsterklei

Het DO heeft op de drooglegging van de reguliere landbouwgrond geen positief of negatief effect. De score van dit aspect is neutraal. Het DO heeft wel een sterk effect op de drooglegging van de gronden in de afgravingen. Deze worden veel natter dan in de referentiesituatie. De totaalscore van dit aspect is negatief.

Cortenoever en Voorsterklei

Wat betreft de afwatering in Cortenoever en Voorsterklei heeft in beide gebieden het DO een licht positief effect op de afwatering door de herinrichting van het systeem. In de vergravingen wordt de afwatering niet actief gestuurd. Daar is het effect sterk negatief. Het totaaleffect is neutraal.

Conclusie

In de deelgebieden Cortenoever en Voorsterklei is sprake van vernatting, wat als licht negatief wordt beoordeeld (0/-). Een meer gedetailleerde beoordeling van bovenstaande aspecten is opgenomen in het Basisrapport Landbouw (Aequator, 2011, opgenomen in bijlage 12).

Drooglegging
Neutraal voor reguliere
landbouwgrond
Sterk negatief voor
afgravingen

Afwatering
Negatief door afgravingen

12.3.5

GEVOLGEN VERANDERING VEEHOUDERIJ

In Cortenoever en Voorsterklei worden 6 agrarische bedrijven uit het gebied wegbestemd. Twee bestaande agrarische bedrijven behouden een agrarische bestemming waarbij vee gehouden kan worden (Cortenoeverseweg 88, Cortenoeverseweg 121). Het agrarische bedrijf aan de Voorsterklei 13 kan verplaatst worden. Om dit mogelijk te maken is in het bestemmingsplan Voorsterklei een wijzigingsbevoegdheid opgenomen. Na verplaatsing is het mogelijk op de nieuwe locatie vee te houden. In samenhang met de agrarische bedrijven

die uit het plangebied worden wegbestemd, is onderzocht wat het effect van atmosferische depositie van stikstof is van de maximale planologische ontwikkeling voor intensieve veehouderijen. Het effect van stikstofdepositie of geur van een fictief pluimveebedrijf of varkensbedrijf is in een de “Aanvulling MER: intensieve veehouderij” (verder “Aanvulling MER”, opgenomen in bijlage 11) voor beide deelgebieden onderzocht.

Conclusie

In de bestemmingsplannen in Cortenoever en Voorsterklei worden intensieve veehouderijen uitgesloten. Ten opzichte van de referentiesituatie is daarmee sprake van een kleine verbetering in de milieuruimte voor stikstof, maar kan de situatie voor fijn stof en geurhinder verslechteren. Hierdoor worden zowel Cortenoever en Voorsterklei per saldo beoordeeld als neutraal voor het milieu.

12.3.6

VERANDERING RECREATIEVE WAARDEN

Beperkte recreatieve meerwaarde

Cortenoever en Voorsterklei

In Cortenoever en Voorsterklei staat het behoud van het luwe karakter centraal. De recreatieve betekenis wordt op bescheiden schaal verbeterd en wordt met licht positief (0/+) beoordeeld. Over de kruin van de nieuwe dijk wordt een doorgaand vrijliggend fietspad gerealiseerd. Het hoger gelegen fietspad biedt fraaie zichten over de omgeving. Verder worden in beide gebieden geen recreatieve wandel- of fietspaden gerealiseerd. Het onderhoudspad op de bestaande dijk is niet toegankelijk voor fietsers en wandelaars in verband met verstoring van aanwezige ecologische waarden (o.a. ganzen) in de uiterwaarden.

12.3.7

HINDER VOOR SCHEEPVAART ALS GEVOLG VAN DWARSSTROMINGEN (HYDRAULISCHE EFFECTEN)

Cortenoever

Ten opzichte van de referentiesituatie is er geen verandering in het DO. Dit omdat er geen dwarsstroming is bij een Bovenrijnafvoer van 4000 m³/s. De effectscore is neutraal (0).

Voorsterklei

Ten opzichte van de referentiesituatie is er geen verandering in het DO. Dit omdat er geen dwarsstroming is bij een Bovenrijnafvoer van 4000 m³/s. Het effect wordt beschouwd als neutraal (0).

12.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigerende maatregelen landbouw

Ten aanzien van landbouw zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk:

- In absolute zin kan het verlies aan gebruiksmogelijkheden niet gemitigeerd worden;
- Er is geen mitigerende maatregel mogelijk om het verlies aan reguliere landbouwgrond op gebiedsniveau te beperken;
- Een mitigerende maatregel is om het afwateringssysteem in Cortenoever en Voorsterklei te verbeteren naar een optimale werking voor de landbouw;
- Een mogelijke mitigerende maatregel is om goede overgangen over de dijken te maken en in het buitendijkse gebied ontsluitingspaden of wegen aan te leggen dan

wel te behouden. Helderheid kan verschaft worden om dit in de planuitwerking duidelijk weer te geven dan wel te benoemen.

- Een mogelijke mitigerende maatregel is het zorgen voor vervanging van reguliere grond in het bedrijfsoppervlak. Dit betekent dat extra reguliere gronden moeten worden aangekocht. Om hiervoor ruimte te krijgen moeten extra bedrijven uitgeplaatst worden of stoppen. Om de kavelstructuur te verbeteren of om incurante perceeltjes te voorkomen, is het aan te bevelen om percelen/kavels opnieuw in te richten/in te delen. Dit kan onder andere met kavelaanvaardingswerkzaamheden.

Intensieve veehouderij: ammoniak

Ten aanzien van intensieve veehouderij zijn de volgende mitigerende maatregelen mogelijk:

- Een actieve handhaving en intrekking van “lege” vergunningen, vooral in en rondom de kwetsbare gebieden. Ook bij het begrenzen en toekennen van bouwblokken in het bestemmingsplan buitengebied hier op inspelen. Dit om latente ontwikkelruimte op ongunstige locaties terug te dringen;
- Nieuwe vestiging van veehouderijbedrijven in principe uitsluiten gezien de beschikbaarheid van vele “vrijkomende” locaties;
- Omschakeling naar intensieve veehouderij (als dit aan de orde zou zijn) alleen toe te staan op basis van een partiële herziening van het bestemmingsplan en een individuele afweging als onderdeel van de afwaartse beweging. Dus als er sprake is van de afbouw van een locatie in het extensiveringsgebied, een niet-duurzame locatie in het verwevingsgebied of het oplossen van een knelpunt. Ook dient de locatie waar er sprake is van omschakeling zodanig zijn gelegen dat deze gezien de milieuruimte en andere omgevingsaspecten als een duurzame locatie kan worden aangemerkt.

Geur

Bij het vergroten en/of vormverandering van het agrarisch bouwvlak moet getoetst worden aan het criterium “een aanvaardbaar woon- en leefklimaat”. Door te toetsen aan een goed leefklimaat op basis van de indicatieve achtergrondbelasting t.a.v. geurhinder, geeft het bevoegd gezag hier invulling aan.

Fijnstof

Bij het vergroten en/of vormverandering van het agrarisch bouwvlak moet getoetst worden aan het criterium “een aanvaardbaar woon- en leefklimaat”. Door te toetsen aan de norm voor fijn stof, geeft het bevoegd gezag hier invulling aan.

12.5

LEEMTEN IN KENNIS

Ten aanzien van het verhuizen en amoveren van woningen en bedrijven is de volgende leemte in kennis geconstateerd:

- Het gevolg voor de verwijdering van woningen op basis van provinciaal en gemeentelijk beleid, is dat er, in het kader van dit project, geen nieuwe woningen in het buitendijks of binnendijks gebied ontstaan. Betrokkenen kunnen op basis van de schadevergoeding een bestaande woning of woonbestemming kopen. Voor agrarische bedrijven is het gevolg, dat in principe herplaatsing binnendijks in of buiten de gemeente mogelijk is. Het vervolg hierop is afhankelijk van de keuze van de betrokken ondernemer, de door het rijk gegenereerde schadevergoeding en de feiten en gevals specifieke omstandigheden. Immers de betrokken ondernemer zou ook een ander bedrijf of toekomst kunnen beginnen. Kortom over het vervolg zijn in dit MER geen concrete uitspraken te doen. Rijk en gemeente hebben voor verplaatsing/herplaatsing afgesproken zich maximaal mogelijk binnen bestaande regelgeving een en ander te willen accommoderen.

Ten aanzien van landbouw zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- Wijze van aanbrengen van een toplaag in de afgravingen: hiertoe dient een plan van aanpak te worden opgesteld;
- Mogelijkheden om nevenactiviteiten in de afgravingen te ontwikkelen: dit betreft onderzoek naar de mogelijkheden om de vergravingen te begrenzen voor SNL of voor het ontwikkelen van diensten;
- Grondaankoopstrategie om mitigerende maatregelen ten aanzien van verlies van reguliere gronden, bedrijfsoppervlakte en verkaveling (huiskavels rondom te herplaatsen bedrijven) verder uit te werken. De effectscores intensieve veehouderij zijn bepaald op basis van modelberekeningen en expertbeoordeling. De modelberekeningen zijn uitgevoerd voor een standaard bedrijf. In dit stadium zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een betere prognose te maken. Het voldoen aan de grenswaarde van een uitbreiding wordt nader getoetst in het kader van de daarvoor benodigde Omgevingsvergunningaanvraag (voorheen Wm-vergunningaanvraag). Er zijn daarom geen leemten geconstateerd die van invloed zijn op de besluitvorming.

13.1**TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIA****13.1.1****RUIMTELIJKE OPBOUW EN VERSCHIJNINGSVORMEN**

Bij dit criterium is beoordeeld in welke mate de ruimtelijke samenhang wordt beïnvloed. Het gaat daarbij onder andere over openheid, samenbindende landschapsstructuren en de herkenbaarheid van de verschillende landschappelijke eenheden, zoals oeverwallen, laagtes, landbouw- en natuurgebieden.

Maatregelen die bijdragen aan het versterken van de samenhang binnen de landschappelijke eenheden hebben een positief effect (++) (bijv. het ontwikkelen van samenbindende beplantingsstructuren of juist het verwijderen van fragmenterende elementen). Maatregelen die de samenhang binnen de landschappelijke eenheden verstoren hebben een negatief effect (--) (bijv. een nieuw dijktracé dat het patroon van ruggen en laagtes doorsnijdt).

Tabel 17

Toetsingscriteria ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Ruimtelijke samenhang en de herkenbaarheid van de landschappelijke eenheden worden nadrukkelijk versterkt
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Ruimtelijke samenhang en de herkenbaarheid van de landschappelijke eenheden worden versterkt
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Ruimtelijke samenhang en de herkenbaarheid van de landschappelijke eenheden worden licht versterkt
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Er zijn geen effecten, danwel een positief effect wordt gecompenseerd door een negatief effect
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Ruimtelijke samenhang en herkenbaarheid van de landschappelijke eenheden worden licht verstoord
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Ruimtelijke samenhang en herkenbaarheid van de landschappelijke eenheden worden verstoord
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Ruimtelijke samenhang en herkenbaarheid van de landschappelijke eenheden worden ernstig verstoord

13.1.2**LANDSCHAPSBEELD EN BETEKENIS (BELEVING)**

Bij dit criterium is vooral gekeken naar de beleving en leesbaarheid van het nieuwe landschap. In Cortenoever en Voorsterklei gaat het er met name om in hoeverre de nieuwe functie van het gebied (landbouw gecombineerd met rivierverruiming) herkenbaar is in het landschap. Ook gaat het er om in hoeverre beide gebieden herkenbaar zijn als onderdeel van de oorspronkelijke overstromingsvlakte van de IJssel.

De betekenis (beleving) van het gebied kan vergroot worden door het versterken van de recreatieve mogelijkheden.

Tabel 18

Toetsingscriteria
landschapsbeeld en
betekenis (beleving)

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Leesbaarheid en beleving van het landschap worden nadrukkelijk versterkt
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Leesbaarheid en beleving van het landschap worden versterkt
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Leesbaarheid en beleving van het landschap worden licht versterkt
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Er zijn geen effecten, danwel een positief effect wordt gecompenseerd door een negatief effect.
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Leesbaarheid en beleving van het landschap worden licht verstoord
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Leesbaarheid en beleving van het landschap worden verstoord
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Leesbaarheid en beleving van het landschap worden ernstig verstoord

13.1.3

VERANDERING AARDKUNDIGE WAARDEN

Door vergravingen kunnen de aanwezige aardkundige waarden worden beïnvloed. Bij vergravingen die voortbouwen op het patroon van ruggen en laagtes (reliëfvolgend of reliëfversterkend ontgraven) worden de aardkundige waarden relatief beperkt aangetast en is er sprake van een licht negatief effect (0/-). Vergravingen waarbij het patroon wordt uitgevlakt hebben een sterk negatief effect (---). Vergravingen waarbij in het verleden aangetaste patronen worden hersteld hebben een positief effect (++).

Tabel 19

Toetsingscriteria
verandering aardkundige
waarden

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	Verdwenen aardkundige waarden worden op grote schaal hersteld
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Verdwenen aardkundige waarden worden hersteld
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	Verdwenen aardkundige waarden worden incidenteel hersteld
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Er zijn geen effecten, danwel een positief effect wordt gecompenseerd door een negatief effect
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Aardkundige worden licht verstoord. Vergravingen sluiten vanzelfsprekend aan op het bestaande patroon van ruggen en laagtes
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Aardkundige worden verstoord. Vergravingen sluiten enigszins aan op het bestaande patroon van ruggen en laagtes
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Aardkundige worden ernstig verstoord. Bij vergravingen wordt het patroon van ruggen en laagtes uitgevlakt

Cortenoever*Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen*

Er is sprake van een overwegend open landschap. De noordelijke uitloper van de oeverwal met daarop het landgoed Reuvenswoord (monumentale bossen) onderscheidt zich duidelijk van de rest van het gebied. Elders is het onderscheid tussen de oeverwal en het lager gelegen middengebied minder duidelijk, doordat er sprake is van fragmenterende beplantingsstructuren (o.a. restanten van perceelbeplantingen en lanen). De huidige dijk volgt zoveel mogelijk de hogere oeverwal, ook de meeste bebouwing is van oudsher op de hoge terreindelen gesitueerd.

Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)

Het gave patroon van convergerende laagtes en de oeverwal refereren aan de oorspronkelijke overstromingsvlakte van de rivier. Door de hoge dijk om het gebied behoren overstromingen in het gebied tot het verleden. Cortenoever vormt daardoor geen functioneel onderdeel meer van de overstromingsvlakte van de rivier. Het gebied is uitgesproken luw en heeft een agrarisch karakter. De lus Piepenbelt-Holthuiserweg vormt de belangrijkste belevingsroute door het gebied. De kruin van de dijk is niet toegankelijk voor recreanten.

Verandering aardkundige waarden

In het Streekplan Gelderland is Cortenoever aangewezen als een gebied met aardkundige kwaliteiten van nationaal niveau. De waarden bestaan uit de 2-3 m hoge oeverwal aan de benedenstroomse zijde, het patroon van convergerende laagtes en de kronkelwaarden in het huidige buitendijkse gebied.

Voorsterklei*Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen*

De Voorsterklei vormt een ruimtelijke eenheid die loopt van de huidige dijk tot aan het dorp Voorst (overgang naar de hogere gronden). Er is sprake van een open landschap. De bebouwing ligt verspreid door het gebied op hogere ruggen. De beplanting is wat gefragmenteerd: o.a. restanten van meidoornhagen en lanen. In het noordelijke deel van het plangebied is nog sprake van een relatief gaaf patroon van kavelbeplanting. Een deel van de beplanting volgt hier het patroon van noord-zuid gerichte laagtes. Vanuit het open landschap zijn er fraaie zichten op het stadsfront van Zutphen, maar ook op de voormalige vuilnisbelt, windturbines en het bedrijventerrein nabij de monding van het Twentekanaal.

Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)

Het gave patroon van convergerende laagtes en tussenliggende ruggen refereert aan de oorspronkelijke overstromingsvlakte van de rivier. Door de hoge dijk om het gebied behoren overstromingen in het gebied tot het verleden. De Voorsterklei vormt daardoor geen functioneel onderdeel meer van de overstromingsvlakte van de rivier. Het gebied is

uitgesproken luw en heeft een agrarisch karakter. De kruin van de dijk is toegankelijk voor wandelaars. Vanaf de dijk laten het binnendijkse en buitendijkse gebied zich goed beleven.

Verandering aardkundige waarden

In het Streekplan Gelderland is Voorsterklei aangewezen als een gebied met aardkundige kwaliteiten van nationaal niveau. De waarden bestaan uit het patroon van convergerende laagtes en tussenliggende ruggen.

13.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 20

Overzichtstabel
effectbeoordeling
Landschap

Thema	Deelcriterium	AO	Corten- oever	Voorster- klei
Landschap	Verandering van ruimtelijke opbouw en verschijningsvormen	0	0	0
	Verandering van landschapsbeeld en betekenis (beleving)	0	0/+	0/+
	Verandering aardkundige waarden	0	--	0

13.3.1

RUIMTELIJKE OPBOUW EN VERSCHIJNINGSVORMEN

Cortenoever en Voorsterklei

Tweedeling in gebied door droge en natte gronden is negatief

Positief is het ontwikkelen van samenhangende beplantingsstructurenprofiel van de nieuwe dijk

Het DO scoort neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie. Een negatief effect is de vernatting van de ontgraven gebieden. In de winter staan die gronden een aantal maanden onder water, dit leidt tot een tweedeling in het gebied tussen natte en droge gronden. Een positief aspect zijn de samenhangende beplantingsstructuren, waarmee de herkenbaarheid van landschappelijke eenheden en patronen wordt versterkt. In Cortenoever wordt op de oeverwal nieuwe beplanting ontwikkeld terwijl de openheid van het lager gelegen middengebied wordt versterkt. De herkenbaarheid van de oeverwal neemt daardoor toe. In de Voorsterklei wordt de herkenbaarheid van het patroon van laagtes versterkt door het ontwikkelen van natte natuur en lijnvormige beplantingen in de laagtes en het verwijderen van beplanting haaks op de laagtes.

In zowel Cortenoever als Voorsterklei volgt het tracé van de nieuwe dijk zoveel mogelijk de hogere ruggen in het gebied zodat het patroon van laagtes niet wordt doorsneden, ook wordt daarmee aangesloten bij het principe van bestaande dijken in de omgeving.

13.3.2

LANDSCHAPSBEELD EN BETEKENIS (BELEVING)

Cortenoever

Positief is het functioneel onderdeel

overstromingsvlakte

Aantasting agrarisch beeld is negatief

Het DO scoort licht positief (0/+). Een positief aspect is dat door het verlagen van delen van de huidige dijk, het gebied gemiddeld eens in de 25 jaar kan overstroom, waardoor het weer functioneel deel uit maakt van de oorspronkelijke overstromingsvlakte. Ook sluit het profiel van de nieuwe dijk (een lage kade) aan bij de historische kenmerken van andere dijken in de overstromingsvlakte.

Een negatief aspect is dat het te vergraven gebied achter de instroom zal vernatten.. Dit beeld wijkt af van de rest van het gebied, waar sprake is van een intensief beheerd agrarisch cultuurlandschap, dat qua beeld, inrichting en sfeer aansluit bij het binnendijkse gebied.

Positief is het functioneel onderdeel overstromingsvlakte

Voorsterklei

Het DO scoort licht positief (0/+). Een positief aspect is dat door het verlagen van delen van de huidige dijk, het gebied gemiddeld eens in de 25 jaar kan overstromen, waardoor het weer functioneel deel uit maakt van de oorspronkelijke overstromingsvlakte. Het profiel van de nieuwe dijk (een lage kade) sluit aan bij de historische kenmerken van andere dijken in de overstromingsvlakte.

13.3.3

VERANDERING AARDKUNDIGE WAARDEN

Vergraven van de oeverwal scoort negatief

Cortenoever

De oeverwal wordt doorgraven. Hoewel de vergraving zorgvuldig wordt afgewerkt (vloeiende overgang naar onvergraven gebied) en daardoor weinig opvalt, blijft er hoe dan ook sprake van aantasting van een aardkundige structuur. In het noorden wordt een bestaande laagte uitgediept en verbreed. Hierdoor ontstaat een permanente strang die qua vorm en dimensies aansluit bij de natuurlijke strangen in de omgeving. Per saldo is het effect van het DO als negatief beoordeeld (--).

Positief is het terug brengen van het patronen van ruggen en laagtes in het uitgevlakte zuidelijke deel.

Voorsterklei

Een positief effect is het doortrekken van het patroon van ruggen en laagtes richting het uitgevlakte zuidelijke deel. De permanente strangen die ontstaan sluiten qua maat en vorm aan bij natuurlijke strangen in de omgeving. Een negatief aspect is het vergraven (verbreden en verdiepen) van bestaande laagtes. Het DO scoort daarom neutraal (0).

Negatief is het verbreden van bestaande laagtes

13.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende en compenserende maatregelen.

13.5

LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn geen leemten in kennis.

14

Natuur

14.1

TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIA

Voor de effectbeoordeling op Natuur is uitgegaan van de bestaande natuurwaarden in de gebieden Cortenoever en Voorsterklei. Met behulp van de kaders van de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en het provinciale beleid is beoordeeld of de voorgenomen maatregelen de bestaande natuurwaarden aantasten of bevorderen.

14.1.1

EFFECTEN OP BESCHERMDE SOORTEN EN HABITATS NATURA 2000

FF-wet

Bescherming van planten en dieren in het wild

De Flora- en faunawet (2003) regelt de bescherming van in het wild en van nature voorkomende planten en dieren. In de wet is onder meer bepaald dat beschermde dieren niet gedood, gevangen of verontrust mogen worden en beschermde planten niet geplukt, uitgestoken of verzameld (algemene verbodsbepalingen, artikelen 8 t/m 12). Bovendien dient iedereen voldoende zorg in acht te nemen voor alle in het wild levende planten en dieren (algemene zorgplicht, artikel 2). Daarnaast is het niet toegestaan om de directe leefomgeving van soorten, waaronder nesten en holen, te beschadigen, te vernielen of te verstoren. In de Flora- en faunawet zijn de soortbeschermingsbepalingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd. De Flora- en faunawet kan dan ook belangrijke consequenties hebben voor ruimtelijke plannen. De interpretatie van de wet is in 2009 aangescherpt.

Tabel 21

Toetsingscriteria effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Er is de mogelijkheid van een verbetering, versterking of uitbreiding in oppervlakte en/of soorten van de huidige natuurwaarden
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Er is geen er geen sprake van aantasting van de huidige natuurwaarden
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Er is mogelijk sprake van een achteruitgang in de natuurwaarden door oppervlakteverlies en/of verlies van soorten
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t

Voor de beoordeling van ruimtelijke ontwikkelingen binnen de EHS geeft de structuurvisie van de provincie Gelderland het volgende aan:

“Binnen de Ecologische Hoofdstructuur geldt de “nee, tenzij”- benadering. Dit houdt in dat bestemmingsplanwijziging niet mogelijk is als daarmee de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant worden aangetast, tenzij er geen reële alternatieven zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang.

In de EHS-verweving en -verbindingszones zijn, in tegenstelling tot de EHS natuur, onder voorwaarden mogelijkheden voor de ontwikkeling van andere functies. In de EHS-verweving en sterker nog in EHS-verbinding, zijn onderdelen van de EHS niet voor 100% belegd met natuurdoelen. Het zijn als het ware zoekgebieden waar de precieze locatie van natuurdoelen nog niet vast staat. Initiatieven voor bijvoorbeeld recreatie of landschappelijk wonen kunnen hier mogelijk zijn wanneer wordt bijgedragen aan de realisering van de natuurdoelen, die dan onderdeel moet zijn van de realisering van het initiatief. Door gelijktijdig met een initiatief bij te dragen aan de realisering van de natuurdoelen kan het mogelijk zijn om significante aantasting van kernkwaliteiten of omgevingscondities te voorkomen. Dit geldt alleen wanneer daarmee geen bestaande natuurwaarden significant worden aangetast en geen barrières voor de gewenste samenhang worden gecreëerd.

Om te kunnen bepalen of de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied significant worden aangetast, moet het bevoegd gezag erop toezien dat hiernaar door de initiatiefnemer onderzoek wordt verricht. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken zijn door de provincie de te behouden wezenlijke kenmerken en waarden per gebied gespecificeerd.”

Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland beschouwen een ruimtelijke ingreep waarvoor een bestemmingsplan moet worden aangepast als een significante aantasting van kernkwaliteiten en omgevingscondities, wanneer deze kan leiden tot de volgende effecten:

- Een vermindering van areaal en kwaliteit van bestaande natuur-, bos en landschapselementen en gebieden die aangewezen zijn voor nieuwe natuur en agrarische natuur. Onder landschapselementen verstaat de provincie o.a. heggen, houtwallen, bosjes, poelen en solitaire bomen;
- Een vermindering van de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren in verbindingszones en tussen de verschillende leefgebieden in de overige delen van de EHS. In het bijzonder de vrije verplaatsing van herten en wilde zwijnen binnen het gehele bos- en natuurgebied de Veluwe;
- Een vermindering van de kwaliteit van het leefgebied van alle soorten waarvoor conform de Flora- en faunawet bij ruimtelijke ontwikkelingen een ontheffing vereist is en als zodanig worden genoemd in de AmvB Vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten Flora- en faunawet;
- Een vermindering van het areaal van de grote natuurlijke eenheden (aaneengeslotenheid);
- Een belemmering van het verloop van natuurlijke processen in de grote eenheden;
- Een verstoring van de natuurlijke morfologie, waterkwaliteit, watervoering en verbondenheid met het landschap van HEN-wateren;

- Een verandering van de grond- en oppervlaktewateromstandigheden (kwaliteit en kwantiteit) die de voor de natuurdoeltypen gewenste grond- en oppervlaktewatersituatie (verder) aantast;
- Een verhoging van de niet gebiedseigen geluidsbelasting in stiltebeleidsgebieden en stiltegebieden (in geval de norm van 40 decibel wordt overschreden).

Tabel 22

Toetsingscriteria effecten op
ecologische hoofdstructuur

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Er is de mogelijkheid van een verbetering, versterking of uitbreiding in oppervlakte en/of soorten van de huidige natuurwaarden
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Er is geen sprake van aantasting van de huidige natuurwaarden
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Er is mogelijk sprake van een achteruitgang in de natuurwaarden door oppervlakteverlies en/of verlies van soorten
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

14.1.3

EFFECTEN OP GANZENGEBIED

Het criterium ganzengebied is opgenomen om te toetsen aan het provinciale beleidskader. De begrenzing van de ganzengebieden hebben geen relatie met de grenzen van de EHS en/of Natura 2000-gebieden.

In het ganzengebied moet rust en openheid gehandhaafd blijven. Het handhaven of verhogen van de grondwaterstand in de landbouwgebieden is noodzakelijk. Binnen de ganzengebieden mogen smienten, overwinterende ganzen en grauwe ganzen niet opzettelijk worden verstoord. Buiten de ganzengebieden mag dit wel als onderdeel van schadebestrijding. Dit verstoren voor schadebestrijding mag alleen gebeuren door te jagen op grauwe gans, kolgans en smient door jagers die zijn aangesloten bij een faunabeheereenheid.

Tabel 23

Toetsingscriteria effecten
ganzengebied

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	Er is de mogelijkheid van een verbetering, versterking of uitbreiding in oppervlakte en/of soorten van de huidige natuurwaarden
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Er is geen er geen sprake van aantasting van de huidige natuurwaarden
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Er is mogelijk sprake van een achteruitgang in de natuurwaarden door oppervlakteverlies en/of verlies van soorten
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

14.2

REFERENTIESITUATIE

14.2.1

CORTENOEVER

Natura 2000

Ligging en begrenzing

Het plangebied Cortenoever is gelegen in de IJsselvallei, aan de westzijde van de IJssel tussen Brummen en Zutphen (tussen rivierkilometer 918 en 925). Door de realisatie van het DO wordt ca 290 hectare binnendijks gebied aan het buitendijkse gebied van de IJssel toegevoegd. Het huidige binnendijkse gedeelte wordt Cortenoever genoemd, het buitendijkse gedeelte wordt Reuversweerd genoemd. De maatregelen hebben vooral betrekking op het binnendijkse gedeelte dat geen onderdeel is van het Natura-2000 gebied Uiterwaarden IJssel. De binnendijks gelegen rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) wordt ingepast en valt binnen het plangebied. Het plangebied wordt aan de zuid-, oost- en noordzijde gevormd door de Brummense Bandijk. De westgrens van het plangebied loopt vrijwel noord-zuid en volgt globaal de Cortenoeverseweg.

De buitendijkse delen, Reuversweerd, zijn aangewezen als Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, voor zowel de Habitatrictlijn als de Vogelrichtlijn. De grens van Natura 2000 ligt op de buitenste kruin van de dijk. Binnen de begrenzing van Natura 2000 zijn erven, bedrijventerreinen en jachthavens geëxclaveerd.

Terreinbeschrijving

Open landschap met
afwisselend akkerbouw en
productiegrasland

Het plangebied kenmerkt zich als een open landschap met een grootschalig blokvormig verkavelingspatroon. Het grondgebruik in Cortenoever bestaat vooral uit grasland en akkerbouw. De bebouwing ligt verspreid en hoog opgaande beplanting is, met uitzondering van de noordoostzijde, schaars. Er is sprake van afwisselend akkerbouw en productiegrasland. Langs de wegen staan hagen en bomenrijen. Het gebied wordt ontsloten door de Holthuiserweg en de Piepenbeltweg, die via een halve cirkel verbonden zijn met de Cortenoeverseweg aan de westzijde. Er is nauwelijks oppervlaktewater aanwezig. Alleen in het noordelijke deel liggen afwateringssloten, diep ingesneden in het landschap, die naar

het noorden afwateren. Kwel lijkt afwezig te zijn. Het gebied is droog. In het verleden zijn nabij de boerderijen diverse drinkpoelen voor vee aangelegd of is een boerderij bij een kolk gebouwd. In het zuiden van het gebied ligt binnendijs een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Rondom de RWZI liggen diverse woningen en agrarische bedrijven op een hogere stroomrug. Verder naar het noorden ligt binnendijs het monumentale landhuis en boerderij Reuversweerd, met twee bospercelen en deels omgeven door een waterpartij. Aan de noordzijde ligt aansluitend een tweede landhuis, Laag Helbergen, eveneens omgeven door een waterpartij.

De Reuversweerd, de uiterwaard tussen het plangebied en de IJssel, is geomorfologisch en ecologisch uitzonderlijk waardevol. Het reliëfrijke gebied is vrijwel onvergraven en herbergt een complex van stroomruggen en strangen; kronkelwaarden genaamd.

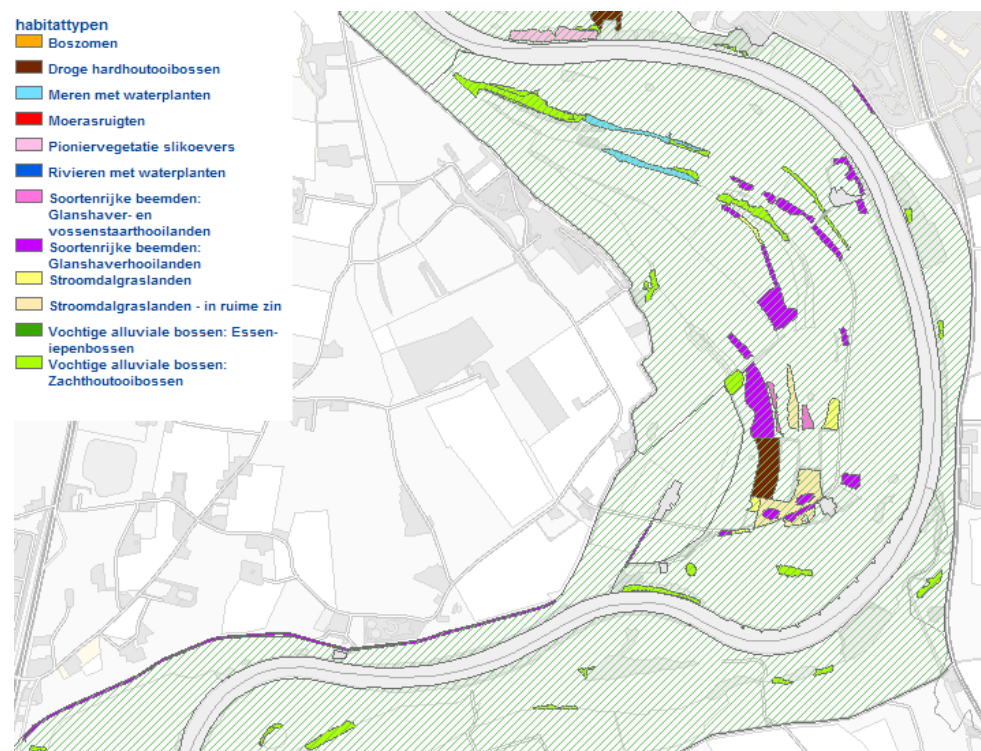
Deze vormen een kleinschalig oud cultuurlandschap met daarin stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden, fraaie meidoornhagen en goed ontwikkelde hardhoutoibosjes. Het gebied staat bekend om haar zeldzame akkeronkruiden. Het reliëfrijke gebied is ook van belang voor de broed en niet-broedvogels aangewezen in het conceptbesluit van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel.

Afbeelding 6

Ligging habitattypen in de uiterwaard Reuversweerd.

Bron:

http://geodata2.prvgl.nl/apps/beheerplan_rijntakken/



Habitattypen

In het plan worden geen andere habitattypen beïnvloed dan Glanshaver- en vossenstaarthooilanden. In de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c) voor het project zijn daarom uitgebreide beschrijvingen gegeven voor het volgende relevante habitatype:

- H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden.

Habitatrichtlijnsoorten

Het binnendijkse gebied (buiten de begrenzing van Natura 2000) is onderzocht op het voorkomen van amfibieën. Op twee locaties is de kamsalamander aangetroffen: in een poel bij 't Kelbergen (Cortenoeverseweg 86) en de poel bij Laag Helbergen. Op deze locatie zijn ook overwinteringslocaties vastgesteld. Daarnaast komt de kamsalamander voor in de uiterwaard Reuversweerd. Er komen geen andere Habitatrichtlijnsoorten voor binnen het invloedsgebied van het plan.

Vogelrichtlijnsoorten

- Broedvogels: in de uiterwaard Reuversweerd is 1 broedpaar van de kwartelkoning bekend (gegevens 2000-2007, provincie Gelderland). Het kilometerhok met het broedgeval ligt buiten de plangrens van Cortenoever;
- Niet-broedvogels: gegevens over niet-broedvogels zijn per telgebied beschikbaar. Cortenoever (géén onderdeel Natura-2000 gebied) is onderdeel van telgebied RG2171. Het buitendijkse deel bij Cortenoever, de uiterwaard Reuversweerd, (wel onderdeel van het Natura-2000-gebied) ligt in telgebied RG 2172. Uitgebreide beschrijvingen van deze gegevens zijn te vinden in de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c).

Flora- en faunawet

In onderstaande tabel zijn de beschermde flora en fauna weergegeven die voorkomen in het gebied en die beïnvloed kunnen worden door de uitvoering van de maatregelen voor de dijkverlegging Cortenoever. Soorten waarvoor een algehele vrijstelling van de verbodsbepalingen geldt zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 24

Overzicht van de
voorkomende beschermde
soorten in Cortenoever

Soort	Beschermingsniveau	Gegevens compleet
Veldsalie	Tabel 2	Ja
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3	Ja
Rosse vleermuis	Tabel 3	Ja
Watervleermuis	Tabel 3	Ja
Laatvlieger	Tabel 3	Ja
Roek	Vogels, categorie 2	Ja
Kerkuil	Vogels, categorie 3	Ja
Steenuil	Vogels, categorie 1	Ja
Huismus	Vogels, categorie 2	Ja
Andere jaarrond beschermde vogelsoorten	Vogels, categorie 5	Ja
Kamsalamander	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja
Bittervoorn	Tabel 3	Ja
Rivierrombout	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja

EHS

In het plangebied valt alleen de uitvliet in het uiterst noordelijke deel van het plangebied binnen de EHS natuur, als onderdeel van de uiterwaarden. Hierdoor is toetsing aan de EHS alleen op deze locatie van toepassing..

Ganzengebied

In het zuiden en in het uiterste noorden ligt ganzengebied in het huidige binnendijkse deel. In het noorden gaat het om ca. 2 ha. en in het zuiden om circa 60 ha.. Deze gebieden liggen buiten de EHS.

14.2.2

VOORSTERKLEI

Ligging en begrenzing

Centrale IJsselvallei

Natura 2000

Het plangebied Voorsterklei is gelegen in de centrale IJsselvallei, aan de westzijde van de IJssel, ten noordwesten van Zutphen en ten oosten van Voorst, tussen rivierkilometer 929 en 935. Door realisatie van het DO wordt ca. 200 hectare binnendijks gebied aan het buitendijkse gebied van de IJssel toegevoegd. De zuidgrens van het plangebied wordt gevormd door een oude meander van de IJssel, de Oude IJssel. De oostzijde volgt de IJssel, met uitzondering van de buitenbocht ter hoogte van de Rammelwaard. Hier ligt de oostgrens op de dijk (Gelders Hoofd). Ten noorden van Slot Nijenbeek buigt de plangrens terug om aan de westzijde via gemaal Middelbeek de Voorsterklei te volgen tot aan de Hoedernesterbeek. Delen van het gebied zijn Natura 2000-gebied.

Terreinbeschrijving

Open landschap met
grootschalig
verkavelingspatroon

Het plangebied kenmerkt zich binnendijks als een open landschap met een grootschalig blokvormig verkavelingspatroon. Bebouwing is schaars in de vorm van landhuizen of monumentale hoeves. Aan de zuidzijde liggen onder meer Heet Kool, De Wellenberg en de Schnauwert. Aan de oostzijde langs de dijk ligt Het Pannenhuis en Wolfswaard en langs de westgrens De Blake, Sinderen en Middelbeek. In de noordpunt ligt Slot Nijenbeek. Hoge opgaande beplanting is vooral te vinden in het centrale gedeelte. Er is sprake van afwisselend akkerbouw en productiegrasland. Het gebied wordt ontsloten door diverse wegen, waarvan de Voorsterklei, de Wellenbergweg (deels winterdijk) en het Gelders Hoofd (winterdijk) de voornaamste zijn.

In het gebied is binnendijks beperkt oppervlaktewater aanwezig. Bij Wolfswaard en Schnauwert zijn restanten van oude stroomgeulen van de IJssel zichtbaar, die beiden naar het noordwesten afwateren richting gemaal Middelbeek. Aan de noordzijde ligt de Voorsterbeek. Ten westen van het plangebied ligt de Middelbeek die een belangrijk afwateringsfunctie heeft en die bij gemaal Middelbeek, samen met de Voorsterbeek, haar water op de uiterwaard uitzet. In de uiterwaard loopt het water hier via een strang langs Slot Nijenbeek naar de IJssel. Mogelijk dat aan de zuidzijde sprake is van enige kwel. Het gebied is verder vrij droog, waardoor in het verleden diverse drinkpoelen voor vee zijn aangelegd, vooral nabij boerderijen. De boerderijen hebben vaak een erfbeplanting met hagen en plaatselijk hoogstamfruitbomen. Tussen de percelen zijn vaak bomenrijen en meidoornhagen aanwezig.

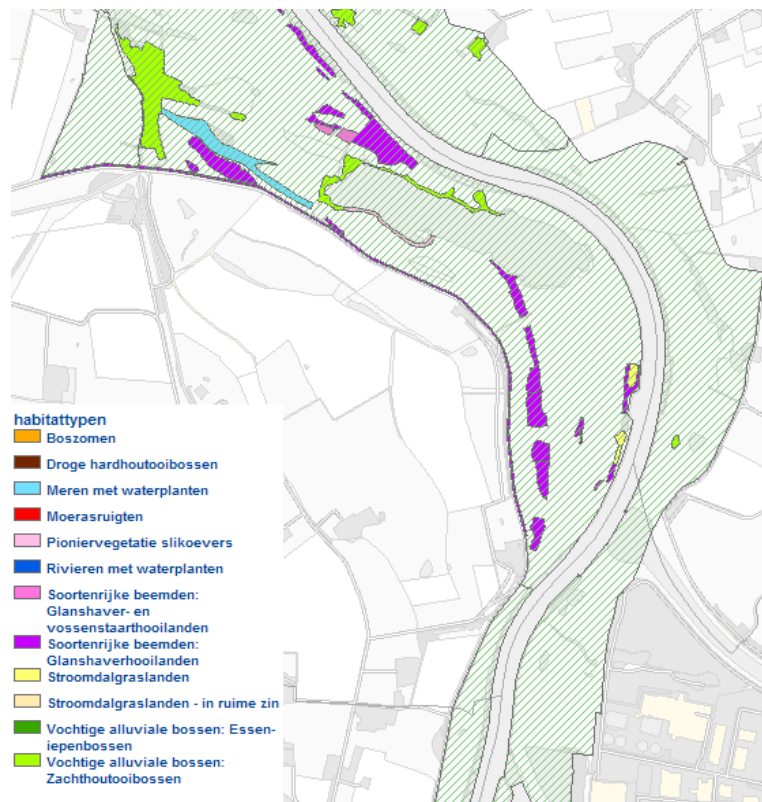
De Rammelerwaard, de uiterwaard tussen het plangebied en de IJssel, is een kleinschalig cultuurlandschap met reliëf gevormd door de rivier. Het is een grotendeels open gebied met meidoornhagen en goed ontwikkelde glanshaver-vossenstaarthooilanden en enkele stukjes stroomdalgrasland. De strangen in het gebied zijn nog niet optimaal ontwikkeld, maar hebben wel potenties voor herstel van meren met waterplanten. De grote plas in het gebied is een slaapplek voor watervogels.

Afbeelding 7

Ligging habitattypen in de uiterwaard bij Voorsterklei.

Bron:

http://geodata2.prvgl.nl/apps/beheerplan_rijntakken/



Habitattypen

In het plan worden geen andere habitattypen beïnvloed dan Glanshaver- en vossenstaarthooilanden. In de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c) voor het project is daarom een uitgebreide beschrijving gegeven voor het volgende relevante habitatype:

- H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden.

Habitatrichtlijnsoorten

Er komen geen Habitatrichtlijnsoorten voor binnen het Natura 2000 deel van het plangebied. In het buitendijkse deel komen kleine modderkruiper en bittervoorn voor.

Vogelrichtlijnsoorten

- Broedvogels: in het buitendijkse deel komen kwartelkoning en porseleinhoen voor;
- Niet-broedvogels: gegevens van de seizoensgemiddelden van soorten in het buitendijkse telgebied bij Voorsterklei zijn bekend, evenals het doelaantal en de trend. Uitgebreide beschrijvingen van deze gegevens zijn te vinden in de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c).

Flora- en faunawet

In onderstaande tabel zijn de beschermde flora en fauna weergegeven die voorkomen in het gebied en die beïnvloed kunnen worden door de uitvoering van de maatregelen voor de dijkverlegging Voorsterklei. Soorten waarvoor een algehele vrijstelling van de verbodsbepalingen geldt zijn niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 25

Overzicht van de
voorkomende beschermde
soorten in Voorsterklei

Soort	Beschermingsniveau	Gegevens compleet?
Veldsalie	Tabel 2	Ja
Gulden sleutelbloem	Tabel 2	Ja
Gewone dwergvleermuis	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja
Meervleermuis	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja
Watervleermuis	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja
Das	Tabel 3	Ja
Steenuil	Vogels, categorie 1	Ja
Kerkuil	Vogels, categorie 3	Ja
Huismus	Vogels, categorie 2	Ja
Overige jaarrond beschermde vogels Boerenzwaluw en gekraagde roodstaart	Vogels	Ja
Poelkikker	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja
Bittervoorn	Tabel 3	Ja
Rivierrombout	Tabel 3, HR bijlage 4	Ja

EHS

Het noordelijke deel van Voorsterklei is EHS verweven. De kernkwaliteit van EHS verweven is de samenhang tussen landschappelijke elementen, bos, natuur en het cultuurland.

Buitendijks worden in de EHS vier verschillende natuurdoeltypen aangetroffen op 56 ha. Het binnendijkse deel bestaat uit twee deelgebieden. Het deelgebied Z148 is 40 ha groot en deelgebied Z226 is 68 ha groot. Beide deelgebieden herbergen verschillende natuurdoeltypen (zie onderstaande tabel).

Tabel 26

Natuurdoeltypen en
oppervlakte voor het
buitendijkse gebied Y99 en
de binnendijkse gebieden
Z148 en Z226.

Bron; Groene atlas
Gelderland

Gebiedscode	Natuurdoeltype	Oppervlakte natuurdoeltype (%)
Binnendijks		
Z148	Nat matig voedselrijk grasland (basisch)	40
Z148	Stroomdalgrasland	40
Z148	Moeras	10
Z226	Nat bos op klei	2
Z226	Nat matig voedselrijk grasland (basisch)	44
Z226	Beek	4
Buitendijks		
Y99	Nat matig voedselrijk grasland (basisch)	60
Y99	Stroomdalgrasland	20
Y99	Moeras	2
Y99	Plas	5

Ganzengebied

In het noordelijke deel binnen de begrenzing van de EHS ligt een ganzengebied met een oppervlak van ca. 60 ha.

Tabel 27

Overzichtstabel
effectbeoordeling Natuur

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Natuur	Effecten op beschermde soorten en habitats Natura 2000	0	0	0
	Effecten op beschermde soorten Flora- en faunawet	0	0	0
	Effecten op Ecologische Hoofdstructuur	0	0	0
	Effecten op foerageergebied	0	0	0

14.3.1

EFFECTEN OP BESCHERMDE SOORTEN EN HABITATS NATURA 2000

Voor de gedetailleerde effectbeoordeling Natura 2000 wordt verwezen naar de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c).

De effecten op de Natura 2000-gebieden “Landgoederen Brummen” en “Veluwe” zijn op basis van onderzoeksresultaten uitgesloten. De grondwaterstanden wijzigen niet door het DO, dus buiten de te vergraven gebieden is geen sprake van veranderingen in kwel/infiltratie.

Stikstofdepositie en het gehele project CoVo

Met het verdwijnen van de agrarische bestemmingen in Voorsterklei en Cortenoever is er een afname van stikstofdepositie in de Uiterwaarden IJssel. In Voorsterklei is er sprake van het verplaatsen van een agrarisch bedrijf. In Cortenoever ligt de afname tussen de 100-250 mol N (ha*jaar) door het stopzetten van zeven agrarische bedrijven op de uiterwaard (m.e.r.-bestemmingsplan buitengebied).

De verandering in stikstofdepositie door verleggingen van gebiedsontsluitingswegen en het gebruik van tijdelijke ontsluitingswegen, transportroutes en losplaatsen in het gehele project is verwaarloosbaar. Rondom de losplaatsen is tijdelijk sprake van een stikstofdepositie toename van maximaal 20 mol N (ha*jaar). Daarnaast ligt op veel locaties met kwalificerende habitattypen de huidige achtergronddepositie van stikstof al onder de kritische depositiewaarde. Hierdoor zijn ecologische effecten van stikstof op deze habitattypen uit te sluiten. Op een enkele locatie met glanshaverhooiland en stroomdalgraslanden is wel sprake van een tijdelijke toename van stikstofdepositie door transportroutes met een achtergronddepositie boven de kritische depositiewaarde. Echter in totaal is er in het gehele project sprake van een forse afname van de stikstofdepositie door het beëindigen van bedrijven met een agrarische functie. Deze permanente afname biedt voldoende zekerheid dat negatieve ecologische effecten van stikstofdepositie door (tijdelijke) verkeer niet zullen optreden.

*Cortenoever**Habitattypen*

Bij het afgraven van een deel van het buitendijkse dijktaalud, voor de in- en uitstroomopening, is sprake van ruimtebeslag op het habitatype H6510 van circa 0,93 ha. De instandhoudingsdoelstelling voor dit habitatype is uitbreiding van het oppervlak en

verbetering van de kwaliteit. Voor het behoud van het oppervlak aan het habitatype glanshaverhooilanden wordt het verloren oppervlak gemitigeerd door zoden met glanshaverhooiland te verplaatsen naar locaties waar op dit moment geen (potentiële) glanshaverhooilanden liggen. Het gaat hierbij in eerste instantie om locaties onder aan de bestaande dijk ter hoogte van de instroomopening en wanneer hier geen plek meer is om locaties op de bestaande dijk tussen de in- en uitstroomopening. De exacte locaties worden tijdens de uitvoering in het veld door een ervaren ecooloog aangegeven. Bij verplaatsen wordt rekening gehouden met het onderliggende substraat en de zonexpositie. Het oppervlak aan potenties voor glanshaverhooiland wordt behouden door delen van de in- en uitstroomopening zonder potenties in te zaaien met een zaadmengsel voor glanshaverhooilanden. Op de in- en uitstroomopening wordt vervolgens uitsluitend maai-beheer toe gepast ten behoeve van glanshaverhooilanden. Door de genoemde mitigerende maatregelen is het effect van oppervlakteverlies en tijdelijk kwaliteitsverlies op te vangen en blijft het instandhoudingsdoel haalbaar. Bij hoogwater zal de verlaagde dijk onder water komen te staan. Dit gebeurt naar verwachting eens per 25 jaar. De inundatie heeft geen gevolgen op de lange termijn voor het habitatype. Het effect op het instandhoudingsdoel is daarom neutraal beoordeeld.

Er is geen sprake van effecten op andere habitattypen. Andere typen of potentiële habitattypen komen niet voor in het invloedsgebied van het plan.

Tabel 28

Effectbeoordeling
Cortenoever habitattypen

Habitatype	Effect	Beoordeling*
H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	Ruimtebeslag 0,93 ha mitigatie maatregelen in plan geïntegreerd	0

Habitatrichtlijnsoorten

De inrichting van het huidige binnendijkse gedeelte bij Cortenoever (buiten Natura-2000-gebied) heeft mogelijk wel effect op de instandhouding van de populatie kamsalamanders binnen het Natura 2000-gebied. Hierbij wordt aangenomen dat er uitwisseling bestaat tussen de populaties binnendijks (Cortenoever) en buitendijks. De kamsalamander heeft een uitbreidingsopgave voor omvang populatie en verbetering leefgebied.

Het plan heeft geen directe aantasting van leefgebied of kwaliteit in het Natura 2000-gebied tot gevolg. In de toekomst zou er wel sprake kunnen zijn van indirecte aantasting doordat het huidige binnendijkse gebied bij hoogwater overstroomt. Door het vergroten en het versterken van de populatie in Cortenoever, blijft deze populatie in staat de populatie buitendijks te ondersteunen in een hoog-watersituatie (1x in de 25 jaar). Om dit te bereiken zijn binnen het plan de volgende maatregelen opgenomen: het aanleggen van 2 poelen, verbindende elementen tussen de poelen en voldoende overwinteringshabitat (droog bij hoog water) in de nabijheid van de poelen (zie ook toetsing FF-wet).

Hierdoor blijft de relatie tussen de populatie in het Natura 2000 en het huidige binnendijkse gebied gehandhaafd en is er geen effect op de instandhouding van de populatie buitendijks.

Kleine modderkruiper, bittervoorn, rivierdonderpad

Deze drie vissoorten komen voor in de Oekensche beek in de Tichelbeeksewaard. In de huidige situatie is de locatie van de nieuwe uitvliet geen leefgebied van deze soorten. De nieuwe uitvliet zal aantakken op de Oekensche beek in de uiterwaard. Dit heeft geen

gevolgen voor het leefgebied van de drie vissoorten. De waterkwaliteit en -kwantiteit verandert niet, doordat ook in de huidige situatie het water van Cortenoever via de Oekensche beek wordt afgevoerd.

Grote modderkruiper

Grote modderkruiper of potentiële leefgebieden van grote modderkruiper komen niet voor in het invloedsgebied van het plan.

Er komen geen andere Habitatrichtlijnsoorten of potentiële leefgebieden voor Habitatrichtlijnsoorten voor in het invloedsgebied van het plan.

Tabel 29

Effectbeoordeling
Cortenoever habitattypen

Habitatrichtlijnsoort	Effect	Beoordeling*
Kamsalamander	Ruimtebeslag mitigatiemaatregelen gekoppeld aan Flora- en faunawet	0

Broedvogels en niet-broedvogels

Binnen het plangebied zijn binnen de Natura 2000 begrenzing geen beschermde broedvogels van Natura 2000 Uiterwaarden IJssel aanwezig. Omdat het plangebied grotendeels buiten Natura-2000 gebied gelegen is, zijn de effecten op broedvogels en niet-broedvogels beperkt tot effecten door externe werking. Effecten door externe werking kunnen vermeden worden door een juiste planning en passende maatregelen te treffen. Zowel in de planning als bij de wijze van uitvoering is rekening gehouden met de instandhoudingsdoelen. In de huidige situatie kunnen wandelaars lopen op de dijk vanuit het zuiden tot aan de RWZI. Het wandelpad wordt omgevormd tot een gebiedsontsluitingsweg voor de erven in Cortenoever en de RWZI. Deze verandering in gebruik van de huidige dijk heeft geen effect op de broedvogels en de niet-broedvogels in de uiterwaard, omdat verstoringsafstanden van verkeer (auto's) binnen de verstoringsafstand ligt van wandelaars.

De losplaatsen en tijdelijke aanvoerwegen komen aan de noord- en de zuidkant van het gebied te liggen (de smalste delen). In de huidige situatie bestaan deze locaties uit agrarische percelen. Vanwege het intensieve beheer kan het voorkomen van broedvogels (kwartelkoning) worden uitgesloten en is er geen sprake van effecten op deze soorten. Om de verstoring van deze losplaatsen op foeragerende niet-broedvogels te onderzoeken is gebruik gemaakt van een draagkrachtberekening (ARCADIS, 2012c) voor grasetende vogels. Er kan vanuit gegaan worden dat er geen significante effecten zijn op niet broedvogels want de werkzaamheden geven buitendijks (tijdelijk) beperkt verlies aan foerageermogelijkheden.

Draagkracht verlies door aanleg losplaatsen en aan- en afvoerroutes

In de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c) is een uitgebreide draagkracht berekening uitgevoerd naar de tijdelijke versturende effecten van de losplaatsen en aan- en afvoerroutes. Deze berekening is in cumulatie met andere projecten in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel beoordeeld op effecten voor grasetende niet-broedvogels. In Cortenoever en Voorsterklei geeft de aanleg van de losplaatsen met aan- en afvoerroute een tijdelijke verstoorde ruimte van maximaal 170 meter losplaats x maximaal 350 meter verstoringsafstand door geluid. Dit geeft een verstoord oppervlak van maximaal 6 hectare per losplaats. Per gebied is 1 losplaats per keer in gebruik. In een worstcase scenario is dit

een tijdelijk verlies van 12 hectare aan ongestoord cultuurgrasland als foerageergebied voor grasetende vogels. Dit is een afname van circa 1.990 kolgansdagen/ha/jr naar 995 kolgansdagen/ha/jr in een verstoorde situatie. In totaal is dat een tijdelijke afname van 11.940 kolgansdagen voor het project Cortenoever en Voorsterklei.

Op basis van een overzicht van projecten in de Uiterwaarden IJssel kan in totaal 310 hectaren ongeschikt kunnen raken voor het foerageren van grasetende watervogels. Deze hectaren zijn omgerekend naar kolgansdagen door gebruik te maken van de draagkracht van cultuurgrasland in een onverstoord situatie. Op deze wijze is er uitgegaan van een worstcase scenario aangezien in de werkelijke situatie sprake is van verstoring. In opdracht van de Provincie Gelderland is de overcapaciteit kolgansdagen berekend. Deze bedraagt 971.216 kolgansdagen (Voslamber & Liefing, 2011). In de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c) is berekend dat bij cumulatie in een worstcase scenario er een afname van 605.557 kolgansdagen kan optreden. De speling van 971.216 kolgansdagen is omgezet naar een oppervlakte van 607 ha cultuurgras met verdisconteerde verstoring (Voslamber & Liefing, 2011).

Het tijdelijke verlies aan kolgansdagen en oppervlak aan onverstoord cultuurgrasland van het project Cortenoever en Voorsterklei ligt binnen de overcapaciteit van de IJssel. Hierdoor kan geconcludeerd worden dat de projecten in en rondom de uiterwaarden IJssel te samen geen effect hebben op de draagkracht van grasetende vogels voor het behouden van het instandhoudingsdoel.

De effecten op broedvogels en niet-broedvogels worden neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 30

Effectbeoordeling
Cortenoever habitattypen

Habitatrichtlijnsoort	Effect	Beoordeling*
Broedvogels	Geen effecten indien juiste fasering en maatregelen	0
Niet-broedvogels		0

Er treden geen effecten op de instandhoudingsdoelen. De totaalscore is daardoor neutraal (0).

Voorsterklei

Habitattypen

De voorgenomen activiteit heeft effect op het volgende habitatype (zie voor gedetailleerde effectbeoordeling de Passende Beoordeling (ARCADIS, 2012c)). Bij het afgraven van een deel van het buitendijkse dijktaalud, voor de in- en uitstroomopening, is er sprake van ruimtebeslag op het habitatype H6510 van circa 0,42 ha. Voor het behoud van de oppervlakte aan het habitatype glanshaverhooilanden wordt de verloren oppervlakte gemitigeerd door zoden met glanshaverhooiland te verplaatsen naar locaties waar op dit moment geen glanshaverhooilanden of potenties liggen. Het gaat hierbij om locaties onder aan de bestaande dijk ter hoogte van de instroomopening. De exacte locaties worden tijdens de uitvoering in het veld door een ervaren ecoloog aangegeven. Bij verplaatsen wordt rekening gehouden met het onderliggende substraat en de zonexpositie.

Het oppervlak aan potenties voor glanshaverhooiland wordt behouden door de in- en uitstroomopening zonder potenties in te zaaien met een zaadmengsel voor glanshaverhooilanden en vervolgens uitsluitend maaibeheer toe te passen op de in- en uitstroom-

openingen. Hierdoor is het effect van oppervlakteverlies en tijdelijk kwaliteitsverlies op te vangen en blijft het instandhoudingsdoel haalbaar waardoor het effect op het instandhoudingsdoel neutraal beoordeeld is.

Er zijn geen effecten op andere habitattypen. Deze typen of potenties van habitattypen komen niet voor in het invloedsgebied van het plan.

Tabel 31

Effectbeoordeling
Voorsterklei habitattypen

Habitatype	Effect	Beoordeling*
H6510 Glanshaver- en vossenstaartheilanden	ruimtebeslag 0,42 ha mitigerende maatregelen in het plan geïntegreerde	0

Habitatrichtlijnsoorten

Er komen geen Habitatrichtlijnsoorten of potentiële leefgebieden voor binnen het invloedsgebied van het plan²⁰.

Broedvogels

In het plangebied zijn binnen de Natura 2000 begrenzing geen beschermde broedvogels van Natura 2000 Uiterwaarden IJssel aanwezig.

Doordat het plangebied grotendeels buiten Natura 2000-gebied gelegen is, zijn de effecten op broedvogels beperkt tot effecten door externe werking. Broedvogels kunnen verstoord worden door geluid, licht en mensen in de aanlegfase. Deze effecten kunnen vermeden worden door een juiste planning en passende maatregelen te treffen. De planning is beschreven in het uitvoeringsplan (ARCADIS, 2001).

De maatregelen zijn beschreven in het Programma van Eisen/Objectboom .

Zowel in de planning als bij de wijze van uitvoering is rekening gehouden met de instandhoudingsdoelen. Er zijn geen effecten want de aanvang van de werkzaamheden start voor het broedseizoen, waardoor broedlocaties buiten de invloedsfeer van het plan komen te liggen. Er is geen verlies van biotoop, omdat vogels wel kunnen blijven foerageren.

In de huidige situatie wordt de dijk niet veelvuldig gebruikt door wandelaars en fietsers. In de huidige situatie is het toegestaan om op de dijk te wandelen, echter moeten daarbij meerdere hekken worden gepasseerd. Er zijn geen veranderingen in de gebruiksmogelijkheden of openstelling van de huidige dijk door uitvoering van het plan. Hierdoor zijn effecten uitgesloten

De losplaats en tijdelijke aanvoerweg komen aan de zuidkant van het gebied te liggen. In de huidige situatie bestaan deze locaties uit agrarische percelen. Dit deel maakt geen onderdeel uit van het leefgebied van de kwartelkoning. Vanwege het intensieve beheer kan het voorkomen van broedvogels (kwartelkoning) worden uitgesloten en is er geen sprake van effecten op deze soorten.

Concluderend zijn de effecten uit te sluiten en is de score neutraal (0).

²⁰ Binnen het invloedsgebied van het plan komen geen vaste verblijfplaatsen en optimaal foerageergebied voor van de bever. De afstand van de werkzaamheden tot het leefgebied van de bever is te groot om verstorend te kunnen werken.

Niet-broedvogels

In het plangebied zijn binnen de Natura 2000 begrenzing geen beschermde niet-broedvogels van Natura 2000 Uiterwaarden IJssel aanwezig. Doordat het plangebied grotendeels buiten Natura 2000-gebied gelegen is, zijn de effecten op broedvogels beperkt tot effecten door externe werking tijdens de aanlegfase. Vogels kunnen verstoord worden door geluid, licht en mensen in de aanlegfase. Deze effecten kunnen vermeden worden door een juiste planning en passende maatregelen te treffen. In het uitvoeringsplan en het programma van eisen is rekening gehouden met de instandhoudingsdoelen. Er zijn geen effecten want de omvang van de werkzaamheden buitendijks geeft geen beperkt verlies aan foerageermogelijkheden. De effecten hiervan zijn beschreven bij Cortenoever in de draagkrachtberekening graslandvogels.

In de huidige situatie wordt de dijk niet veelvuldig gebruikt door wandelaars en fietsers. In de huidige situatie is het toegestaan om op de dijk te wandelen, echter moeten daarbij meerdere hekken worden gepasseerd. De ontsluiting van de te behouden erven vindt plaats via de binnenzijde van de huidige dijk. Er zijn geen veranderingen in gebruik of openstelling op de huidige dijk en zijn effecten uitgesloten. De score is neutraal (0).

Tabel 32

Effectbeoordeling

Voorsterklei broedvogels en
niet-broedvogels

Habitatrichtlijnsoort	Effect	Beoordeling*
Broedvogels	geen effecten indien juiste	0
Niet-broedvogels	faserings- en maatregelen	0

Er zijn geen effecten op de instandhoudingsdoelen. De totaalscore in de Voorsterklei is daarom neutraal (0).

14.3.2

EFFECTEN OP BESCHERMDE SOORTEN FLORA- EN FAUNAWET

De effectbeschrijving is onderverdeeld in effecten die op korte termijn optreden (tijdens of kort na de uitvoering van het DO) en effecten die op lange termijn optreden (na de uitvoering van het DO). Daarbij is per effect, waar relevant, ook aangegeven op welke wijze maatregelen in het DO zijn voorzien.

Cortenoever

Effecten op korte termijn en maatregelen in het DO

De volgende effecten kunnen optreden op de korte termijn²¹:

- **Veldsalie:** Aantasting van standplaatsen door grondwerkzaamheden. De mogelijke overtreding op de Flora- en faunawet en maatregelen om dit te voorkomen zijn beschreven in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a).
- **Vleermuizen:** Verstoring, verontrusten of onopzettelijk doden of verwonden betreffen korte termijn effecten als mogelijk gevolg van de werkzaamheden:
 - De dijkverlegging Cortenoever heeft alleen direct effect op een zomerverblijfplaats en een paarverblijf van de gewone dwergvleermuis op het Landgoed Reuversweerd. Effecten op verblijfplaatsen van rosse vleermuis en grootoorvleermuis zijn bij voorbaat uitgesloten omdat hier geen werkzaamheden plaatsvinden. Effecten op de andere verblijfplaatsen van de gewone

²¹ Een meer gedetailleerde effectbeschrijving van deze soorten is opgenomen in de Natuur toetsing Flora- en faunawet (ARCADIS, 2012d).

dwergvleermuis zijn eveneens uitgesloten omdat hier geen werkzaamheden in het kader van dit project plaatsvinden. Indirecte effecten op het netwerk van vliegroutes en foerageergebieden door verandering van het landschap kunnen niet geheel worden uitgesloten. Mitigatie van deze effecten is opgenomen in de algemene werkwijzen voor zorgvuldig werken (zie Natuurmaatregelenrapport, ARCADIS 2012). Door het volgen van het protocol voor zorgvuldig werken wordt overtreding van artikel 9 en 10 van de Flora- en faunawet voorkomen.

- **Vogels:** Aantasting van vaste verblijfplaatsen van jaarrond beschermde vogels. In het gebied zijn de volgende jaarrond beschermde vogelsoorten aanwezig: roek, huismus en steenuil; deze soorten zijn opgenomen in categorie 1 en 2 van de lijst jaarrond beschermde vogelsoorten. Daarnaast is ook de boerenzwaluw aangetroffen. Deze soort is opgenomen in categorie 5:
- **Roek.** Voor de bescherming van de RWZI wordt een ringdijk aangelegd. Een deel van deze ringdijk gaat door het roekenbos. Hierdoor zullen alle 60 nesten verdwijnen. Dit is een overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet. Om het leefgebied te behouden en de functionaliteit van de kolonie, is gezocht naar bomenrijen of bossen die kunnen fungeren als alternatieve kolonieplaats. De bomen moeten hoog genoeg zijn (circa 15 à 25 meter) en voldoende dekking bieden tegen weer, wind en predatie. In het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) is de verdere uitwerking van de roek opgenomen.
- **Huisumus.** In Cortenoever zijn op de erven waar maatregelen worden uitgevoerd ca. 160 broedpaar aanwezig. Op de meeste erven zullen de broedparen verdwijnen doordat de bestaande bebouwing verdwijnt. Alleen op landgoed Reuversweerd blijft het grootste deel van de bebouwing bestaan, echter verdwijnt de agrarische functie met levende have, zodat een vermindering van het voedselaanbod wordt verwacht. Hierdoor is sprake van een draagkrachtvermindering van circa tien broedpaar. In totaal zullen ca. 150 broedpaar verdwijnen uit Cortenoever door het verdwijnen van de nestlocaties, dit is een overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet. Het verdwijnen van de nestlocaties van ca. 150 paar geeft een mitigatieopgave van 300 nieuwe nestlocaties, aangezien meer mitigatie nodig is om behoud van het aantal broedparen te garanderen. Voor huismussen geldt daarom een compensatie opgave van 1 op 2. Het zoekgebied voor deze mitigatie ligt bij voorkeur in de directe omgeving van waar de nestlocaties verloren gaan, omdat huismussen een beperkte actieradius hebben. In stedelijk gebied 1 à 2 kilometer, in landelijk gebied 4 à 5 kilometer (Soortstandaard huismus, Dienst Regelingen, 2011). Mogelijk mitigatielocaties liggen in het plangebied, de buitendijkse delen van Cortenoever, De Bronkhorsterwaarden en Bakerwaarden aan de overzijde van de IJssel, het agrarische gebied ten oosten en noordoosten van Brummen en de oostelijke woonwijken van Brummen. In het Natuurmaatregelenrapport (ARCADIS 2012) wordt een overzicht gegeven van voldoende alternatieve locaties om de verloren nestlocaties te mitigeren;
- **Steenuil.** In een omgevingscheck is nagegaan of de steenuilen voldoende uitwijkmogelijkheden hebben en welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn om de functionaliteit van verloren nestplaatsen en leefomgeving te kunnen garanderen. In het plangebied Cortenoever zijn acht territoria vastgesteld. Aan de hand van een analyse van de territoria van steenuilen waar werkzaamheden plaatsvinden is een eerste selectie gemaakt van erven waarvoor maatregelen getroffen moeten worden. In het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) zijn per territorium de uitwijklocaties en/of maatregelen in het territorium beschreven en uitgewerkt;

- **Kerkuil.** De kerkuil komt voor op het landgoed Reuversweerd. De nest- en foerageerlocaties worden ten gevolge van het plan niet aangetast. Er is daarom geen sprake van een overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet.
- **Kamsalamander:** Verwijderen van overwinteringshabitat en overstroomd van het voortplantingswater en/of overwinteringshabitat.
- De ingreep zelf leidt tot vernietiging van actueel overwinterings- en landhabitat binnen het leefgebied van de kamsalamander en leidt mogelijk tot verstoring van aanwezige individuen.
- **Rivierrombout:** Doden en/of verwonden door werkzaamheden in het uitsluitbiotoop
 - Door het volgen van de maatregelen uit het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) voor zorgvuldig werken, wordt overtreding van artikel 9 van de Flora- en faunawet voorkomen.

Effecten op lange termijn

Effecten op lange termijn zijn alleen relevant voor de kamsalamander:

- Het erf Laag Helbergen blijft behouden. Het erf ligt ca. 8 m +NAP en het omliggende land ca. 6 m +NAP. Het erf ligt van nature hoog met een overstromingsfrequentie van één keer per 100 jaar. Door de hoge ligging van erf Laag Helbergen blijft het overwinteringshabitat op het erf intact. Het voortplantingswater ligt lager, waardoor deze overstroomt in een situatie van eenmaal per 25 jaar. Overwinterende exemplaren in de bestaande houtwal kunnen bij een drempel overschrijdend hoogwater omkomen. Exemplaren die overwinteren op de hogere delen van landgoed Reuversweerd en Laag Helbergen kunnen bij hoogwater van eenmaal in de 25 jaar overleven, omdat dit overwinteringshabitat hoger ligt. Bij een overstroming in maart is het voortplantingswater bij Laag Helbergen niet bereiken en komen de salamanders bij de voorjaarsmigratie in het overstromingswater terecht en worden meegenomen in het rivierwater.
- De ingreep zelf leidt tot vernietiging van actueel overwinterings- en landhabitat binnen het leefgebied van de kamsalamander en leidt mogelijk tot verstoring van aanwezige individuen. De mogelijkheid dat er na de ingreep een 1 op 25 overstroming plaats vindt, die gemiddeld zeven dagen meestroomt en binnen zes tot negen weken geheel droog is, leidt tot fysieke verstoring van in het habitat. Voortplantingswater en landhabitat kan ongeschikt raken.
- In het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) is opgenomen welke maatregelen genomen worden om schade te voorkomen of te compenseren.

Voorsterklei

Effecten op korte termijn en maatregelen in het DO

De volgende effecten kunnen optreden op korte termijn²²:

- **Gulden sleutelbloem en Veldsalie:** Aantasting van de standplaats door grondwerkzaamheden. De mogelijke overtreding op de Flora- en faunawet en maatregelen om dit te voorkomen zijn beschreven in p het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a).
- **Vleermuizen:** Verwijderen van verblijfplaatsen in beplanting en gebouwen. Verstoring, verontrusten of onopzettelijk doden of verwonden zijn korte termijn effecten als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden. Mitigatie van deze effecten is opgenomen in de algemene werkwijze voor zorgvuldig werken in het

²² Een meer gedetailleerde effectbeschrijving van deze soorten is opgenomen in de Natuur toetsing Flora- en faunawet (ARCADIS, 2012d).

Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a). Door het volgen van het protocol voor zorgvuldig werken wordt overtreding van artikel 9 van de Flora- en faunawet voorkomen.

- **Das:** Verwijderen van een vaste verblijfplaats. Het aanleggen van de nieuwe dijk en het overstromen van het gebied leidt tot het verdwijnen van een vaste verblijfplaats en optimaal foerageergebied van de das, dit is een overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet. Door het volgen van de maatregelen zoals genoemd in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a), waaronder het creëren van nieuwe verblijfplaatsen, wordt overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet grotendeels voorkomen. Voor het verplaatsen van de burcht en veranderingen in het foerageergebied wordt een ontheffing gevraagd.
- **Vogels.** Aantasting van vaste verblijfplaatsen van jaarrond beschermde vogels. In het gebied zijn de volgende jaarrond beschermde vogelsoorten aanwezig: huismus en steenuil. Deze soorten zijn opgenomen in categorie 1 en 2 van de lijst jaarrond beschermde broedvogelsoorten. Daarnaast zijn ook boerenzwaluw en gekraagde roodstaart aangetroffen. Deze soorten zijn opgenomen in categorie 5.
- **Gekraagde roodstaart en boerenzwaluw:** In de Voorsterklei blijft voldoende bebouwing aanwezig om deze dieren in de omgeving nieuwe nestgelegen te bieden. De meeste erven waarop boerenzwaluw is aangetroffen blijven intact. De boerenzwaluw op de Schnaauwert verhuist naar de nieuwe locatie (ten noorden van de huidige locatie). Op de nieuwe locatie worden nieuwe verblijfplaatsen voor boerenzwaluw gefaciliteerd. Het oude erf wordt pas gesloopt nadat het nieuwe erf functioneert. Voor de boerenzwaluw worden op deze manier voldoende mogelijkheden gecreëerd ten behoeve van behoud in het gebied.
- **Huisumus:** In Voorsterklei zijn op de zes erven waar maatregelen worden uitgevoerd ca. 50 broedpaar aanwezig. Op twee erven zullen de broedparen verdwijnen doordat de bestaande bebouwing verdwijnt. Op twee locaties worden geen effecten verwacht op het aantal broedpaar. Eén erf wordt verplaatst richting het noorden. Op Dovenkampweg 10-12 blijft een deel van de bebouwing bestaan, alleen de loodsen/stallen worden gesloopt. Op de Wellenberg verdwijnt alleen een deel van de beplanting. Dit heeft zal geen effect hebben op het aantal broedpaar huismussen. Er blijft voldoende beplanting intact om te dienen als foerageer- en schuilmogelijkheden. In totaal zullen ca. 25 broedpaar verdwijnen uit Voorsterklei door het verdwijnen van de nestlocaties. Het verdwijnen van de nestlocaties van circa 25 paar geeft een mitigatieopgave van 50 nieuwe nestlocaties. Het zoekgebied voor deze mitigatie ligt bij voorkeur in de directe omgeving van waar de nestlocaties verloren gaan, omdat huismussen een beperkte actieradius hebben. Mogelijk mitigatielocaties liggen in het plangebied, de buitendijkse delen van Voorsterklei, het agrarische gebied ten oosten van Voorst en de oostelijke woonwijken van Voorst. De verdere uitwerking van de nestlocaties is opgenomen in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a)
- **Stenuil.** In het plangebied Voorsterklei wordt één erf afgebroken waar een territorium van steenuil aanwezig is. De overige drie erven blijven behouden, maar er zal een verandering in landgebruik optreden door het uitvoeren van het plan. De locatie de Schnaauwert zal naar het noorden worden verplaatst. De uitwerking van de uitwijkplaatsen zijn opgenomen in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a).
- **Kerkuil.** De kerkuil komt voor op twee locaties in Voorsterklei. De nest- en foerageerlocaties worden ten gevolge van het plan niet aangetast. Er is daarom geen sprake van een overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet.

- **Poelkikker:** Aantasting leefgebied door werkzaamheden in en rondom de poel. De poel waarin de poelkikker voorkomt wordt in het project deels vergraven, voor de ontwikkeling van natte natuurdoeltypen, zoals open water en natuurlijke oevers van meren. De poel zelf wordt vergroot en de huidige watergangen, die aangetakt zijn op de poel, krijgen natuurvriendelijke oevers. De huidige watergang die in het zuiden aan de poel grenst, splitst zich, in de nieuwe situatie meer naar het zuiden toe, op in twee delen. Zodoende takken in de nieuwe situatie twee watergangen op de poel aan. Voor de graafwerkzaamheden wordt ten noorden van de poel een transportroute aangelegd. De uitvoering van de werkzaamheden in de poel in het noorden van Voorsterklei op Landgoed Beekzicht zorgt voor het overtreden van artikel 9 en 11 van de Flora- en faunawet. Door het volgen van de maatregelen zoals genoemd in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a), waaronder het creëren van nieuw leefgebied, wordt overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet voorkomen.
- **Bittervoorn:** Aantasting leefgebied en doden en/of verwonden tijdens de werkzaamheden. In het DO is er sprake van aantasting van leefgebied van bittervoorn door het dempen van een deel van de watergang met leefgebied van de bittervoorn (circa 100 meter van 2 kilometer watergang). Verstoring, verontrusten of onopzettelijk doden of verwonden zijn uit korte termijn effecten als gevolg van de werkzaamheden. Mitigatie van deze effecten is opgenomen in de algemene werkwijzen voor zorgvuldig werken (ARCADIS, 2012a). Door het toepassen van fasering in het werk en daarmee te zorgen voor nieuwe geschikt leefgebied wordt overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet grotendeels voorkomen. Voor de tijdelijke achteruitgang in de kwaliteit van het leefgebied wordt een ontheffing aangevraagd. Door het uitvoeren van de werkzaamheden volgens het protocol zoals opgenomen in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) wordt overtreding van artikel 9 van de Flora- en faunawet voorkomen.
- **Rivierrombout:** Doden en/of verwonden door werkzaamheden in het uitsluipbiotop
 - Door het volgen van de maatregelen uit het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) voor zorgvuldig werken, wordt overtreding van artikel 9 van de Flora- en faunawet voorkomen.

Effecten lange termijn

In Voorsterklei treden met het huidige DO en onderzoeksgegevens alleen voor de das relevante lange termijn effecten op.

Met de dijkverlegging in de Voorsterklei wordt dit gebied onderdeel van de uiterwaard met een overstromingsfrequentie van eens in de 25 jaar. Dit betekent dat de Voorsterklei niet meer gezien kan worden als nieuw, duurzaam kolonisatiegebied voor de das. In de huidige situatie is het gebied ook niet optimaal ingericht voor het herbergen van meerdere dassenfamilies, door het ontbreken van foerageergebied in de wintermaanden. In de wintermaanden is de das veelal afhankelijk van gebieden met bos, struweel en beplanting met een strooisellaag. Dit type biotoop is relatief beperkt aanwezig in de Voorsterklei en is alleen in het noorden zeer kleinschalig aanwezig. Dit gebied is op dit moment bezet door een dassenfamilie. Als gevolg van het project is de burcht in de Voorsterklei geen duurzame vestigingslocatie meer. Ook zal een deel van zijn foerageergebied eens in de 25 jaar in de wintermaanden enkele weken (maximaal 6 tot 9 weken) onder water komen te staan. Hierdoor verandert de Voorsterklei van een duurzaam kolonisatiegebied naar foerageergebied waar duurzame vestiging niet mogelijk is. Het blijft een uitloopegebied voor dieren en mogelijk toekomstig migratie- en uitwisselingsgebied.

Conclusie Cortenoever en Voorsterklei

Met de uitvoering van de maatregelen zoals genoemd in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a) is het overtreden van verbodsbepalingen op beschermde planten, zoogdieren, amfibieën, vissen en ongewervelden te voorkomen, te verzachten of te compenseren.

Met betrekking tot de jaarrond beschermde vogels roek, huismus en steenuil, zijn afspraken gemaakt tussen het Waterschap en bewoners/organisaties die zorgen voor nieuwe vestigingsmogelijkheden voor de vogels. Met betrekking tot de jaarrond beschermde vogels is een ontheffing, artikel 11, nodig voor het verwijderen van de bestaande nestplaatsen.

14.3.3

EFFECTEN OP ECOLOGISCHE HOOFDSTRUCTUUR

Cortenoever

Door de aanleg van de uitvliet is er sprake van ruimtebeslag op EHS-natuurgebied. Deze locatie bestaat uit een grasland. De natuurwaarden van het grasperceel worden niet aangetast door de aanleg van de uitvliet. Een eventuele toekomstige ontwikkeling van dit perceel naar waardevol grasland wordt niet gehinderd door de aanleg van de uitvliet. Het perceel krijgt geen andere functie. Het graven van de uitvliet heeft geen gevolgen voor de EHS, dus het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Voorsterklei

De inrichting van de Voorsterklei in EHS verweven bestaat uit: aanleg uitstroomopening, nieuwe bandijk, aanleg van watergangen met natuurvriendelijke oevers, opwaarderen van een bestaande weg tot een gebiedsontsluitingsweg en verwijderen van beplanting in de stroomrichting. Deze ingrepen kunnen de kernkwaliteiten van de EHS verweven aantasten. Het oppervlak aan EHS blijft gelijk, alleen de inrichting verandert.

Binnen het EHS verweven gebied worden landschapselementen (bossen, hagen en houtwallen) verwijderd ten behoeve van de doorstroming van het water en de aanleg van de nieuwe bandijk. In het gebied verdwijnen 16 elementen (2x bos, 2x haag, 6x houtwal-bomenrij en 6x houtwal-bosplantsoen). Het gaat hierbij om een totale lengte van ca. 2500 meter. Het bos heeft een totale oppervlakte van ca. 1,1 ha., en bestaat uit elzenbos met een leeftijd van ca. 25 jaar.

In het gebied worden bij de uitvoering van het DO nieuwe lijnvormige houtige landschapselementen aangelegd. Deze elementen vormen geen belemmering voor de doorstroming van het water. Daarnaast worden er twee nieuwe watergangen gegraven met aan twee zijden een natuurvriendelijke oever over een lengte van ca. 1360 meter. Daarnaast krijgt een bestaande watergang aan beide zijden een natuurvriendelijke oever over een lengte van ca. 680 meter. In totaal wordt er een natuurvriendelijke oever aangelegd over een lengte van ca. 2.000 meter. Naast de aanleg van natuurvriendelijke oevers, wordt het bestaande oppervlaktewater vergroot. Hierdoor ontstaat de ruimte om 5,3 ha. te ontwikkelen als nieuwe natuur.

In het gebied worden 8 lijnvormige landschapselementen gehandhaafd. Daarnaast worden losse bomen met een onderlinge afstand van meer dan 6,5 meter gehandhaafd. Dit betekent

dat ook in bestaande bomenrijen enkele bomen niet aangetast worden. De houtwal-bomenrij, welke bestaat uit een rij bomen in duidelijk plantverband, is onderhouden en heeft een uniform beeld. Houtwal-bosplantsoen is zonder plantverband, weinig onderhouden, bestaande uit diverse soorten en veel onderbeplanting. De hagen zijn een rij aangeplante heesters die met regelmaat onderhouden worden. Langs de nieuwe watergang wordt een haag deels vervangen door knotwilgen. Hierdoor blijft de lijnstructuur gehandhaafd, maar vormt de lijn geen obstakel voor de doorstroming. De bossen in het EHS verweven gebied zijn elzenbossen met een leeftijd van ca. 25 jaar. In de ondergroei van deze bossen is gulden sleutelbloem aanwezig.

In het gebied worden locaties gerealiseerd waarin de das zijn burcht kan maken, de locaties liggen zowel binnen- als buitendijks. De natuurvriendelijke oevers worden ook door dassen gebruikt om te migreren. De aanleg van natuur in de Beekbergerse poort (Voorsterklei-Noord) is ruim genomen om eventueel kwaliteitsverlies te compenseren in het kader van de EHS. Door de aanleg van natuurvriendelijke oevers, de ontwikkeling van moerasvegetaties en het eventueel aanleggen van poelen wordt de verbinding tussen amfibieën populaties mogelijk versterkt.

Beoordeling

Geconcludeerd wordt dat de kernkwaliteiten van het gebied niet worden aangetast. De gekozen inrichting van het EHS verweven gebied geeft invulling aan de ontwikkelingsopgave van de IJsselvallei. Het effect van het plan wordt neutraal (0) beoordeeld.

Aanbeveling

In het te kappen elzenbos langs de Middelbeek komt de gulden sleutelbloem voor (ca. 600 planten). Deze soort is beschermd in het kader van de Flora- en faunawet (Tabel 2). Om deze soort voor het gebied te behouden wordt voor aanvang van de kap de soort verplaatst naar een ander soortgelijk bos in de omgeving. Mogelijk is het bos aan de overzijde van de Middelbeek een geschikte locatie.

PROVINCIALE RICHTLIJN “BOS EN NATUURCOMPENSATIE” EN “BESTEMMINGSPLAN”

Voor de doorstroming van het water en de aanleg van de nieuwe dijk worden in Cortenoever en Voorsterklei enkele bospercelen gekapt. Deze bospercelen zijn niet te compenseren binnen de plangebieden. De gronden waarop de bossen staan blijven de functie natuur houden, maar krijgen een ander vegetatietype, dat minder opstuwing veroorzaakt tijdens hoogwater.

De oppervlakte voor boscompensatie is in de Voorsterklei 1,4 ha en voor Cortenoever 2,8 ha. Deze compensatie wordt gezamenlijk gerealiseerd met de boscompensatie in het kader van de EHS. In Cortenoever worden alle bomenrijen vervangen voor nieuw en een deel met 0,5 ha bos gecompenseerd achter de ringdijk van de RWZI. In Voorsterklei wordt 3,5 ha open water en natuurvriendelijke oevers en buiten het plangebied wordt bos aangelegd, deels binnen de EHS..

14.3.4

EFFECTEN OP GANZENGEBIED

Cortenoever

In Cortenoever blijft de oppervlakte en kwaliteit aan ganzengebied buiten de EHS gelijk. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

Voorsterklei

In Voorsterklei blijft de oppervlakte en kwaliteit aan ganzengebied binnen de EHS gelijk. Het effect wordt neutraal (0) beoordeeld.

14.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

In het uitvoeringsplan en het programma van eisen zijn mitigerende en compenserende maatregelen geïntegreerd. Er zijn geen aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen nodig.

Specifiek voor de Flora- en faunawet zijn de maatregelen om overtredingen van verbodsbepalingen te voorkomen of te verzachten opgenomen in het Natuurmaatregelen rapport (ARCADIS, 2012a). Voor een deel zijn de maatregelen al geïntegreerd in het ontwerp en vastgelegd in het contract voor het realiseren van het werk. Om veranderingen in de verblijfplaatsen van beschermde soorten gedurende het project in kaart te krijgen, blijft monitoring plaatsvinden in het gebied. Hierdoor kunnen veranderingen plaatsvinden in de uitvoering van de mitigerende natuurmaatregelen. Het betreft in die gevallen een actualisatie van de maatregelen ten opzichte van de in het Natuurmaatregelenrapport genoemde maatregelen als gevolg van de natuurlijke veranderingen die zich in de omgeving voorgedaan hebben.

14.5

LEEMTEN IN KENNIS

Natura 2000

Er zijn geen leemten in kennis voor het aspect Natura 2000.

Flora- en faunawet

Er zijn geen leemten in kennis voor het aspect Flora- en faunawet.

EHS

Er zijn geen leemten in kennis voor het aspect EHS.

Ganzengebied

Er zijn geen leemten in kennis voor het aspect ganzengebied.

Provinciale richtlijn Bos en natuurcompensatie

Er zijn geen leemten in kennis voor het aspect provinciale richtlijn Bos en natuurcompensatie.

15

Cultuurhistorie en Archeologie

15.1 TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIA

15.1.1 EFFECT OP CULTUURHISTORISCHE WAARDEN

Maatregelen waarbij cultuurhistorische waarden (waardevolle bebouwing, pollen, historische kades) worden vernietigd, verstoord of doorsneden hebben een negatief effect. Maatregelen waarbij de herkenbaarheid van de cultuurhistorische waarden wordt versterkt hebben een positief effect.

Tabel 33

Toetsingscriteria effect op cultuurhistorische waarden

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	maatregelen voor herkenbaarheid van meer dan twee objecten
++	positief t.o.v. referentiesituatie	maatregelen voor herkenbaarheid van voor twee objecten
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	maatregelen voor herkenbaarheid van één object
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	geen aantasting/reconstructie
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	maatregelen met aantasting van één object
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	maatregelen met aantasting van twee objecten
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	maatregelen met aantasting van meer dan twee objecten

15.1.2 AANTASTING MONUMENTEN

Het gaat hier om een semi kwantitatieve beoordeling waarin wordt aangegeven hoeveel en in welke mate cultuurhistorische monumenten worden aangetast. De effecten zijn beoordeeld met behulp van bureauonderzoek. Onderzocht is wat de effecten van de projectsituatie zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij is bij dit criterium uitgegaan van aantasting dan wel reconstructie van bekende monumenten. Ook is rekening gehouden met de status van een monument. Hoe hoger de status is, hoe negatiever/positiever het effect.

Tabel 34

Toetsingscriteria aantasting monumenten

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	reconstructie van meer dan twee objecten
++	positief t.o.v. referentiesituatie	reconstructie van twee objecten
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	reconstructie van één object
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	geen aantasting/reconstructie
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	aantasting van één object
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	aantasting van twee objecten
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	aantasting van meer dan twee objecten

15.1.3

AANTASTING ARCHEOLOGISCH WAARDEVOLLE (BEKENDE) TERREINEN

Archeologische waarden zijn onvervangbaar en een kleine ingreep heeft een groot effect. Aangezien de waarde van een bekende vindplaats moeilijk in omvang kan worden gemeten, wordt dit aspect kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement. Wanneer er geen terreinen aangetast worden is het effect neutraal (0). Naar mate de aantasting en de status van een archeologische vindplaats groter is, is het effect negatiever. Ten aanzien van de beoordeling van archeologie dient te worden opgemerkt dat ingrepen in of op de bodem geen positieve effecten voor archeologische waarden met zich meebrengen. De kwaliteit en/of kwantiteit van in de bodem aanwezige waarden zal nooit verbeteren. Hooguit is er sprake van stabilisatie door bijvoorbeeld verbetering van conserverende omstandigheden, zoals grondwaterpeilverhoging.

Tabel 35

Toetsingscriteria voor aantasting archeologische waardevolle (bekende) terreinen

Score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	geen aantasting
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	geringe aantasting
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	aantasting
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	zware aantasting

15.1.4

AANTASTING GEBIED MET (MIDDEL)HOGE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Aangezien het grootste deel van de archeologische waarden zich ondergronds ophoudt, is zonder grootschalig veldonderzoek niet met zekerheid te zeggen wat er aanwezig is. Aan de hand van de uitgevoerde bureaustudie en het verkennend veldwerk is het mogelijk uitspraak te doen over de waarschijnlijkheid dat zich archeologische waarden bevinden in het plangebied. In de bijlagen van het Archeologie rapport is de archeologische overzichtskaart opgenomen, die is opgesteld aan de hand van alle in het kader van dit onderzoek verzamelde gegevens.

Het effect van alle bodemingrepen in zones met een lage archeologische trefkans zijn als neutraal (0) beoordeeld. Voor zones met een middelhoge of hoge archeologische verwachting geldt de mate van het effect aan de hand van de oppervlakte die verstoord wordt. Een verstoring van 0 tot 1,0 ha is licht negatief (0/-). Bij verstoringen van 1,0 tot 5,0 ha is het effect negatief (--) en bij verstoringen met een oppervlakte groter dan 5,0 ha in zones met een (middel)hoge verwachting is het effect sterk negatief (- - -).

Tabel 36

Toetsingscriteria aantasting gebied met middelhoge archeologische verwachting

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	enkel ruimtebeslag op lage archeologische verwachting
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	ruimtebeslag 0 – 1,0 hectare
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	ruimtebeslag 1,0 – 5,0 hectare
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	ruimtebeslag meer dan 5,0 hectare

15.2

REFERENTIESITUATIE

Degradatie van het bodemarchief is een langzaam proces. Derhalve is het aspect Archeologie relatief ongevoelig voor autonome ontwikkelingen tot het referentiejaar 2020. De referentiesituatie staat dus gelijk aan de huidige situatie. De ongevoeligheid voor autonome ontwikkelingen wordt primair veroorzaakt door het gegeven dat tussen nu en het referentiepunt (het jaar 2020) geen nieuwe archeologie ontstaat. Daarnaast is het zo dat, in tegenstelling tot bijvoorbeeld natuurwaarden, archeologische resten zich niet verplaatsen of herstellen. Het bodemarchief is statisch en eenmalig.

Cortenoever

Effect op cultuurhistorische waarden

De belangrijkste cultuurhistorische waarden worden gevormd door het landgoed Reuversweerd en Laag Helbergen. Ook liggen er cultuurhistorische elementen in het gebied zoals de historische dijken. Het landgoed Reuversweerd markeert de noordelijke uitloper van de oeverwal. Het bestaat uit monumentale bossen, een slingerende waterpartij, een landhuis, oranjerie en slingermuur. Het versterkte huis Laag Helbergen ligt op de rand van de laagte. De natte omstandigheden boden het huis bescherming. Indien de dijkverlegging niet wordt uitgevoerd zal het gebied er in 2020 grotendeels hetzelfde uitzien als nu.

Aantasting monumenten

Het landhuis Reuversweerd, boerderij Reuversweerd en Laag Helbergen zijn aangewezen als beschermd rijksmonument. Landhuis Reuversweerd betreft een gepleisterd empire-landhuis met verdieping en viddenrisaliet, bekroond door een attiek (rijksmonument 11.236). Landhuis Laag-Helbergen is in de 16^e eeuw gebouwd en betreft een omgracht restant van een edelmanshuis met natuurstenen banden, ontlastingsbogen en tandlijsten (rijksmonument 11.226).

Aantasting archeologische waardevolle (bekende) terreinen

In het deelgebied Cortenoever liggen geen bekende archeologische waardevolle terreinen.

Aantasting gebied met (middel) hoge archeologische verwachting

Voor Cortenoever gold op basis van het bureauonderzoek een middelhoge tot hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit de Prehistorie en Romeinse Tijd voor die delen van het plangebied waar het Pleistocene oppervlak mogelijk nog intact was en zich dicht onder het oppervlak bevond. Dit gold met name voor het zuidelijke en zuidwestelijke deel van het deelgebied. Uit het booronderzoek is gebleken dat zich in het zuidelijke deel van het plangebied overslag- of crevasse afzettingen bevinden, waaronder weer komkleien liggen. Deze overslagafzettingen worden gevormd tijdens perioden van hoge afvoer, als de rivier door een natuurlijke oeverwal of antropogene dijk breekt. Voordat sedimentatie plaatsvindt, kan door de kracht van het water ook erosie van het onderliggende oppervlak plaatsvinden. In het zuiden van Cortenoever hebben deze overslagafzettingen de in ondergrond aanwezige dekzandruggen geërodeerd.²³ De middelhoge tot hoge verwachting dient te worden bijgesteld naar een lage verwachting op het aantreffen van archeologische resten.

Op grote diepte bevinden zich door het gehele gebied beddingzanden van onbedijkte rivieren en/of Pleistocene afzettingen²⁴. Enkele uitzonderingen op deze stratigrafie worden gevormd door geulinvullingen welke in sommige boringen zijn aangetroffen. Eventuele restgeulen zijn echter niet meer zichtbaar in de geëgaliseerde velden. Mogelijk kunnen in deze geulen nog resten van rivierinfrastructuur en/of schepen worden aangetroffen.

Voor de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd geldt een hoge verwachting op het aantreffen van restanten van voorgangers van de huidige bebouwing. Dit betreft onder andere huis Laag-Helbergen en de Schans van Cortenoever, welke in 1628 is aangelegd in zijn huidige vorm.²⁵

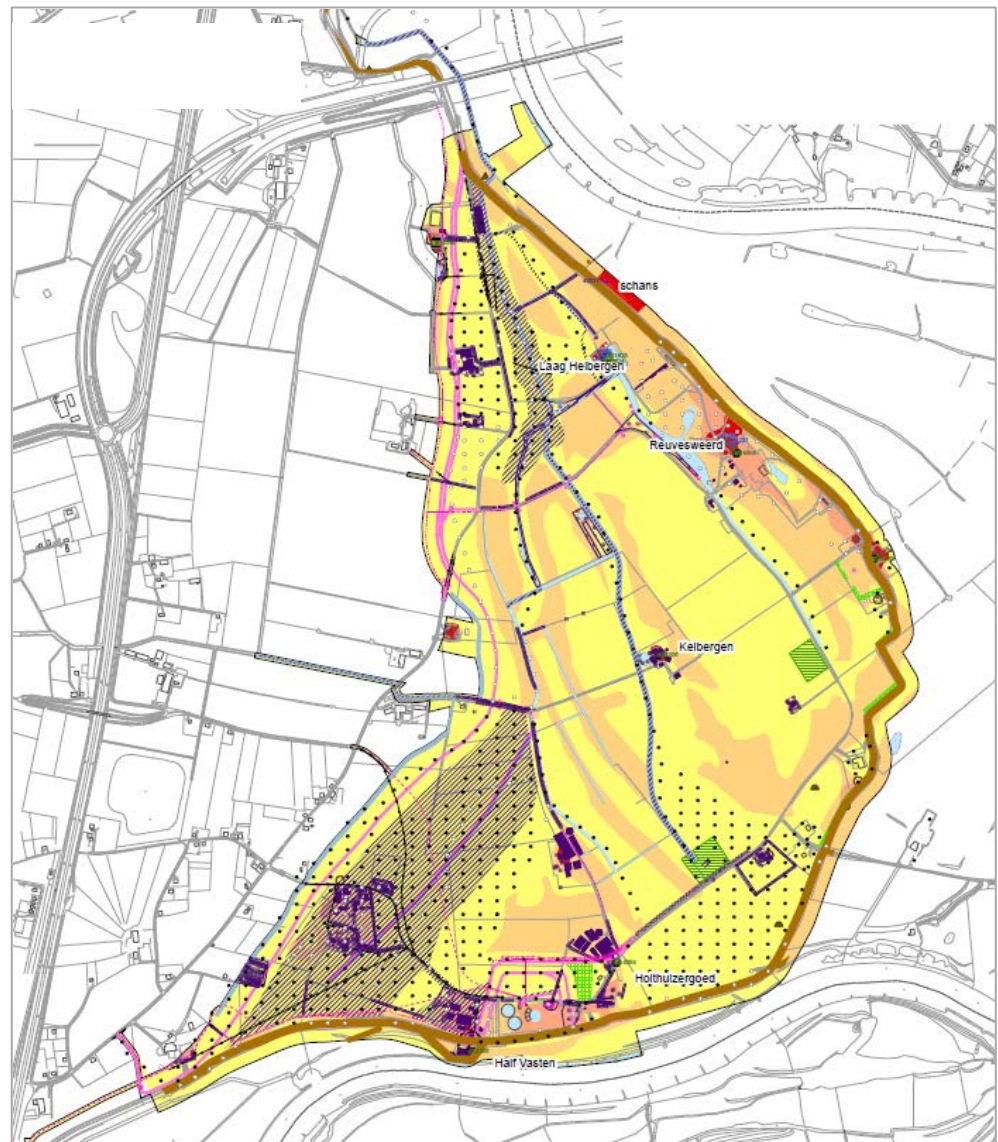
²³ cf. archeologische verwachtingskaart gemeente Brummen, RAAP rapport 2119.

²⁴ cf. Cohen et al. 2009.

²⁵ pers. med. Groothedde.

Afbeelding 8

Archeologische verwachting
op de overzichtskaart voor
Cortenoever



Op grote diepte (vaak dieper dan 2,4 m -mv) bevinden zich door het gehele gebied beddingzanden van onbedijkte rivieren en/of Pleistocene afzettingen. Enkele uitzonderingen op deze stratigrafie worden gevormd door geulinvullingen welke in sommige boringen zijn aangetroffen. Eventuele restgeulen zijn echter niet meer zichtbaar in de geëgaliseerde velden. Archeologische indicatoren zijn niet aangetroffen.

Voorsterklei

Effect op cultuurhistorische waarden

In Voorsterklei liggen cultuurhistorische elementen zoals de historische kade en sluis op landgoed Beekzicht²⁶. De bewoning was oorspronkelijk gesitueerd op terpen (pollen). Fraaie voorbeelden daarvan in het gebied zijn Sinderen, De Schnauwert, Wellenberg en Heetkool. Later heeft men over de hogere ruggen lage kades aangelegd om de IJssel in de zomer buiten het gebied te houden. De huidige winterdijk dateert uit circa 1960, het is een verhoogde en verstevigde kade. Door de aanleg van deze dijk behoren overstromingen van de Voorsterklei tot het verleden. In het noordelijke deel liggen restanten van een historische

²⁶ De kade en sluis zijn door het waterschap aangemerkt als cultuurhistorische waarden.

kade. Indien de dijkverlegging niet wordt uitgevoerd zal het gebied er in 2020 grotendeels hetzelfde uitzien als nu.

Aantasting monumenten

Boerderij De Heetkool (ook: Heetcole of Heetkole) bevat bouwelementen welke terug gaan tot 1758. De boerderij is aangemerkt als gemeentelijk monument (MIP 67.770). Net buiten het plangebied Voorsterklei bevindt zich het archeologisch monument kasteel Sinderen met een vermoedelijke datering vanaf de 13^{de} eeuw. Boerderij Middelbeek is in gebruik als agrarisch bedrijf en is aangemerkt als gemeentelijk monument (MIP 67.768).

Aantasting archeologische waardevolle (bekende) terreinen

In het deelgebied Voorsterklei liggen geen archeologische waardevolle terreinen.

Afbeelding 9

Archeologische verwachting
op de overzichtskaart voor
Voorsterklei

Archeologische Verwachting

- Zeer hoge verwachting
- Hoge verwachting
- Middelhoge verwachting
- Lage verwachting

Cultuurhistorie

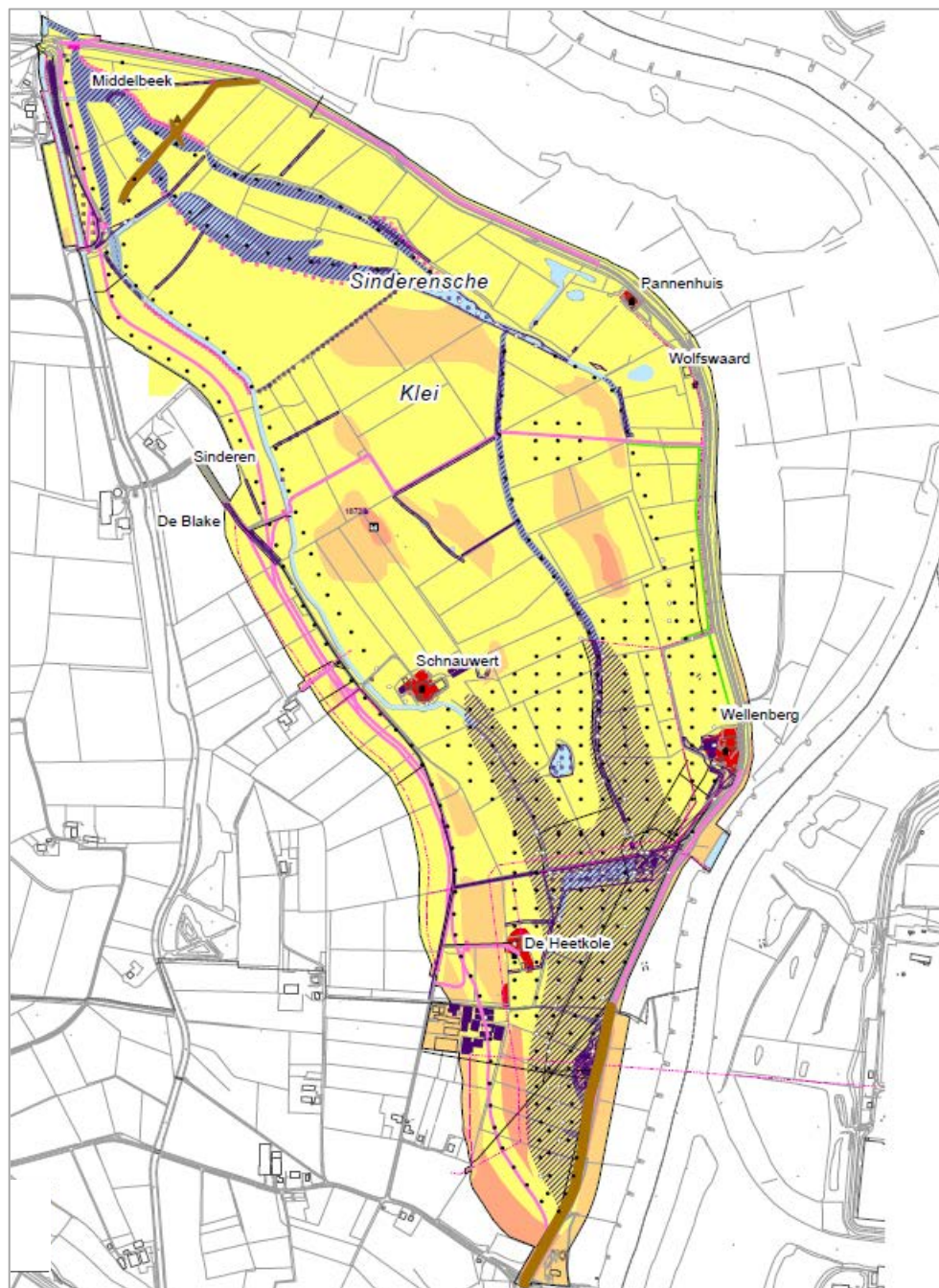
- Huisplaats met (mogelijk) middeleeuwse voorganger
- Kasteelterrein met middeleeuwse oorsprong/voorganger
- Havezathe/ridderhofstad
- Schuur en/of schaapskooi
- Woning of boerderij
- ▲ Sluis
- Dijken en kades

Ingrepen

- Bomen/bos, (deels) verwijderen
- Bomen, nieuw
- Verwijderen bos
- Overige kabels en leidingen nieuw
- Kaart Kabelwerk verwijderen
- (Pers)leiding/druktoerling nieuw
- Wegen en paden aan te leggen
- Vergraving
- Bebouwing verwijderen
- Bebouwing nieuw
- Water nieuw
- Zoekgebieden poelen
- Natuurontwikkeling nieuw

Overig

- Boorpunten uitgevoerd
- Boorpunten niet uitgevoerd
- Rijksmonumenten (met nummer)
- Vondstmeldingen (met nummer)
- Waarnemingen (met nummer)
- Water
- Plangrens
- Gemeentegrens



Aantasting gebied met (middel) hoge archeologische verwachting

Voor Voorsterklei gold op basis van het bureauonderzoek een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische waarden uit de Prehistorie en Romeinse Tijd voor de hoger gelegen delen in het landschap waar de Pleistocene ondergrond mogelijk nog intact was. Uit het booronderzoek is echter gebleken dat het gebied gekenmerkt kan worden als een relatief jong rivierenlandschap. Met name in de periode voor de bedijking, was het gebied een zeer dynamisch rivierlandschap met een actief meanderende rivier die zich door het landschap verplaatste, daarbij oude landschappen opruimend en nieuwe landschappen creërend. In het plangebied liggen een aantal kronkelwaardruggen en oeverwallen, welke op Pleistoceen zand en beddingzand van onbedijkte rivieren liggen. Met name de kronkelwaardruggen en oeverwallen vormen duidelijk hogere delen in het landschap en werden daarom aanvankelijk als kansrijke locaties voor het aantreffen van resten uit de Prehistorie en Romeinse Tijd gezien. Deze kronkelwaardruggen en oeverwallen zijn echter vermoedelijk door de Middeleeuwse IJssel afgezet en vormen daarmee dus geen kansrijke locaties voor de aanwezigheid van archeologie uit de Romeinse Tijd en de Prehistorie. Voor de rest van het plangebied geldt dat een grootschalige erosie van het Pleistocene oppervlak heeft plaatsgevonden. De huidige IJssel (samen met enkele oudere initiële IJsselgeulen) is diep ingesneden in het Pleistocene oppervlak. Uit het booronderzoek is gebleken dat het Pleistocene oppervlak dat niet diep door IJssel-geulen is versneden, vermoedelijk wel aan erosie heeft blootgestaan. De archeologische verwachting in dit gebied is daarom laag. Er geldt enkel een hoge verwachting op het aantreffen van archeologische resten uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd ter plaatse van en rondom de huidige bebouwing in het plangebied.

15.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 37

Effectbeoordeling
cultuurhistorie en
archeologie

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op cultuurhistorische waarden	0	0/-	0
	Aantasting monumenten	0	0	0
	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0
	Aantasting gebied met (middel)hoge archeologische verwachting	0	---	--

15.3.1

EFFECT OP CULTUURHISTORISCHE WAARDEN

Cortenoever

Rondom Laag Helbergen kan worden volstaan met eenvoudige schadebeperkende maatregelen. Het zelfde geldt voor de oranjerie. De slingermuur nabij de oranjerie staat dwars op de stroomrichting en overleeft waarschijnlijk een overstroming niet. Uit voorzorg is deze verwijderd. In Cortenoever wordt één object (de slingermuur) aangetast. De effecten op cultuurhistorie zijn daarom licht negatief (0/-).

Voorsterklei

Het DO scoort neutraal (0). De historische kade in het noordelijke deel verdwijnt. Daar staat tegenover dat het historische ensemble op de Wellenberg wordt hersteld door behoud van de Wellenberg. Ook wordt de herkenbaarheid van de terp Heetkool versterkt door het verlagen van de omliggende gronden. De bebouwing op de Schnauwert blijft bij het DO behouden.

15.3.2

AANTASTING MONUMENTEN

Cortenoever en Voorsterklei

Op basis van de overstromingsfrequentie van 1:25 jaar is duidelijk, dat de drie opstallen met monumentale status niet door het water worden geraakt. De opstallen liggen immers van oorsprong (vroeger was er geen dijk) op de hogere delen van het projectgebied. Vanuit bouwkundige rapportages (van Rossum, div. rapportages) is gezien of als het gebied inundeert de opstallen toch constructieve schades oplopen. Vanuit deze rapportages is gebleken, dat dit niet het geval is. In overleg met de eigenaren worden mogelijke schadebeperkende maatregelen gezien, die door het rijk zullen worden vergoed. Met deze maatregelen worden mogelijke zaken nu aangebracht, waardoor mogelijke schades worden beperkt of voorkomen.

Er worden daarmee geen bouwkundige monumenten aangetast of verwijderd. Het effect is daarom neutraal (0).

15.3.3

AANTASTING ARCHEOLOGISCH WAARDEVOLLE (BEKENDE) TERREINEN

Cortenoever en Voorsterklei

In de deelgebieden Cortenoever en Voorsterklei bevinden zich geen archeologisch waardevolle bekende terreinen. De geplande ingreep heeft hier geen effect en scoort dus neutraal (0).

15.3.4

AANTASTING GEBIED MET (MIDDEL)HOGE ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

Aangezien het archeologisch bodemarchief onvervangbaar is, is iedere aantasting van mogelijk aanwezige archeologische waarden negatief.

Cortenoever

De ingrepen voor het DO bestaan uit vergravingen van het terrein. In totaal wordt 0,1 ha terrein met een zeer hoge archeologische verwachting aangetast, 1,1 ha met hoge verwachting en 8,1 ha terrein met een middelhoge verwachting.

Tabel 38

Aantasting gebied met middelhoge, hoge en zeer hoge verwachting in Cortenoever

Verwachtingswaarde	Oppervlakte
Zeer hoog	0,1ha
Hoog	1,1ha
Middelhoog	8,1 ha
Totaal	9,3 ha

In totaal is het ruimtebeslag van de geplande ingreep in het deelgebied Cortenoever op terreinen met (middel)hoge archeologische verwachting 9,3 hectare. Aangezien dit een aantasting betreft > 5,0 ha is het effect van het DO voor het deelgebied Cortenoever zeer negatief (---) beoordeeld.

Voorsterklei

De ingrepen voor het DO bestaan uit vergravingen van het terrein. In totaal wordt 0,1 ha terrein met een zeer hoge archeologische verwachting aangetast, 1,1 ha met hoge verwachting en 1,8 ha terrein met een middelhoge verwachting.

Tabel 39

Aantasting gebied met middelhoge, hoge en zeer hoge verwachting in Voorsterklei.

Verwachtingswaarde	Oppervlakte
Zeer hoog	0,1 ha
Hoog	1,1 ha
Middelhoog	1,8ha
Totaal	3,0 ha

In totaal is het ruimtebeslag van de geplande ingreep in het deelgebied Voorsterklei op terreinen met (middel)hoge archeologische verwachting 3,0 ha. Aangezien dit een aantasting betreft van tussen 1,0 en 5,0 ha is het effect van het DO voor het deelgebied Voorsterklei negatief (--) beoordeeld.

15.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Archeologie is niet compenseerbaar

In tegenstelling tot veel andere milieuaspecten is archeologie niet compenseerbaar. Ruimtebeslag op een bosgebied kan bijvoorbeeld elders worden gecompenseerd, maar schade aan een nederzetting uit de IJzertijd of een Romeinse villa is definitief. Daarom wordt beleidsmatig veel nadruk gelegd op het voorkomen van schade aan het bodemarchief: het streven naar behoud in de bodem (in situ). Vroegtijdig onderzoek en planaanpassing moeten leiden tot het minimaliseren van de verstoring van archeologische vindplaatsen. Daar waar dit om wat voor reden ook niet mogelijk blijkt, komen mitigerende maatregelen in zicht, hierbij is gekeken hoe de archeologische waarden alsnog kunnen worden gespaard.

Daarnaast kunnen archeologische waarden op een verantwoorde wijze volledig opgegraven en onderzocht worden, waarna de resten bijvoorbeeld in een museum gepresenteerd kunnen worden. Het doel van deze maatregelen is het zeker stellen van de informatie die de archeologische resten kunnen leveren en het toegankelijk daarvan maken voor zowel wetenschappers als overige geïnteresseerden.

15.5

LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn voor cultuurhistorie en archeologie geen leemten in kennis.

16

Bodem

16.1

TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIA

Mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan

In dit hoofdstuk is ingegaan op het beoordelingscriterium mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan. Bij de uitvoering van het DO komt er grond vrij die, deels, elders gebruikt kan worden. Het vrijkomen van de grond wordt gezien als negatief effect, aangezien er hiervoor een ingreep plaatsvindt. Dat de vrijgekomen grond elders toegepast kan worden, is positief beoordeeld. Er vindt in dit hoofdstuk een beschrijving plaats van de mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan. De effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie is voor dit beoordelingscriterium wel beschreven, maar zijn geen scores aan toegekend. In de referentiesituatie is namelijk geen overtollige grond; een vergelijking daarmee vanuit een nieuwe situatie in de zin of het goed of slecht is, is daardoor niet relevant.

Voor het grondverzet zijn de volgende wettelijke kaders relevant:

- Wet bodembescherming;
- Besluit bodemkwaliteit;
- Waterwet (alleen het aspect waterbodemkwaliteit) en Besluit lozen buiten inrichtingen;
- Ontgrondingenwet;
- Keur van het waterschap (alleen daar waar grondverzet ter plaatse van of nabij een dijk plaatsvindt).

Voor een uitgebreide beschrijving van het aspect bodem, inclusief beschrijving van relevante wetgeving, wordt verwezen naar het document “Grondstromenplan, Ruimte voor de rivier projecten dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei” (ARCADIS, 2012e).

16.2

REFERENTIESITUATIE

De beschrijving van de huidige situatie is, voor de onverdachte terreindelen, gebaseerd op bodemonderzoeken zoals uitgevoerd door DHV en Oranjewoud en beschreven in het Grondstromenplan (ARCADIS, 2012e).

Daarnaast is een aantal verdachte terreindelen gedefinieerd, waar specifiek onderzoek voor is uitgevoerd. De beschikbare onderzoeken zijn in het grondstromenplan benoemd. In de huidige situatie is er geen sprake van overtollige grond.

Cortenoever

Bodemopbouw

Vanaf maaiveld tot een diepte variërend van 1,5-3,0 m -mv komt overwegend klei voor. Voor dit gebied geldt echter dat lokaal ook sprake is van zandlagen met een wisselende dikte. Beneden deze laag klei/zand bevindt zich een homogeen zandpakket.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De ondergrond van de onverdachte terreindelen voldoet aan bodemkwaliteitsklasse AW2000 (schone grond). Van de bovengrond van de onverdachte terreindelen is geen verwachtingswaardenkaart opgesteld in verband met het aanvankelijk voornemen om deze (roofgrond) terug te plaatsen in de ontgraving. Op basis van de gegevens van DHV en de BKK heeft deze bovengrond kwaliteit AW2000. Zowel het materiaal uit de toplaag als uit de kern van de bestaande dijk voldoet eveneens aan kwaliteitsklasse AW2000. Van twee van de vijf te vergraven erven is echter nog geen onderzoek beschikbaar. Uit de onderzoeken ter plaatse van de overige drie erven blijkt dat bij de vergraving deels klasse industriegrond vrijkomt en ook een (klein) deel niet herbruikbare grond.

Op basis van de BodemKwaliteitsKaart (BKK) van de Stedendriehoek kan de uit de vergravingen van de onverdachte terreindelen vrijkomende roofgrond binnen het projectgebied en zelfs binnen de gemeenten van de Stedendriehoek (Apeldoorn, Epe, Brummen, Voorst, Zutphen en Lochem) zonder restricties hergebruikt worden (kwaliteit AW2000).

Fysische bodemkwaliteit

Lutumgehaltes, in klei uit de bodemlaag net onder de zode, variëren van 13 tot 30 %. De klei valt in de erosiebestendigheidsklasse 3 en is hiermee niet erosiebestendig. Het zand voldoet grotendeels aan de eisen voor zand in zandbed. Al het zand voldoet als zand in ophoging en is hiermee geschikt voor toepassing in dijken.

Voorsterklei

Bodemopbouw

Vanaf maaiveld komt een gelaagde en sterk heterogene bodem voor, bestaande uit zowel zand als klei. Globaal vanaf 4,5 m -mv bevindt zich een meer homogeen zandpakket. De bestaande dijk bestaat overwegend uit klei, maar er zijn lokaal ook zandlagen aanwezig.

Milieuhygiënische bodemkwaliteit

De ondergrond van de onverdachte terreindelen (0,5-3,0 m -mv) en het materiaal in de dijk hebben een verwachtingswaarde AW2000. Van de bovengrond van de onverdachte terreindelen is geen verwachtingswaardenkaart opgesteld in verband met het aanvankelijk voornemen om deze (roofgrond) terug te plaatsen in de ontgraving. Op basis van de gegevens van DHV en de BKK heeft deze bovengrond kwaliteit AW2000. Van één van de drie te vergraven erven is nog geen onderzoek beschikbaar. Uit de onderzoeken ter plaatse van de overige twee erven blijkt dat bij de vergraving deels klasse industriegrond vrijkomt.

Op basis van de BodemKwaliteitsKaart (BKK) van de Stedendriehoek kan de uit de vergravingen van de onverdachte terreindelen vrijkomende roofgrond binnen het

projectgebied en zelfs binnen de gemeenten van de Stedendriehoek (Apeldoorn, Epe, Brummen, Voorst, Zutphen en Lochem) zonder restricties hergebruikt worden (kwaliteit AW2000).

Fysische bodemkwaliteit

Lutumgehaltes, in klei uit de bodemlaag net onder de zode, variëren van 9 tot 24 %. De klei valt in de erosiebestendigheidsklasse 3 en is hiermee niet erosiebestendig.

Het zand voldoet voor het grootste deel aan de eisen voor zand in zandbed. Al het zand voldoet als zand in ophoging en is hiermee geschikt voor dijken.

16.3

EFFECTBEOORDELING

Mate van overtollige grond en de kwaliteit daarvan

Uit plan komt ruim voldoende grond vrij om de behoeften voor de uitvoering van het plan te dekken. De vrijkomende grond voldoet in principe aan AW2000 (schoon en kan derhalve binnen het gebied zonder restricties worden hergebruikt. De juiste fysische kwaliteit grond kan niet in alle deelgebieden in voldoende mate gevonden worden. We gaan er vooralsnog vanuit dat de benodigde klasse 1 en 2 klei moet worden aangevoerd van elders. Voor de Voorsterklei geldt dat ook onvoldoende klasse 3 klei in het gebied voorhanden is. Het tekort kan voor een klein deel worden aangevoerd van Cortenoever. Overtollige vrijkomende grond zal buiten het plangebied moeten worden verwerkt door deze te vermarkten (vooral zand), her te gebruiken in een ander RvR project of te storten in een te verondiepen plas. Het grootste deel van de voor bodemverontreiniging verdachte locaties (met name 18 erven) is onderzocht. Hierbij zijn twee locaties in beeld gekomen waar sterk verontreinigd bodemmateriaal aanwezig is. Het betreft

- het erf van de Voorsterklei 13 in Voorst. Hier is in de bovengrond puinhoudend zand aangetroffen dat sterk verontreinigd is met lood en naasst en onder de schuur is een huisvuilstort aanwezig, waarin sterk met lood en zink verontreinigd zand is aangetroffen. De omvang van de sterk verontreinigde grond is niet vastgesteld.
- het erf van de Holthuiserweg 4 in Brummen. Hier is de boven- en ondergrond deels sterk verontreinigd met minerale olie. De omvang van de sterk verontreinigde grond is niet vastgesteld.

Een aantal verdachte locaties (een aantal erven en 3 van de 4 de voormalige boomgaarden) liggen buiten de te vergraven zone of hoeven niet ontmanteld te worden en zijn daarom niet onderzocht. Een achttal erven dat ontmanteld of afgegraven moet worden, is nog niet onderzocht

16.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Mitigerende en compenserende maatregelen zijn niet van toepassing.

16.5

LEEMTEN IN KENNIS

Op twee punten kan nog geen goed onderbouwde raming van grond / materiaalstromen gegeven worden:

- Het voorkomen van puinverhardingslagen op de erven en de mate waarin deze met asbest verontreinigd zijn. Een deel van de te ontmantelen erven is nog niet of niet voldoende onderzocht;
- De omvang van de van te ontmantelen erven vrijkomende klasse industrie of klasse niet toepasbare grond.

17.1**TOELICHTING BEOORDELINGSCRITERIA**

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor opslag en voor vervoer van gevaarlijke stoffen. De richtlijnen voor de opslag van gevaarlijke stoffen zijn vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen en de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen. De richtlijnen voor vervoer zijn vastgelegd in de Circulaire Risico Normering Vervoer Gevaarlijke Stoffen en voor buisleidingen in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen. Het laatste besluit treedt begin 2011 in werking. Zolang dit niet het geval is, is de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen ook leidend voor buisleidingen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen heeft het voormalig Ministerie van Verkeer & Waterstaat de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen uitgebracht (Ministerie van V&W, 2006). De nota is opgesteld met als doel om een toekomstvast oplossing voor de borging van veiligheid bij toenemende ruimtelijke ontwikkelingen en transporten van gevaarlijke stoffen te bieden. De nota heeft plaatsgemaakt voor de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (ministerie van V&W, VROM en BZK, 2010). In de circulaire zijn veiligheidszones ingesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen.

VEILIGHEIDSZONE

Veiligheidszones zijn gebaseerd op de maximale ligging van de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Een veiligheidszone is een bepaalde zone langs de vaarweg, waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn hier alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan.

In de aangehaalde richtlijnen worden normwaarden gegeven voor twee verschillende typen risico's: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor het eerste geldt een grenswaarde, voor het tweede een oriëntatiewaarde.

17.1.1**BEÏNVLOEDING PLAATSGEBONDEN RISICO (PR)**

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon, die permanent en onbeschermd zou verblijven in de directe omgeving van een inrichting of transportroute, overlijdt als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen in die inrichting of op die route. De omvang van het PR is dus geheel afhankelijk van de hoeveelheid stoffen die vervoerd worden over de transportroute en het type gevaarlijke stoffen. Voor een individu geeft het PR een kwantitatieve indicatie van het risico dat hij loopt, wanneer hij zich in de omgeving van een inrichting of transportroute bevindt.

Het PR kan als risicocontour worden weergegeven op een topografische kaart door middel van lijnen die getrokken zijn door de punten met een gelijke jaarlijkse kans op overlijden. De grenswaarde van het PR voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is een kans van één op de miljoen per jaar (10^{-6} per jaar)²⁷. De risicocontour van 10^{-6} per jaar is de grenswaarde waarin kwetsbare objecten niet zijn toegestaan. Voor beperkt kwetsbare objecten is de 10^{-6} contour een richtwaarde, waarvan gemotiveerd kan worden afgeweken.

In onderstaande tabel is ingegaan op de scoringsmethodiek voor het plaatsgebonden risico. Hierbij is aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

Tabel 40

Toetsingscriteria
beïnvloeding
plaatsgebonden risico (PR)

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	PR 10^{-6} contour niet meer aanwezig
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	afname PR 10^{-6} contour t.o.v. de referentiesituatie
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	geen kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contour / gelijkblijvende contour t.o.v. referentiesituatie
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	toename PR 10^{-6} contour t.o.v. referentiesituatie, geen kwetsbare objecten binnen contour
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	toename PR 10^{-6} contour t.o.v. referentiesituatie, kwetsbare objecten binnen contour
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

17.1.2

BEÏNVLOEDING GROEPSRISICO (GR)

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van tien of meer personen in het invloedsgebied van een inrichting of transportroute komt te overlijden als direct gevolg van een ongewoon voorval met gevaarlijke stoffen in die inrichting of op die route.

Het groepsrisico is een indicatie van de mogelijke maatschappelijke impact van een ongeval. Het is dus niet bedoeld als indicatie voor individueel gevaar op een bepaalde plek. Om het groepsrisico in te kunnen schatten, is het nodig om niet alleen kennis te hebben van de processen en ongevalsscenario's bij de bron, maar ook van het aantal personen dat zich binnen het invloedsgebied bevindt.

Bij het bepalen van het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde. Voor het groepsrisico geldt een verantwoordingsplicht, bij een toename van het groepsrisico, tussen de referentie en toekomstige situatie en/of een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Een normwaarde >1 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij deze normwaarde is tevens het daarbij horende aantal slachtoffers vermeld. De oriëntatiewaarde voor het GR is per km route of tracé bepaald op 10^{-4} per jaar (1 op 10.000 per jaar) voor 10 slachtoffers, 10^{-6} per jaar (1 op 1.000.000 per jaar) voor 100 slachtoffers, etc. In onderstaande tabel is ingegaan op de scoringsmethodiek voor het groepsrisico. Hierbij is aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

²⁷ De PR voor de bestaande situatie = grenswaarde PR 10^{-5} en streven PR 10^{-6} . De PR voor nieuwe situatie = kwetsbaar- grenswaarde 10^{-6} / beperkt kwetsbaar richtwaarde 10^{-6} .

Tabel 41

Toetsingscriteria
beïnvloeding groepsrisico
(GR)

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	afname groepsrisico tot een niveau onder de oriëntatiewaarde
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	afname groepsrisico tot een niveau boven de oriëntatiewaarde
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	geen toe- of afname GR.
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	toename groepsrisico tot een niveau onder de oriëntatiewaarde
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	toename groepsrisico tot een niveau boven de oriëntatiewaarde
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	zeer grote toename groepsrisico boven de oriëntatiewaarde

17.2

REFERENTIESITUATIE

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de IJssel levert in de huidige situatie geen externe veiligheidsrisico's op, die een gevaar kunnen vormen voor de omgeving in de deelgebieden Cortenoever en Voorsterklei. Dit blijkt uit de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, ministerie van VenW, ministerie van VROM en ministerie van BZK, januari 2010. Conform de circulaire is de vaarweg een zwarte vaarweg, waar alleen gebruik wordt gemaakt van binnenvaartschepen. Voor zwarte vaarwegen geldt dat de PR 10^{-6} contour niet buiten de oeverlijn komt. Hetzelfde geldt voor de veiligheidszone. In het onderzoek dat is uitgevoerd ten behoeve van het Basisnet Water²⁸ wordt gesteld dat het groepsrisico beneden de $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde ligt bij een dichtheid van 2.250 personen per hectare (enkelzijdig), wat in deze situatie ook het geval is. Dit betekent dat het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.

De risico's voor de aardgasleiding zijn in een eerder onderzoek in beeld gebracht, te weten voor het Bestemmingsplan GMB – De Mars te Zutphen. Uit dit onderzoek blijkt dat de aardgasleiding N-559-20-KR-046 t/m 048 geen externe veiligheidsrisico's oplevert voor de omgeving in de deelgebieden Cortenoever en Voorsterklei. Hetzelfde geldt volgens de provinciale risicokaart voor de pijpleiding P20 van de Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO).

Voor externe veiligheid bestaat de referentiesituatie uit de huidige situatie met de autonome ontwikkelingen (inclusief geprojecteerde bestemmingen). In de referentiesituatie verandert er niets aan de hierboven beschreven externe veiligheidsrisico's.

²⁸ Voor het rapport Definitief ontwerp Basisnet water, Werkgroep Basisnet Water, januari 2008, zijn proefberekeningen uitgevoerd die hebben aangetoond dat het groepsrisico onder $0,1$ keer de oriëntatiewaarde blijft. Het Basisnet Water heeft nog geen status en fungeert daarom niet als beleid. De onderzoeksresultaten die hiervoor zijn uitgevoerd kunnen daarentegen wel gebruikt worden.

17.3

EFFECTBEOORDELING

Tabel 42

Effectbeoordeling externe veiligheid

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Externe veiligheid	Beïnvloeding van externe veiligheid in het gebied	0	0	0

Cortenoever

De dijkverlegging en maaiveldverlaging in Cortenoever hebben geen gevolgen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de IJssel.

Voor de aardgasleiding N-559-20-KR-046 t/m 048 en de pijpleiding van de DPO hebben de aanpassingen eveneens geen gevolgen. De externe veiligheidsrisico's veranderen niet als gevolg van de aanpassingen.

Om deze reden is het DO ten opzichte van de referentiesituatie neutraal (0) beoordeeld.

Voorsterklei

De dijkverlegging en maaiveldverlaging in Voorsterklei hebben geen gevolgen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de IJssel. De externe veiligheidsrisico's veranderen niet als gevolg van de aanpassingen.

De aardgasleiding N-559-20-KR-046 t/m 048 en de pijpleiding van de DPO in het gebied Voorsterklei dient als gevolg van de aanpassingen verdiept te worden. Een diepere ligging betekent dat de kans dat een leiding geraakt wordt bij graafwerkzaamheden kleiner wordt. Voor externe veiligheid betekent dit dat de risico's kleiner worden.

Omdat in de huidige situatie geen sprake was van externe veiligheidsrisico's, is het DO ten opzichte van de referentiesituatie neutraal (0) beoordeeld.

17.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig om ongewenste effecten van het DO op externe veiligheid te verminderen.

17.5

LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn geen leemten in kennis ten aanzien van de effecten van het DO op externe veiligheid.

18

Hinder tijdens de uitvoering

18.1

TOELICHTING BEOORDELINGSCRITEIA

Tijdelijke effecten

Dit hoofdstuk beschrijft de hinder die plaatsvindt tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. De meeste eisen ten aanzien van milieueffecten, die relevant zijn in dit MER worden geborgd met de randvoorwaarden voor het Basisrapport Uitvoeringsplan, dat is opgesteld in het kader van dit project. Daarin staan onder andere de eisen vanuit FF-wet, Nb-natuurbeschermingswet, Waterwet, Ontgrondingsvergunning, omgevingsvergunning, kapvergunning en geohydrologie. Al deze eisen vormen ook het uitgangspunt voor de beschrijving van het Definitief Ontwerp en de effecten die in dit MER zijn beschreven:

- Water (kwel etc.), zie hoofdstuk 7;
- Natuur (FF, Nb en EHS), zie hoofdstuk 11, effecten op korte termijn;
- Bodem, zie hoofdstuk 13.

In dit hoofdstuk is specifiek aandacht gegeven aan:

- Geluidshinder;
- Trillingshinder.

18.1.1

GELUIDSHINDER TIJDENS UITVOERING

Om de werkzaamheden uit te kunnen voeren, moet door het College van B&W van de gemeenten Brummen en Voorst een ontheffing verleend worden op het verbod uit het APV (bevoegd bestuursorgaan is burgemeester). Bij het verlenen van een dergelijke ontheffing wordt de ministeriële Circulaire Bouwlawaaai 2010 gevolgd. In deze circulaire staan grenswaarden voor bouwlawaaai en staat aangegeven in welke gevallen en onder welke voorwaarden hogere grenswaarden kunnen worden verleend. Eén van deze voorwaarden is bijvoorbeeld de inzet van geluidsarm materieel. Het DO is beoordeeld op basis van de grenswaarden uit de Circulaire Bouwlawaaai 2010.

Het DO is per deelgebied beoordeeld. De beoordeling gebeurt op basis van de optredende geluidsniveaus bij de woningen vanwege de werkzaamheden. Omdat er tijdens de werkzaamheden altijd hogere geluidsniveaus zijn in de deelgebieden ten opzichte van de referentiesituatie, worden de uitvoeringsvarianten nooit beoordeeld als positief. Als er vanwege de werkzaamheden in een gebied geluidsbelastingen optreden bij woningen van maximaal 60 dB(A), dan is dit beoordeeld als neutraal (0). Wanneer er bij enkele woningen in of rond een gebied een geluidsbelasting optreedt die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A) voor bouwlawaaai, maar deze geluidsbelasting is niet hoger dan 65 dB(A) en deze treedt op in een periode korter dan 50 dagen, dan is dit beoordeeld als licht negatief (0/-). De geluidshinder is als negatief (-) beoordeeld als bij enkele woningen de geluidsbelasting hoger is dan 65 dB(A) en maximaal 70 dB(A) voor een

periode van 30 dagen. Wanneer de geluidsbelasting bij enkele woningen hoger is dan 70 dB(A) dan is dit als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Tabel 43

Toetsingscriteria
geluidshinder tijdens
uitvoering

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Geluidsbelasting ≤ 60 dB(A)
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	Geluidsbelasting 60 - 65 dB(A) en in een periode ≤ 50 dagen
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Geluidsbelasting 65 – 70 dB(A) in een periode ≤ 30 dagen of een geluidbelasting van 60 – 65 dB(A) in een periode > 50 dagen
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	Geluidsbelasting > 70 dB(A) of een geluidsbelasting van 65 – 70 dB(A) in een periode > 30 dagen

Om de geluidsbelasting bij de woningen in de gebieden te bepalen, is een akoestisch rekenmodel opgezet in het programma Geomilieu, versie 1.91. Dit rekenmodel is opgesteld conform de “Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai” (HMRI, 1999). In het rekenmodel zijn de geluidsbronnen (het materieel) gemodelleerd, alsmede de woningen in de gebieden en de eerstelijns woningen aan de rand van de gebieden. Een uitgangspunt in het rekenmodel is dat het materieel alleen in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur) actief is en dat het materieel een effectieve bedrijfstijd heeft van 10 uur. Omdat alleen in de dagperiode gewerkt zal worden, is de geluidsbelasting op 1,5 m hoogte beoordeeld conform het beleid geformuleerd in de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening.

GELUIDSBELASTING EN WOONLAGEN

Bij bedrijven die alleen overdag in bedrijf zijn, wordt beoordeeld op “oorhoogte” van 1,5 m. In de berekeningen wordt uitgegaan van het feit dat men zich overdag alleen op de begane grond begeeft (HMRI, 1999). Vaak wordt bij geluidsstudies de geluidsbelasting op elke bouwlaag van geluidsgevoelige bestemmingen (in dit geval: “woningen”) beoordeeld. Dat is echter alleen bij activiteiten die de hele dag doorgaan, dus ook 's avonds en 's nachts. Het gaat bijvoorbeeld om bedrijven die continu in bedrijf zijn of geluid vanwege wegverkeer of railverkeer.

Aangezien de keuze voor het exacte materieel aan de aannemer is, zijn voor het bronvermogen van het materieel aannames gemaakt op basis van kentallen en het waarschijnlijk benodigde motorvermogen. Het gehanteerde bronvermogen is weergegeven in onderstaande tabel. Het spectrum van de verschillende bronnen is gebaseerd op ervaringsgegevens.

Tabel 44

Gehanteerd bronvermogen
materieel

Type materieel	Motorvermogen	Bronvermogen [dB(A)]
Hydraulische graafmachine	ca. 185 kW	109
Bulldozer	ca. 200 kW	109
Dumper	ca. 250 kW	108
Vrachtauto	Nvt	103

Voor het bepalen van trillingshinder bestaat geen wettelijk kader. Aansluiting kan gezocht worden bij “Deel B, Hinder voor personen” uit de “Meet- en beoordelingsrichtlijn Trillingen” van de Stichting Bouwresearch (SBR). De trillingssterktes zijn echter sterk afhankelijk van het type werkzaamheden, het type materieel, de afstand tot woningen en de ondergrond, maar ook van de woningen zelf. Gezien het groot aantal onzekere factoren is het op dit moment niet mogelijk de trillingssterktes nauwkeurig vast te stellen. Derhalve wordt hier alleen een kwalitatieve beschrijving gegeven.

Indien in deze fase bekend is dat er naar verwachting trillingshinder zal optreden, vanwege bijvoorbeeld een korte afstand tot woningen of te verwachten hoge trillingsniveaus bij de bron, dan is dit beoordeeld als negatief (- -). De overige situaties zijn in deze fase beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 45

Toetsingscriteria
trillingshindern tijdens
uitvoering

score	Toelichting	Omschrijving
+++	zeer positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
++	positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0/+	licht positief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
0	neutraal t.o.v. referentiesituatie	Geen trillingshinder / niet bekend
0/-	licht negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.
--	negatief t.o.v. referentiesituatie	Trillingshinder
---	zeer negatief t.o.v. referentiesituatie	n.v.t.

Hieronder is per deelgebied kort beschreven waar geluidsgevoelige bestemmingen, zoals woningen liggen. Tevens is kort toegelicht welke type geluidsbronnen in de huidige situatie relevant zijn.

Cortenoever

In het deelgebied Cortenoever liggen meerdere woningen, ook in de omgeving waar de meeste werkzaamheden gaan plaatsvinden. Een aantal woningen en agrarische bedrijven wordt geamoveerd. Deze woningen zijn niet betrokken bij dit onderzoek naar geluidshinder. Tevens liggen er een aantal woningen dicht bij het nieuwe dijktracé en dicht bij de gebieden waar de maaiveldvergravingen zijn voorzien. Dit zijn ook de plekken waar het materieel voor het grondverzet het meest actief zal zijn.

In het gebied is alleen het geluid vanwege wegverkeer relevant. Aan de westzijde van het gebied ligt de N348/IJsselgouw. De geluidszone van deze weg raakt het gebied nog net aan de zuidzijde. Uit een onderzoek van de gemeente Brummen uit 2008 naar de geluidscontouren van doorgaande wegen in die gemeente blijkt dat de 48 dB geluidscontour van deze weg buiten het deelgebied Cortenoever ligt.

Voorsterklei

In het deelgebied Voorsterklei liggen meerdere woningen en agrarische bedrijven. Een aantal woningen ligt in het gebied van het nieuwe dijktracé of waar de maaiveldvergravingen plaatsvinden. Deze woningen worden geamoveerd. Tevens ligt net buiten het gebied een aantal woningen aan de westzijde van het nieuw dijktracé die geluidshinder

kunnen ondervinden vanwege de werkzaamheden. Ten oosten van de zuidelijke punt van het gebied bevindt zich het gezoneerde industrieterrein De Mars. Dit is de enige relevante geluidsbron voor het deelgebied Voorsterklei. De geluidszone van dit industrieterrein reikt tot maximaal halverwege de IJssel, dus het geluidsniveau vanwege bedrijven op industrieterrein De Mars zal lager zijn dan 50 dB(A).

18.3

BEOORDELINGSCRITEIA

Tabel 46

Overzichtstabel
effectbeoordeling Hinder
tijdens uitvoering

Thema	Deelcriterium	AO	DO Corten- oever	DO Voorster- klei
Hinder tijdens uitvoering	Geluidshinder	0	0	0
Hinder tijdens uitvoering	Trillingshinder	0	0	0

18.3.1

GELUIDSHINDER TIJDENS UITVOERING

In deze effectbeschrijving zijn de effecten per deelgebied beschreven aan de hand van de twee verschillende uitvoeringsvarianten, zoals vermeld in het uitvoeringsplan. In het uitvoeringsplan is tevens per uitvoeringsvariant bepaald hoeveel stuks materieel per type moeten worden ingezet op basis van de hoeveelheden te verzetten grond.

Cortenoever

In de onderstaande tabel staat het aantal stuks in te zetten materieel voor de uitvoeringsvarianten 1 en 2. Het verschil tussen de varianten zit in uitvoeringsduur. Bij variant 1 wordt parallel in de gebieden gewerkt en is de uitvoeringsduur 1 à 2 jaar. Bij variant 2 is dat 2 à 3 jaar en worden de werkzaamheden opeenvolgend uitgevoerd.

Tabel 47

Inzet materieel Cortenoever

Variant	Hydraulische graafmachine	Bulldozer	Dumper	Vrachtauto
1	8	4	14	0,25
2	8	4	15	0,25

Uit de berekeningen blijkt dat de hoogste geluidsbelasting optreedt bij de woningen ten westen van het nieuwe dijktracé, zoals Cortenoeversweg 62 t/m 66, 82 en 84 en Holthuiserweg 1. In beide uitvoeringsvarianten bedraagt het geluidsniveau maximaal 56 dB(A) op de plekken waar in de omgeving maaiveldvergravingen en de aanleg van de nieuwe waterlopen plaatsvinden.

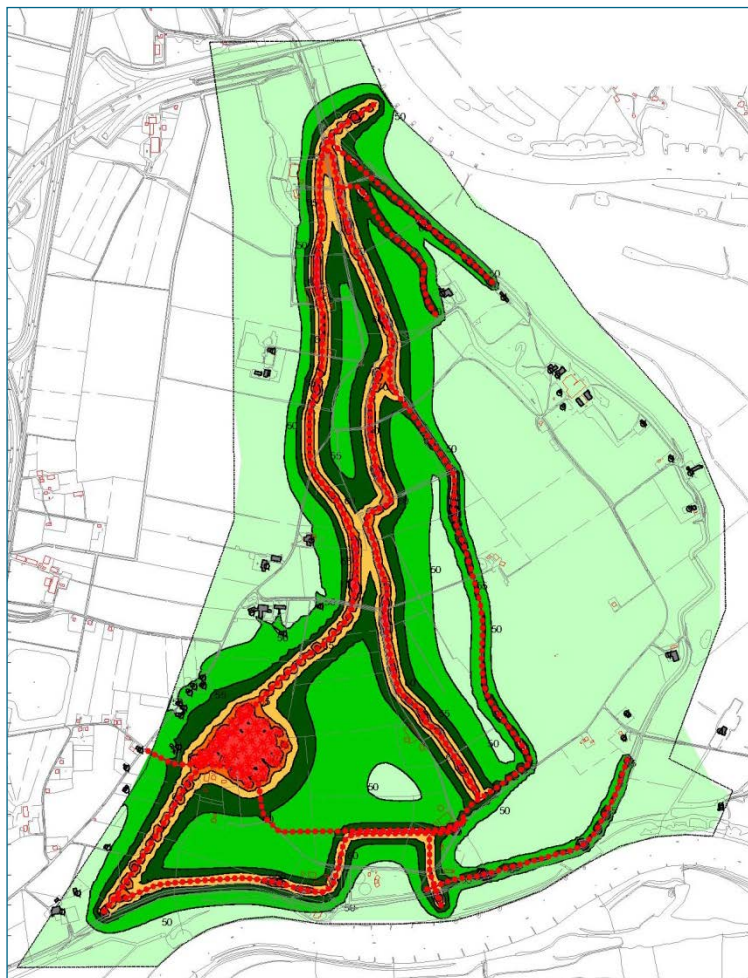
Aan de oostzijde van het deelgebied zijn ook enkele woningen met een hogere geluidsbelasting aanwezig, zoals Piepenbeltweg 1 en Weg naar het Ganzenei 3 en 4. Ondanks dat de werkzaamheden dicht bij woningen plaatsvinden, is er geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A). Dit komt aan de westzijde van het gebied met name door de afscherming van het geluid door het nieuwe dijklichaam. In de situatie dat de nieuwe dijk nog niet is aangelegd, is de afscherming minder groot en bedraagt de geluidsbelasting maximaal 57 dB(A).

De geluidshinder vanwege uitvoeringsvariant 1 en 2 wordt neutraal (0) beoordeeld, omdat er geen overschrijdingen zijn van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A).

In Afbeelding 10 zijn de geluidscontouren weergegeven van de maatgevende (tweede) uitvoeringsvariant voor Cortenoever. Op de grens tussen het donkergroene vlak en het lichtoranje vlak ligt de contour van 60 dB(A). Deze afbeelding staat tevens in een groter formaat weergegeven in Bijlage 9.

Afbeelding 10

Geluidscontouren
Cortenoever -
Uitvoeringsvariant 2



Voorsterklei

In onderstaande tabel staat het aantal stuks in te zetten materieel voor de uitvoeringsvarianten 1 en 2.

Tabel 48

Inzet materieel Voorsterklei

Variant	Hydraulische graafmachine	Bulldozer	Dumper	Vrachtauto
1	5	3	9	0,25
2	8	4	15	0,25

Bij de woningen in het deelgebied die niet geamoveerd worden, treden de hoogste geluidsbelastingen op. Dit is met name het geval bij Voorsterklei 13 en 17. De maximale geluidsbelasting bedraagt hier 57 dB(A). Deze hoge geluidsbelastingen treden op vanwege de vele werkzaamheden in de buurt van deze woningen. Tevens kunnen ook

geluidsbelastingen groter dan 55 dB(A) optreden bij Wellenberg 2 aan de zuidoostzijde en bij Voorsterklei 5 en 7 aan de noordzijde van het gebied. De laatste twee adressen liggen dicht bij het nieuwe dijktracé en kunnen vanwege de aanleg van de dijk ook een hoge geluidsbelasting ondervinden. De geluidsbelasting bij Voorsterklei 13 kan eenvoudig verlaagd worden door de route van de dumpers niet direct naast de nieuwe waterloop (object 1.3.3.1.1b) te leggen. De 60 dB(A) geluidscontour van de dumpers ligt op circa 30 meter.

De geluidshinder vanwege uitvoeringsvariant 1 en 2 wordt als neutraal (0) beoordeeld, omdat er geen overschrijdingen zijn van de voorkeursgrenswaarde van 60 dB(A).

Afbeelding 11

Geluidscontouren
Voorsterklei -
Uitvoeringsvariant 2



In Afbeelding 11 zijn de geluidscontouren weergegeven van de maatgevende (tweede) uitvoeringsvariant voor de Voorsterklei. Op de grens tussen het donkergroene vlak en het lichtoranje vlak ligt de contour van 60 dB(A). Deze afbeelding staat tevens in een groter formaat weergegeven in Bijlage 9.

18.3.2

TRILLINGSHINDER TIJDENS UITVOERING

Cortenoever

In het deelgebied Cortenoever vinden geen werkzaamheden plaats, waarbij hoge trillingsniveaus kunnen optreden, zoals heien.

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden in Cortenoever wordt materieel ingezet, zoals graafmachines, bulldozers, dumpers en dergelijke. Alleen daar waar werkzaamheden en/of zware transporten op (zeer) korte afstand van woningen plaatsvinden, zou tijdelijk

trillingshinder kunnen optreden. De kortste afstand tussen het materieel en woningen bedraagt circa 50 meter. De trillingshinder wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Voorsterklei

In het deelgebied Voorsterklei vinden geen werkzaamheden plaats waarbij hoge trillingsniveaus kunnen optreden, zoals heien. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden in het gebied Cortenoever wordt materieel ingezet, zoals graafmachines, bulldozers, dumpers en dergelijke. Alleen daar waar werkzaamheden en/of zware transporten op (zeer) korte afstand van woningen plaatsvinden, zou tijdelijk trillingshinder kunnen optreden. De kortste afstand tussen het materieel en woningen bedraagt circa 40 meter. Hierdoor kan enige trillingshinder optreden bij twee woningen. Dit kan eenvoudig voorkomen worden door de route niet dicht langs deze woningen te leggen. Voor de overige woningen zijn de afstanden groter dan 40 meter. De trillingshinder wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

18.4

MITIGERENDE EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

Het DO voldoet aan de toetsingsnorm. Dit wordt bereikt door geen activiteiten toe te staan in de avond- en nachtperiode en door materieel in te zetten dat voldoet aan de laatste stand der techniek. Er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen nodig.

18.5

LEEMTEN IN KENNIS

Er zijn verschillende aannames gedaan bij de bepaling van de geluidsbelasting tijdens de uitvoering. Zo is bijvoorbeeld het exacte type materieel niet bekend, aangezien de keuze hiervoor aan de aannemer is. Hiervoor zijn dus op basis van ervaringsgegevens inschattingen gemaakt.

Daarnaast is het niet exact bekend welk materieel waar gaat rijden. Om toch een inschatting te kunnen maken, zijn de geluidsbronnen zoveel mogelijk geclusterd, zodat een worst case situatie is gemodelleerd. Mocht deze situatie optreden dan zal dat kortdurend zijn.

Bij de kwalitatieve beschrijving van trillingshinder is een aantal aannames gedaan over methoden en inzet van type materieel. Mochten deze methoden en het type materieel in een volgende fase sterk afwijken dan kan er mogelijk trillingshinder optreden.

Deel D

Deel D (hoofdstuk 19 en 20) omvat de procedures en het relevante beleid tijdens de m.e.r. procedure inclusief eventuele leemten in kennis die tijdens de m.e.r. studie zijn geconstateerd. Ook wordt een aanzet gegeven voor een evaluatieprogramma.

19

beleid

Procedure en relevant

19.1

PROCEDURE

De dijkverlegging bij Cortenoever en Voorsterklei wordt uitgevoerd conform het Spelregelkader Natte Infrastructuurprojecten (SNIP). Deze interne I&M-procedure voorziet in de afspraken over “kwaliteit, tijd en geld” tussen het Directoraat Generaal Water (DGW), Directoraat Generaal Rijkswaterstaat (DG-RWS) en de regionale directies. De SNIP-procedure is sinds 2002 van toepassing op alle projecten binnen de deelprogramma's voor aanleg hoofdwatersystemen (waterkeren en waterbeheren).

19.1.1

SNIP-PROCEDURE

Er worden standaard binnen de SNIP-procedure drie fasen onderscheiden en daarmee samenhangend zeven beslismomenten.

SNIP bestaat uit de volgende drie fasen:

1. Verkenningsfase;
2. Planstudiefase;
3. Realisatiefase.

Aanpassing van de bestemmingsplannen en dit MER zijn gekoppeld aan de SNIP-procedure. De koppeling tussen de verschillende stappen in de te doorlopen procedures is projectafhankelijk. De volgende twee beslismomenten zijn vooral belangrijk:

- De SNIP 2A-beslissing, waarin door de Minister van Infrastructuur en Milieu een SNIP 2A-Variantkeuze benoemd wordt. Voor het project Cortenoever en Voorsterklei is het SNIP 2A-besluit op 22 december 2009 genomen door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu. In hoofdstuk 3, waarin de totstandkoming van de SNIP 2A-Variantkeuze is beschreven, is dit verder toegelicht;
- De SNIP 3-beslissing, waarbij de Minister van Infrastructuur en Milieu het Projectbesluit neemt. Ter onderbouwing van deze beslissing is de SNIP 2A-Variantkeuze verder uitgewerkt en getoetst op doelbereik, milieutechnische haalbaarheid en financiële haalbaarheid.

Dit MER is opgesteld ten behoeve van zowel de SNIP2A-beslissing als de SNIP3-beslissing. Zowel de afweging van de verschillende ontwerpen als de keuze, uitwerking en toetsing van het Definitieve Ontwerp (DO) is onderdeel van dit MER.

19.1.2

BESTEMMINGSPLANNEN

De bestemmingsplannen voor de gemeenten Brummen en Voorst liggen als ontwerp gedurende zes weken ter inzage, met dit MER als onderbouwing. Tijdens deze periode kan

een ieder zijn of haar zienswijze kenbaar maken. Binnen 12 weken na die periode nemen de gemeenteraden over bestemmingsplannen een besluit.

Na de vaststelling kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Deze beroepstermijn duurt zes weken.

19.1.3

PROJECTPLAN WATERWET

De Provinciale Staten van Gelderland hebben op 16 december 2009 besloten om artikel 3.33 Wet ruimtelijke ordening (Wro), het toepassen van Provinciale Coördinatie, van toepassing te verklaring voor de drie gebieden uit de blauwe opgave van de IJsselsprong.

Omdat het coördinatiebesluit is genomen voor inwerkingtreding van de Waterwet, is artikel 2.16a van de Invoeringswet Waterwet van toepassing. Hierin staat dat het aanleggen, versterken of verleggen van een primaire waterkering vastgesteld kan worden door middel van een bestemmingsplan. De benodigde informatie voor de te verleggen primaire keringen wordt vastgelegd in een technisch ontwerp. Dit technisch ontwerp komt als bijlage bij de bestemmingsplannen.

19.1.4

VERGUNNINGEN EN ONTHEFFINGEN

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de benodigde vergunningen en ontheffingen voor de realisatie van het voornemen.

Tabel 1

Benodigde vergunningen en ontheffingen

Noodzakelijke vergunningen en ontheffingen	Bevoegd gezag
Natuurbeschermingswetvergunning (haken mogelijk aan bij Wabo) incl. Passende beoordeling	Minister EL&I
Flora- en faunawet ontheffing (haken mogelijk aan bij Wabo)	Minister EL&I
Omgevingsvergunning kap (= Wabo)	Colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten Voorst en Brummen
Ontgrondingsvergunning	Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland
Omgevingsvergunning voor de tijdelijke ontsluitingswegen, bouwwegen en laad- en losplaatsen	Colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten Voorst en Brummen

19.2

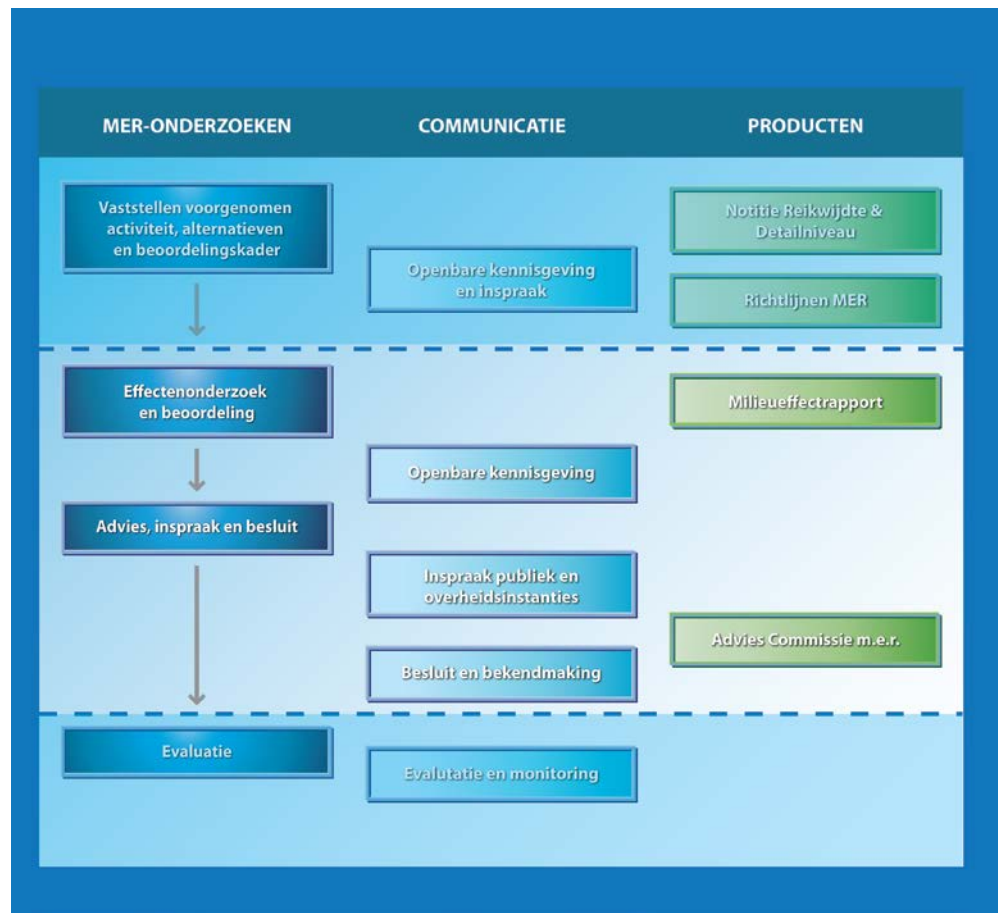
STAPPEN IN DE M.E.R.-PROCEDURE

Tijdens de m.e.r.-procedure worden 4 hoofdproducten uitgebracht: de Notitie reikwijdte en detailniveau, de Richtlijnen voor het MER, het MER en het toetsingsadvies van de Commissie voor de m.e.r. In het toetsingsadvies zijn de bevindingen opgenomen van de inhoudelijke toetsing van het MER door de Commissie voor de m.e.r.. Voorliggend MER wordt ter toetsing aan de Commissie voor de m.e.r. met de zienswijzen toegezonden.

Afbeelding 1 geeft een schematisch overzicht van de samenhangende processen en producten tijdens de m.e.r.-procedure.

Afbeelding 1

Drie sporen voor m.e.r.
binnen CoVo



KENNISGEVING, INSPRAAK EN RICHTLIJNEN

De m.e.r.-procedure is officieel van start gegaan met de kennisgeving van de reikwijdte en het detailniveau voor het MER op 25 augustus 2010. Hiermee is aan belanghebbenden gelegenheid gegeven om invloed uit te oefenen op de te beschouwen onderwerpen in het MER. Er zijn 13 zienswijzen ontvangen en advies van de Commissie voor de m.e.r.. Deze zijn verwerkt in een notitie reactie op zienswijzen en de notitie reikwijdte en detailniveau en de de notitie zienswijzen zijn vastgesteld door de colleges van burgemeester en wethouders van Brummen, Voorst en Zutphen en het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland.

MER, INZAGE EN TOETSING

Mede op basis van de notitie reikwijdte en detailniveau en reactie op zienswijzen is dit MER opgesteld. Na de publicatie wordt het MER ter inzage gelegd, tegelijkertijd met het ontwerp van de bestemmingsplannen en het ontwerpbesluit voor de Ontgrondingsvergunning. Hierbij is er opnieuw gelegenheid voor het indienen van zienswijzen gedurende 6 weken. Na deze periode wordt het MER getoetst door de Commissie voor de m.e.r., waarbij ook de zienswijzen worden meegewogen. De Commissie voor de m.e.r. kan om aanvulling vragen van onderdelen van het MER, wanneer zij van mening zijn dat de informatie onvoldoende is voor de besluitvorming.

Coördinatie

Provinciale coördinatie

De provinciale staten van Gelderland hebben op 16 december 2009 besloten om artikel 3.33 Wet ruimtelijke ordening (Wro), het toepassen van Provinciale Coördinatie, van toepassing te verklaren voor de drie gebieden uit de blauwe opgave van de IJsselsprong.

Met het instellen van de provinciale coördinatie wordt er één loket voor zienswijzen voor de verschillende besluiten ingesteld en bestaat er één beroepsprocedure bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. De Afdeling heeft vervolgens 6 maanden de tijd voor het doen van een uitspraak. Op deze termijn staat geen sanctie. Bij de provinciale coördinatie blijven de bevoegdheden bij de verschillende bevoegde gezagsorganisaties.

In het besluit is opgenomen dat er meerdere besluiten aan de coördinatie kunnen worden toegevoegd.

Gemeentelijke coördinatie

Om de bestemmingsplannen ook in coördinatie mee te nemen, opdat dezelfde voordelen als bij de provinciale coördinatie worden gehaald, is door de gemeenteraden van Voorst en Voorst respectievelijk in december 2011 en maart 2012 besloten om:

1. bij de voorbereiding en bekendmaking van bestemmingsplannen gemeentelijke coördinatie (artikel 3.30 Wro) van toepassing te verklaren, inclusief andere gemeentelijke benodigde besluiten. Hierbij behoort ook het MER;
2. de inspraakverordening niet van toepassing te verklaren op de bestemmingsplannen. Door het niet van toepassing verklaren van de inspraakverordening wordt de fase van voorontwerpbestemmingsplan overgeslagen, hetgeen een half jaar proceduretijd scheelt. Het argument voor het niet van toepassing verklaren, is het doorlopen van een gebiedsproces, waarbij intensief met betrokkenen in het gebied geparticipeerd en gecommuniceerd is. In de bestemmingsplannen zal dit traject, conform artikel 3.1.6 lid 1 onder e. Besluit ruimtelijke ordening, worden beschreven.

Samengevat betekent voorgaande dat met de provinciale en gemeentelijke coördinatie de volgende ontwerp-besluiten en/of rapporten tegelijkertijd in procedure worden gebracht:

- bestemmingsplan Cortenoever (gemeente Brummen), incl. het MER en de Passende beoordeling;
- bestemmingsplan Voorsterklei (gemeente Brummen), incl. het MER en de Passende beoordeling;
- bestemmingsplan Voorsterklei (gemeente Voorst), incl. het MER en de Passende beoordeling;
- Ontgrondingsvergunning, incl. het MER;
- Natuurbeschermingswetvergunning;
- Flora- en Fauna-ontheffing;
- Omgevingsvergunning gericht op kap voor de projectgebieden Cortenoever en Voorsterklei in de gemeenten Voorst en Brummen;
- Omgevingsvergunning ten behoeve van tijdelijke ontsluitingswegen, bouwwegen, laad- en losplaatsen voor de projectgebieden Cortenoever en Voorsterklei in de gemeenten Voorst en Brummen.

19.3

PLANOLOGISCHE KERNBESLISSING

De besluitvorming over het noodzakelijke maatregelenpakket voor het plangebied Cortenoever en Voorsterklei heeft in eerste instantie plaatsgevonden in het kader van een Planologische Kernbeslissing "Ruimte voor de Rivier" (in dit MER: de PKB). In de PKB is een beperkt aantal gebieden gereserveerd voor rivier verruimende maatregelen die na 2015

nodig kunnen zijn. Voor deze gebieden is een samenhangend pakket van maatregelen vastgesteld, waarbij de maatregelen zijn gebaseerd op de functies die het gebied vervult en de belangen die er spelen. De maatregelen zijn onder andere dijkverlegging, verlaging van de uiterwaarden en verdieping van het zomerbed. Voor deze maatregelen zijn in de PKB ook de globale effecten aangegeven.

De PKB is in vier delen naar buiten gebracht. Deel 1 van de PKB is in juni 2005 ter inzage gelegd, tegelijk met het Milieueffectrapport en bijbehorende Kosten-Baten analyse. De inspraakreacties en bestuurlijke overleggen van betrokken overheden zijn samengevat in deel 2 van de PKB, in december 2005.

Op basis van de reacties en adviezen, zoals opgenomen in deel 2, is eind 2005 het definitieve standpunt van het kabinet geformuleerd en vastgelegd in deel 3 van de PKB. In 2006 zijn de Tweede en Eerste Kamer akkoord gegaan met de inhoud van de PKB. Hierna is deel 4 van de PKB verschenen, waarna de PKB sinds 26 januari 2007 officieel van kracht is geworden.

Met deel 4 van de PKB is de PKB-fase afgerond en de planstudiefase, waarin de maatregelen uit het programma verder worden uitgewerkt, gestart.

19.4

BELEIDSKADER

Binnen de uitwerking van de maatregelen binnen dit project moet rekening worden gehouden met het relevante beleidskader. In de effectbeschrijving in hoofdstuk 4 en Deel B van dit MER heeft het vastgesteld beleid, voor zover relevant, ook meegewogen. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de relevante beleidsdocumenten. In de bestemmingsplannen is dit beleid nader toegelicht.

Tabel 2

Relevante
beleidsdocumenten

Niveau	Beleid	
Beleid op Rijksniveau	Nota Ruimte	
	Nationaal Waterplan en Waterwet	
	PKB Ruimte voor de Rivier	
	Beleidslijn grote rivieren	
	Beleid Flora en fauna	
	Archeologisch en monumentenbeleid	Nota Belvedere
		Verdrag van Valletta
		Archeologische monumentenzorg
Beleid op provinciaal niveau	Streekplan Gelderland	
	Ruimtelijke verordening Gelderland	
	Waterplan Gelderland 2010-2015	
Beleid op regionaal niveau	Intergemeentelijke structuurvisie plan IJsselsprong "In één keer goed" 2008	
	Voorstel integrale gebiedsontwikkeling "IJsselsprong : Alles in één keer" 2009	
	Regionale structuurvisie 2030 voor het bundelingsgebied (2007)	
	Waterbeheerplan 2010-2015	
	Keur van Waterschap Veluwe 2009	
	Landschapsonwikkelingsplan van Veluwe tot IJssel	
Beleid op gemeentelijke niveau	Ruimtelijke Ontwikkelingsvisie Ligt op groen gem. Brummen	
	Landschapsbeleidsplan (Brummen en Voorst)	
	Waterplan Brummen	
	Nota van uitgangspunten dijkverleggingen gem. Brummen	
	Nota van uitgangspunten Reuversweerd	
	Ruimtelijke toekomstvisie Voorst	
	Waterplan Voorst	

20.1**INLEIDING**

Dit hoofdstuk beschrijft de leemten in kennis en informatie die tijdens deze m.e.r.-studie zijn geconstateerd. Daarnaast geeft het hoofdstuk een aanzet voor een evaluatieprogramma, een wettelijk verplicht onderdeel.

20.2**LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE**

In het MER zijn de resultaten van onderzoek en modellering gebruikt voor de effectvoorspelling en de vergelijking van alternatieven. Algemeen kan worden opgemerkt dat ex ante beoordeling van een groot project gepaard gaat met onzekerheden en leemten in kennis. Het omgaan met onzekerheden is niet te vangen in een enkele onderzoeksstap, maar speelt een rol bij de meeste stappen van de studie. De aard en omvang van de leemten staan een verantwoorde vergelijking van de alternatieven niet in de weg. Dit MER levert daarom voldoende informatie voor de verdere besluitvorming. Wel is het bij de besluitvorming van belang inzicht te hebben in de onzekerheden die bij de effectvoorspellingen een rol hebben gespeeld. De leemten en onzekerheden die nog bestaan en waarbij de besluitvorming rekening dient te worden gehouden, worden in dit hoofdstuk toegelicht. Het evaluatieprogramma in dit hoofdstuk bouwt voort op de leemten in kennis.

Tabel 3

Leemten in kennis

Aspect	Leemten in kennis
Watersysteem	De grondwaterstanden in de af te graven percelen worden in zeer hoge mate beïnvloed door de waterstand van de IJssel. Door de IJsselstanden voor meerdere jaren te analyseren, kan een beeld worden verkregen van het moment waarop de hoge waterstanden optreden. Dit geeft inzicht in de periode waarin water op het maaiveld is verwachten.
	De effecten bij een extreem hoogwater periode worden voor een groot deel bepaald door de weerstand van de deklaag. Wanneer in de huidige situatie of na vergravingen de weerstand van de deklaag geheel is verdwenen, kunnen binnendijs sterke effecten optreden.
Waterstaat kundig	Geen leemten in kennis
	Afwateringssysteem: naast de locatie van de watergangen dienen ook afmetingen, verval, diepteligging en onderhoudsfrequentie van de watergangen op korte termijn nader uitgewerkt te worden.
	Grondaankoopstrategie om mitigerende maatregelen ten aanzien van verlies van reguliere gronden, bedrijfsoppervlak en verkaveling (huiskavels rondom te herplaatsen bedrijven) verder uit te werken.
Landschap,	Geen leemten in kennis
Natuur	Geen leemten in kennis
Cultuurhistorie en	Geen leemten in kennis

Aspect	Leemten in kennis
archeologie	
Bodem	Op twee punten kan nog geen goed onderbouwde raming van grond / materiaalstromen gegeven worden: - Het voorkomen van puinverhardingslagen op de erven en de mate waarin deze met asbest verontreinigd zijn. Een deel van de te ontmantelen erven is nog niet of niet voldoende onderzocht; - De omvang van de van te ontmantelen erven vrijkomende klasse industrie of klasse niet toepasbare grond.
Externe veiligheid	Geen leemten in kennis.
Hinder tijdens uitvoering	Er zijn verschillende aannames gedaan bij de bepaling van de geluidsbelasting tijdens de uitvoering. Zo is bijvoorbeeld het exacte type materieel niet bekend, aangezien de keuze hiervoor aan de aannemer is. Hiervoor zijn dus op basis van ervaringsgegevens inschattingen gemaakt.
	Daarnaast is het niet exact bekend welk materieel waar gaat rijden. Om toch een inschatting te kunnen maken, zijn de geluidsbronnen zoveel mogelijk geclusterd, zodat een worst case situatie is gemodelleerd. Mocht deze situatie optreden dan zal dat kortdurend zijn.
	Bij de kwalitatieve beschrijving van trillingshinder zijn een aantal aannames gedaan over methoden en inzet van type materieel. Mochten deze methoden en het type materieel in een volgende fase sterk afwijken dan kan er mogelijk trillingshinder optreden.

20.3

AANZET TOT HET EVALUATIEPROGRAMMA

In aansluiting op de geconstateerde leemten in kennis en onzekerheden wordt hierna een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma. De aanzet bestaat uit een aantal mogelijkheden en evaluatiemethoden waaruit gekozen kan worden. De lijst in onderstaande tabel kan als hulpmiddel fungeren. De lijst pretendeert geen volledigheid en maakt onderscheid tussen effecten die op kunnen treden gedurende de aanlegfase en de eindsituatie.

Tabel 4

Aanzet tot
evaluatieprogramma

Aspect	Onderdeel	Onderzoek	Evaluatie- methode	periode	Mogelijke maatregelen
Water	Slibkwaliteit en –kwantiteit	Passen de hoeveelheden en kwaliteit bij het voorgestelde eindbeeld en totale plan Beoordelen van het effect op vegetatie	Visuele waar-nemingen Visuele waar-neming in relatie tot zich ontwikkelen-de begroeiing	Tijdens en na de uitvoering	Sturen in stroomsnelheden, plannen van regelmatig onderhoud en aanpassingen in het beheer
	Morfologie	Bepalen mate van sedimentatie in de rivier	Peilingen	Na uitvoering	Onderhoud middels baggeren
	Erosieproces in het studiegebied	Toets op duurzaam bestaan en toetsen effecten doorstroomgebied	Visuele waar-neming	Na aanleg	Mogelijke aanpassingen aan constructies, aanpassingen in het beheer,

Aspect	Onderdeel	Onderzoek	Evaluatie-methode	periode	Mogelijke maatregelen
	Waterkwaliteit als gevolg van erosie	Toets van de water-kwaliteit	Periodieke meting waterkwaliteit	Na oplevering	Verwijderen vervuilde locaties
Natuur	Vegetatie-ontwikkeling	Toets op ontwikkeling van vegetatie in relatie tot de hydraulische weerstand die de vegetatie vormt voor de afstroming van water	Visuele waarneming	Tijdens en na aanleg	Aanpassing beheer
	Beschermde soorten en habitattypen	Toets op ontwikkeling van de aanwezige planten- en diersoorten met een beschermde status en de gewenste habitattypen met doelsoorten	Vegetatie-opname en onderzoek aanwezige fauna	Tijdens en na aanleg	Mitigerende maatregelen, sturing in toegankelijkheid bepaalde gebiedsdelen
Archeologie		Archeologische begeleiding bij aanleg	Visuele waarneming	Tijdens uitvoering	Aanvullende maatregelen overwegen/treffen
Gebruiksfuncties	Landbouw: Grondwaterstand	Toetsen stijghoogte	Peilbuis-metingen	Tijdens en na uitvoering	Aanpassen bemaling
	Landbouw: Bedrijfseconomische situatie	Toetsen of wijzigingen in landbouw-grond/gebruik binnen verwachting blijft.	Overleg met de agrarische bedrijven	Tijdens en na uitvoering	Herbezien
	Recreatie: hinder	Bezoekers- aantallen en eenheden verblijfsrecreatie. Overlast als gevolg van recreatie en verkeersdruk als gevolg van recreatie	Registratie, klachtenregistratie en verkeers-tellingen	Tijdens en na uitvoering	Sturing in de toegankelijkheid van bepaalde gebiedsdelen, maximaliseren verblijfsrecreatie en mitigerende maatregelen
	Wonen: hinder bij aanleg	Geluidbelasting verkeersveiligheid i.v.m. werkverkeer en tempo in uitvoering	Controle-metingen en plannings-bewaking	Tijdens de uitvoering	Mitigerende maatregelen en bijsturen uitvoeringstempo
Bodem	Grondbalans	Toets of grondbalans conform verwachting is en blijft	Het nemen van monsters en registratie van grondstromen	Tijdens uitvoering	Aanpassing grondbalans
Bodem	Grondbalans	Toets of grondbalans conform verwachting is en blijft	Het nemen van monsters en registratie van grondstromen	Tijdens uitvoering	Aanpassing grondbalans

Bron
ARCADIS (2012a) Ruimte voor de Rivier projecten dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei SNIP 3, Natuurmaatregelen rapport (<i>Bijlage bij het Uitvoeringsplan, onderdeel van ter inzage legging</i>)
ARCADIS (2012b) Ruimte voor de Rivier projecten dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei SNIP 3, Aanvulling MER ten behoeve van bestemmingsplannen (<i>Bijlage 11 bij dit MER</i>)
ARCADIS (2012c) Ruimte voor de Rivier projecten dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei SNIP 3, Passende Beoordeling (<i>onderdeel van ter inzage legging</i>)
ARCADIS (2012d) Ruimte voor de Rivier projecten dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei SNIP 3, Natuurtoets in het kader van de Flora- en faunawet (<i>onderdeel van ter inzage legging</i>)
ARCADIS (2012e) Ruimte voor de Rivier projecten dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei SNIP 3, Grondstromenplan (<i>onderdeel van ter inzage legging</i>)
ARCADIS (2011) Kern MER Dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei en een geul in de Tichelbeeksewaard (CoTiVo). Aanvulling intensieve veehouderij.
ARCADIS (2010) Plaatselijke verlaging van het maaiveld. Effect op geschiktheid voor landbouw. Kenmerk 074917943:0.2, C03021.000023/SD
Basisrapport Landbouw (2011) Basisrapport Landbouw Dijkverleggingen Voorsterklei en Cortenoever, Definitief Juli 2011, Aequator Apeldoorn
Bosch Slabbers landschapsarchitecten (2007) IJssel, Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit.
Bos & Wasscher, 'Veldgids Libellen', 1997.
Circulaire bouwlawaai (2010) Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 27 oktober 2010
Definitief ontwerp Basisnet water (2008) Werkgroep Basisnet water, januari 2008
DHV i.o.v. Stuurgroep IJsselprong, "IJsselspong: alles in één keer. Blauwe Envelop", mei 2009
Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (1998), Ministerie van VROM, oktober 1998
Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999), Samengesteld door TNO, P+M, Peutz, iov: Directoraat-Generaal Milieu
Directie Lokale Milieukwaliteit en Verkeer, VROM, Den Haag
Geluidbeleid gemeente Brummen, versie 25 september (concept). Gedownload op 23-12-2010 op: http://www.brummen.nl/Docs/Internet/Ruimte/GeluidsbeleidConcept.pdf
Grondstromenplan dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei (2012) ARCADIS in opdracht van WSV tbv SNIP3
Groothedde, M. (2008) Archeologie in Zutphen (downgeload van www.warnsveld.nl)
Gemeenten Apeldoorn, Brummen, Deventer, Lochem, Voorst, Zutphen (2007) Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030, visie op het bundelingsgebied
Gemeenten Apeldoorn, Brummen, Deventer, Lochem, Voorst, Zutphen (2007) Regionale Structuurvisie Stedendriehoek 2030, visie op het bundelingsgebied
http://www.ruimtevoorderivier.nl (geraadpleegd op 12 december 2010)
H+N+S Landschapsarchitecten (2009) Handreiking ruimtelijke kwaliteit gebieden Cortenoever en Voorsterklei. Opgesteld in het kader van de uitwerking van PKB Ruimte voor de Rivier.
Landbouw Effect Rapportage IJsselsprong (2008) Kadaster, Ruimte en Advies en Dienst Landelijk Gebied in opdracht van Projectbureau IJsselsprong, Apeldoorn
Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2006) Nota Vervoer gevaarlijke stoffen, DG Transport en Luchtvaart, Den Haag
Notitie Reikwijdte en detailniveau (2010) Kennisgeving m.e.r. Ruimte voor de Rivier projecten Dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei en een Geul in de Tichelbeeksewaard, Augustus 2010 door ARCADIS in opdracht van Waterschap Veluwe
Oranjewoud, Verwachtingswaardenkaart Plan IJsselsprong (juli 2012), projectnummer 201761. (<i>onderdeel van ter inzage legging</i>)
Projectbureau Waterschap Veluwe (Juni 2010) Informatiebrochure Cortenoever, Projectbureau, Bosch-Slabbers, Dienst Landelijk Gebied

Bron
Projectbureau Waterschap Veluwe (Juni 2010) Informatiebrochure Voorsterklei, Projectbureau, Bosch-Slabbers, Dienst Landelijk Gebied
Rijkswaterstaat (2008) Addendum I Leidraad Rivieren, tbv het ontwerpen van rivierdijken
Dr.ir. F.L.M. van Rossum, Expertiserapports nrs. 0920-001, -003, -004, -005, -007, -008, -009, -010, -012, -013, -014, -015, -016
Stuurgroep IJsselsprong (2008) Plan IJsselsprong: integrale gebiedsontwikkeling ten westen van Zutphen. Het plan-MER (uitgevoerd door Oranjewoud).
Stuurgroep IJsselsprong (2008) Ontwerp Intergemeentelijke Structuurvisie IJsselsprong. Het Plan, De Achtergronden.
Stiboka (1979) Bodemkaart van Nederland schaal 1: 50 000, Toelichting bij de kaartbladen 33 West Apeldoorn en 33 Oost Apeldoorn, Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.
STOWA, 2007. Gebruikershandleiding en programmatuur, Waternood 2007, STOWA rapport 2007-19, Utrecht.
STOWA, 2007. HELP-2006, Uitbreiding en actualisering van de HELP-2005-tabellen ten behoeve van het Waternood-instrumentarium, STOWA rapport 2007-13, Utrecht.
Streekplan Gelderland (2005) provincie Gelderland, Arnhem
Water in de stallen (2010) PDR, Mei en December 2010

Er zijn geen instanties in het bijzonder geraadpleegd voor dit MER.

BIJLAGE 2

Objecten- en beplantingskaarten en objectenboom

Los bijgevoegd:

- Objectenkaart Cortenoever
- Objectenkaart Voorsterklei
- Beplantingskaart Cortenoever
- Beplantingskaart Voorsterklei
- Objectenboom

Begrippen- en afkortingenlijst

Begrip	Uitleg
<i>Abiotische factoren</i>	Niet levende factoren die van invloed zijn op functioneren van ecosystemen soorten: invloeden van water, wind, bodem, saltspray
<i>Autonome ontwikkeling</i>	Ontwikkelingen in het plangebied die plaatsvinden wanneer de voorgenomen activiteit niet gerealiseerd wordt
<i>Basispakket</i>	Het "Basispakket" is onderdeel van de PKB Ruimte voor de Rivier en bevat een 40-tal maatregelen als concrete uitwerking van de PKB doelstelling
<i>Bevoegd gezag</i>	De overheidsinstantie die bevoegd is (de m.e.r.-plichtige) besluit te nemen (en die de m.e.r.-procedure organiseert); wordt afgekort met BG
<i>Biotoop</i>	Gebiedsdeel waarin soort voorkomt
<i>Commissie voor de m.e.r.</i>	Onafhankelijke commissie die het MER toetst. Op aanvraag van het bevoegd gezag adviseert de commissie ook over richtlijnen voor de inhoud van het MER.
<i>Compenserende maatregelen</i>	Maatregelen die gericht zijn op het vervangen van (natuur)waarden die verloren gaan
<i>Debiet</i>	In de hydrologie staat debiet voor de hoeveelheid water die een rivier of beek per tijdseenheid transporteert of afvoert. Het jaargemiddelde debiet van de Rijn aan de Nederlands-Duitse grens bedraagt bijvoorbeeld 2200 kubieke meter per seconde
<i>Drempelhoogte</i>	De hoogte van de in- en uitlaatopening in de dijk.
<i>Dijkprofiel</i>	Doorsnede van de (opbouw van de) dijk
<i>Ecologische verbingszone (e.v.z.)</i>	Groenzones die een netwerk vormen ter bevordering van de migratie van bepaalde doelsoorten
<i>Ecosysteem</i>	De samenhang en interacties tussen levende elementen onderling en tussen levende en niet-levende elementen in een bepaald biotoop
<i>EHS</i>	Ecologische Hoofdstructuur, in het Natuurbeleidsplan vastgelegd raamwerk voor natuur
<i>Erosie</i>	Afslijting van dijklichaam of geul door invloed van het water
<i>Geohydrologisch</i>	Het grondwater betreffend

Begrip	Uitleg
<i>Geomorfologie</i>	De vorm en structuur van het aardoppervlak, hiertoe behoort ook het landschapsreliëf
<i>GHG/GLG</i>	Gemiddeld hoogste – en gemiddeld laagste waterstand in een jaar
<i>HEN-water</i>	Water van het hoogst ecologische niveau. Het benadert de meest een natuurlijke situatie. De provincie wil die ecologische waarde beschermen en eventuele negatieve beïnvloeding terugdringen.
<i>Habitat</i>	(Deel van) leefgebied, waarin een dier (een deel van zijn bestaan) of plant leeft
<i>Initiatiefnemer</i>	Rechtspersoon die (de m.e.r.-plichtige activiteit) wil ondernemen: wordt afgekort met IN
<i>Instandhoudingsdoelen</i>	Doelen, vastgesteld voor een speciale beschermingszone van de Vogel- of Habitatrichtlijn, om een soort, habitat of ecosysteem duurzaam te kunnen laten voortbestaan
<i>Invloedsgebied</i>	Gebied dat de reikwijdte van een effect behelst
<i>Kruinhoogte</i>	Het bovenste vlakke gedeelte van een dijk
<i>Kwalificerende habitattypen</i>	Voor een speciale beschermingszone van de Vogel- of Habitatrichtlijn voorgedragen (of vastgestelde) habitattypen
<i>Kwalificerende soort</i>	Voor een speciale beschermingszone van de Vogel- of Habitatrichtlijn voorgedragen (of vastgestelde) soort plant of dier
<i>Kwel</i>	Het aan het oppervlakte treden van water ter plaatse van het binnendijs talud van de dijk of in het achterland, dat direct aan de dijk grenst
<i>Kwellengte</i>	de afstand die door water ondergronds wordt afgelegd voordat het weer aan de oppervlakte komt
<i>LNC-waarden</i>	Landschappelijke, Natuur- en Cultuurhistorische waarden
<i>Macrostabiliteit</i>	Stabiliteit tegen afschuiven van grote delen van een grondlichaam langs rechte of gebogen glijvlakken
<i>m.e.r.</i>	Milieueffectrapportage, de procédure
<i>MER</i>	Milieueffectrapport, het document

Begrip	Uitleg
<i>MHW</i>	maatgevende hoogwaterstand, piekafvoer van de rivier die theoretisch eens per 1250 jaar voorkomt (extreme omstandigheid)
<i>Mitigerende maatregelen</i>	Verzachtende, effectbeperkende maatregelen
<i>Mitigatie</i>	(het voorkomen of) verzachten van negatieve effecten
<i>Migratie</i>	Trek van dieren (inclusief vogels)
<i>NAP</i>	Normaal Amsterdams Peil
<i>PDR</i>	Directie van het Programma Ruimte voor de Rivier
<i>PKB</i>	Planologische Kernbeslissing, in deze MER wordt specifiek de planologische kernbeslissing "Ruimte voor de Rivier" bedoeld
<i>Prioritaire soort</i>	in kader van Vogel- of Habitatrichtlijn aangewezen zeer belangrijke soort, waarvoor een land de hoogste verantwoordelijkheid heeft, vanwege het relatief veelvuldig voorkomen en de grote mate van zeldzaamheid van de soort
<i>Plasbrand</i>	Verbranding van een bijvoorbeeld door lekkage ontstane plas van brandbare vloeistof.
<i>Referentiesituatie</i>	De situatie in het plangebied wanneer enkel de autonome ontwikkelingen en niet de voorgenomen activiteit plaatsvindt. Ten opzichte van deze situatie worden de effecten van de activiteit beoordeeld
<i>Ruimtelijke kwaliteit</i>	Beoordelingscriterium voor plantoetsing: de samenhang tussen aspecten die het gebruik, de schoonheid en de duurzaamheid van het landschap betreffen
<i>RWS</i>	Rijkswaterstaat
<i>RWZI</i>	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
<i>RVDR</i>	Ruimte voor de Rivier
<i>SNIP</i>	Spelregelkader Natte Infrastructuurprojecten, interne V&W-procedure tussen Directoraat Generaal Water en Rijkswaterstaat met de regionale directies
<i>V&W</i>	(Minister(ie) van) Verkeer en Waterstaat

Begrip	Uitleg
WAQUA	Hydrolisch model dat door ARCADIS is gebruikt voor de rivierkundige berekeningen
Zetting	Bodemdaling als gevolg van inklinking krimp, verlaging grondwaterstand of een aangebrachte ophoging

Kennisgeving m.e.r.

Op 26 augustus 2010 is de kennisgeving voor het voornemen om een MER op te stellen gepubliceerd en ter inzage gelegd, in de vorm van een Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). De commissie voor de m.e.r. heeft in haar advies, d.d. 28 oktober 2010, over de in de kennisgeving voorgestelde reikwijdte en detailniveau voor het MER een ontwerpvrage en advies voor de milieueffectbeoordeling opgenomen (rapportnummer 2469-48). De ontwerpvrage is opgenomen in bijlage 9 van dit MER. In onderstaande tabel is het advies over de onderzoeksaspecten opgenomen en is aangegeven op welke manier dit in het MER is verwerkt.

Nr	Advies	Blz.	Hoe meegenomen
1	Hoofdpunt: "Welke concrete varianten mogelijk zijn voor Cortenoever en Voorsterklei om op de korte termijn te voldoen aan de opgaven voor de verlaging van de maatgevende hoogwaterstand. Ga in op de dilemma's die hierbij spelen en de keuzes die mogelijk zijn."	1	Hoofdstuk 3, 5, 6 en 7, Bijlage 7, 8, 13 en 14
2	Hoofdpunt: "De gevolgen voor natuur (inclusief Natura 2000), cultuurhistorie en hoogwaterveiligheid van de verschillende mogelijke inrichtingen."	1	Natuur: Paragraaf 5.1.3 en hoofdstuk 6, 7, 8 en 14 Cultuurhistorie: Paragraaf 5.1.3, 6, 7, 8 en hoofdstuk 15 Hoogwaterveiligheid: Paragraaf 5.1.3 en hoofdstuk 6, 7, 8, 10 en 11
3	Hoofdpunt: De toekomstvastheid van de geul in de Tichelbeeksewaard Besteed hierbij met name aandacht aan: de doelen van deze maatregel, bezien vanuit korte en lange termijn perspectief en de concreetheid van de besluitvorming hierover; de milieugevolgen van deze maatregel in het licht van de nog onduidelijke opgaven voor de lange termijn en mogelijke alternatieve of additionele maatregelen.	1	<i>Niet van toepassing meer.</i> Deltacie heeft opdracht robuustheids-onderzoek afgerond. Bij het SNIP3-besluit (mei 2012) is besloten door de Staatssecretaris de maatregel voor de Tichelbeeksewaard uit te stellen. Dit deelgebied maakt geen deel meer uit van dit MER.
4	Het MER moet een duidelijke samenvatting bevatten die representatief is voor de inhoud van het MER en geschikt is als informatievoorziening voor een breed publiek en bestuurlijke besluitvorming	1	Er is een separate samenvatting opgesteld
5	In de Notitie reikwijdte en detailniveau wordt aangegeven dat het startpunt voor de huidige m.e.r.-procedure het in december 2009 vastgestelde SNIP 2A besluit is. Het is van belang dat het MER niet alleen aangeeft hoe de nadere uitwerking plaatsvindt, maar tevens inzicht biedt in hetgeen aan deze bestuurlijke voorkeur vooraf is gegaan.	2	Hoofdstuk 3 en 4 en in het bijzondere Bijlage 13
6	Plaats in het MER de essentie van rapporten uit het verleden in het licht van de discussie welke maatregelen voor de korte en welke voor de lange termijn mogelijk zijn om de doelstelling voor hoogwaterveiligheid te halen. Maak hierbij een scherp onderscheid tussen maatregelen die technisch mogelijk zijn en maatregelen die als bestuurlijk (on)wenselijk worden beschouwd. Het MER moet in eerste instantie duidelijk maken welke maatregelen technisch mogelijk zijn en welke milieueffecten hierbij horen.	2	Hoofdstuk 3, 4, 5, 6, 7 en 8 en bijlage 5

Nr	Advies	Blz.	Hoe meegenomen
	Daarnaast is van belang in de projectgeschiedenis aan te geven hoe de milieugevolgen bij het bepalen van bestuurlijke voorkeuren betrokken zijn. Specifiek is van belang om aan te geven welke milieu voor- en nadelen verbonden zijn aan “alles in één keer” uitvoeren, omdat dit de basis is voor het voorkeursalternatief.		
7	Het primaire doel van dit project is om te voldoen aan de eisen voor hoogwaterveiligheid voor de korte termijn rekening houdend met (toekomstige) maatregelen voor de lange termijn. Ruimtelijke kwaliteit is het tweede doel volgens de PKB. Het MER moet duidelijk maken welke doelen er op dit moment voor het project gelden en hoe deze zich verhouden tot eventuele eerdere doelen (in welke mate heeft bijstelling plaatsgevonden en op basis waarvan) en welke prioriteiten er bestaan tussen de doelen onderling. Voor de hoogwaterveiligheid moet onderscheid worden gemaakt in doelen voor de korte termijn (te realiseren uiterlijk in 2015) en die voor de langere termijn. Voor de Dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei zijn de doelen duidelijk herleidbaar vanuit de PKB.	3	Hoofdstuk 2, 3 en 4
8	Vanuit de PKB maar ook uit beleid en wet- en regelgeving komen randvoorwaarden die richtinggevend kunnen zijn voor de mogelijke keuzes. Dit geldt in ieder geval bij mogelijke aantasting van Natura 2000-gebieden. Ga dan ook in het MER specifiek in op de kaders vanuit de natuurbeschermingswet, welke rol deze wetgeving heeft gespeeld in de ontwikkeling van de maatregelen en welke consequenties dit heeft voor de nog te nemen besluiten. Op vergelijkbare wijze geldt dit ook voor andere relevante wet- en regelgeving. Geef aan of deze randvoorwaarden en uitgangspunten verplichtend zijn vanuit de wet- en regelgeving of hiervan uitwerkingen zijn, dan wel gerelateerd aan gewenste oplossingsrichtingen. Geef in geval van het laatste aan wat de basis en de hardheid is van de betreffende oplossingsrichting.	3	Hoofdstuk 3, Hoofdstuk 5, bijlage 6 en de Passende Beoordeling
9	Het huidige voornemen maakt als “Blauwe Envelop” onderdeel uit van de integrale gebiedsontwikkeling IJsselsprong. Deze “Blauwe Envelop” wordt als eerste uitgewerkt. De andere enveloppen uit de gebiedsontwikkeling: “rood” voor woningbouw, “grijs” voor verkeer, en “groen” voor landschap en natuur, worden later uitgewerkt. Geef in het MER aan in hoeverre uit de andere “enveloppen” randvoorwaarden (kunnen) komen voor deze “Blauwe Envelop” en, of en hoe de “Blauwe Envelop” kaderstellend is voor andere “enveloppen uit de gebiedsontwikkeling”.	3	Blauwe opgave is duidelijk begrensd. Vanuit andere opgaven zijn uitgangspunten meegegeven. Vanuit het middengebiet (rode, grijze en groene opgave rondom De Hoven) wordt thans een herijking van de IGSV IJsselsprong 2008 opgesteld, die de blauwe opgave (huidig ontwerp) als uitgangspunt hanteert.
11	Volgens de informatiebrieven is de uitwerking van het MER vooral gericht op het inzichtelijk maken van de bestaande dilemma's tussen de ruimtelijke kwaliteitsaspecten geomorfologie, natuur, cultuurhistorie en landgebruik. Gebruik het MER om deze dilemma's inzichtelijk te maken en geef aan welke keuzemogelijkheid er voor bestuurders bestaat. Dit kan door verschillende varianten te ontwikkelen, waarbij iedere variant geoptimaliseerd wordt op één of een combinatie van de aspecten. Beschrijf van de verschillende mogelijke varianten daarna wat dit voor de overige aspecten betekent	5	Hoofdstuk 5, 6, 7 en 8 en bijlage 5, 6, 7 en 8
12	De aspecten “(geo)morfologie”, “bodem” en “robuustheid” adviseert de Cie toe te voegen aan de beoordelingscriteria. Daarbij adviseert de Cie het beoordelingscriterium “natuur” uit te breiden.	6	Hoofdstuk 10 watersysteem, 11 waterstaatkundig, 13 landschap, 14 natuur, 16 Bodem,

Nr	Advies	Blz.	Hoe meegenomen
13	In de nieuwe uiterwaarden ontstaat door de vergravingen veel verschil in de frequentie van overstroming. Dit is van invloed op het functioneren van het gebied, met name waar het de landbouw betreft. De Commissie adviseert daarom om het aspect "overstromingsfrequentie en –duur" mee te nemen bij de beoordeling van de alternatieven.	7	Hoofdstuk 4, 5 en 9 en rapportage Aequator bijlage 12
14	De maatregelen zullen leiden tot aanzienlijke vergravingen in de bodem en veel grondverzet. Besteed aandacht aan de mogelijkheden voor, en de effecten van hergebruik en/of toepassing van vrijkomende grond op andere plaatsen in het gebied rekening houdend met de functie van de bodem op de plaats van toepassing.	7	Hoofdstuk 13, 16
15	Na de aanleg zal het doorstroomvermogen van de uiterwaarden variëren als gevolg van veranderingen in vegetatie en bodemligging (sedimentatie). Ga voor elk van de varianten na wat op dit punt te verwachten is en waar grenzen liggen, waarbij moet worden ingegrepen om aan de veiligheidsdoelstelling te kunnen blijven voldoen. Geef aan waaruit deze beheeringrepen bestaan, hoe frequent ze naar verwachting zullen moeten worden uitgevoerd en welke milieueffecten ermee gepaard gaan.	7	Hoofdstuk 10, 13. Tichelbeeksewaard maakt geen deel meer uit van dit MER
16	De onderzochte effecten op instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel zijn in de concept-Passende Beoordeling goed beschreven. De hydrologische effecten staan echter niet in deze Passende Beoordeling. Daarvoor wordt verwezen naar eerder onderzoek dat is uitgevoerd voorafgaand aan de SNIP2A-Variantkeuze. In een eerder advies over het plan IJsselsprong heeft de Commissie geconcludeerd dat onduidelijk was welke gevolgen de (toenmalige) alternatieven hadden voor natuurwaarden. Dit had niet alleen betrekking op de gevolgen voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel, maar ook op Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen en de Ecologische Hoofdstructuur die gevoelig zijn voor veranderingen in (grond)waterstromingen. De gevolgen van veranderingen in (grond)waterstromingen, grondwater-standfluctuaties, overstromingsfrequentie en –duur op natuurwaarden zijn essentieel voor de besluitvorming. De Commissie adviseert deze aspecten op te nemen in het MER/Passende Beoordeling. Ga bij het aspect natuur ook in op de effecten van sedimentatie als gevolg van veranderingen in "overstromingsfrequentie en –duur". Voor uiterwaardbiotopen zijn fluctuaties van grondwaterstanden van belang. Optimale condities zijn veelal een grote amplitude in de grondwaterstand en een hoge frequentie in de fluctuaties en in de inundaties (dus korte en geen langdurige inundaties). Deze factoren zijn vooral van belang voor de Glanshaver- en Vossen-staarthoilanden en de Stroomdalgraslanden in Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel.	7	Hoofdstuk 14 en Passende Beoordeling Tichelbeeksewaard maakt geen deel meer uit van dit MER

BIJLAGE 5 Overzicht varianten en alternatieven tot SNIP 2A- Variantkeuze (2007-2009)

CORTENOEVER

Plan	Alternatief	Kenmerken	Voor- en nadelen (effecten) van elk alternatief	Afweging
PKB	Dijkverlegging	Globale contour gegeven voor verlegging van de dijk landinwaarts		
IGSV 2008				
PKB uitwerking: variantenonderzoek ws Veluwe 2009	Breed	Overstromingsfrequentie 1:25 jaar. Vergravingen noordelijke en zuidelijk gebied.	Voordeel: - Vergraving kan oppervlakkiger dan bij Smal, waarmee landbouwkundig gebruik mogelijk blijft. - Met 1:25 een lagere overstromingsfrequentie dan Smal (1:10) - Landbouw blijft nagenoeg hetzelfde - Minst verlies landbouwareaal dan andere t varianten - Variant past van de drie varianten het best binnen gemeentelijk beleid (Ruimtelijke ontwikkelingsvisie "Ligt op groen" gemeente Brummen) Nadeel: - Flinker vergraving nodig bij in- en uistroom. - Door meer westelijke ligging dijk meer woningen te amoveren dan bij Breed	Alternatief Breed verdient de voorkeur. Doorslaggevend is de mogelijkheid om landbouwkundige functie zoveel mogelijk te behouden. Verdere optimalisatie nodig voor: - Monumenten - Vergraving
	Smal	Overstromingsfrequentie 1:10 jaar. Vergravingen noordelijk en zuidelijk gebied structureel met water	Voordeel: Door meer oostelijke ligging dijk minder woningen te amoveren dan bij Breed Nadeel: - Op de te vergraven delen is voortzetting huidig landbouwfunctie niet mogelijk - Landbouwfunctie is bij 1:10 overstromingsfrequentie op omslagpunt van wel of geen landbouw. Er is een minimale landbouw dan mogelijk. - De plassen in de vergravingen passen niet in schaal en kwaliteit van het gebied	

Plan	Alternatief	Kenmerken	Voor- en nadelen (effecten) van elk alternatief	Afweging
			- Met 1:10 een hogere overstromingsfrequentie dan Breed (1:25) - Minder landbouwareaal dan andere twee varianten	
	Innovatief	Overstromingsfrequentie 1:100. In zuidelijk gebied vergravingen met westelijk gedeelte structureel water.	Voordeel: - Beperken van overstromingsfrequentie tot 1:100 - Minder vergraving dan bij Smal en Breed - Dezelfde landbouwfunctie als binnendijs Nadeel: - Constructieve oplossing is zeer kostbaar - Afbreuk aan de kwaliteiten van het gebied - Kosten van investering en beheer en onderhoud zijn hoog (€ 30-50 mln meerkosten t.o.v. andere varianten). Rapport Haalbaarheidsstudie verwijderbare dijk, DHV, 2008) - Technische betrouwbaarheid nog niet aangetoond - Onvoldoende ruimtelijke kwaliteit door gebruik constructieve elementen (strijdig met HNS rapport Handreiking ruimtelijke kwaliteit Cortenoever en Voorsterklei)) - Minderlandbouwareaal dan andere twee varianten	
IGSV in één keer goed 2008	Verwijderbare dijken	Nadrukkelijk Tichelbeeksewaard (Breed Water Zutphen)	Keuze in IGSV was voor Cortenoever variant innovatief met terugvaloptie variant smal.	Afgewezen door stas juli 2008 i.v.m. niet halen taakstelling. Regio gevraagd met plan Alles in één keer te komen (CoVo + Breed Water).
	Terugvaloptie 1:10			
"IJsselsprong: Alles in één keer" 2009 Blauwe envelop	Variant Smal, Breed en innovatief	Het alternatief Breed uit het variantenonderzoek door Waterschap Veluwe	Zie afweging keuze waterschap uitwerking PKB variant Breed College B&W/gemeenteraad besluiten	Q-team

Plan	Alternatief	Kenmerken	Voor- en nadelen (effecten) van elk alternatief	Afweging
SNIP2a Waterschap			januari 2009 voor variant Breed, omdat: - vergravingen landbouwkundig gebruikt kunnen blijven worden (dit itt variant smal waarbij vergravingen structureel water bevatten) - bij 1:25 landbouwfunctie mogelijk blijft (er is wel aanpassing nodig). Zie rapport Lei - Innovatief ivm de nadelen niet uitvoerbaar/haalbaar is. - Variant breed het beste past bij het gemeentelijk beleid Het nadeel van meer amovering wordt bij deze afweging expliciet betrokken, maar wordt als belang minder zwaar gewogen.	
SNIP3	Variant breed uitgewerkt in twee ontwerpen	Kades binnendoor Kades buitenom	Keuze kades buitenom Voor-nadelen (zie hoofdstuk) (maar laat dit ook terugkomen in tabel; complementeer tabel)	Q-team

VOORSTERKLEI

Plan	Alternatief	Kenmerken	Voor- en nadelen (effecten)	Afwegingen
PKB	Dijkverlegging	Globale contour gegeven voor verlegging van de dijk landinwaarts.		
IGSV 2008				
PKB uitwerking: variantenonderzoek ws Veluwe 2009	Lang	Overstromingsfrequentie 1:25	Voordeel; - Landbouwkundig gebruik blijft mogelijk (nagenoeg hetzelfde) - Zo min mogelijke aantasting van huidig gebruik en functies (t.o.v. andere twee varianten) Nadeel: -Bebouwing van de Schnaauwert: monument Heetkool buitendijks - Bebouwing m.u.v. Wolfswaard en Het Pannenhuis, Heetkool verwijderd - Kwel binnendijks gebied	Uitgangspunt in de PKB voor de dijkverlegging Voorsterklei is dat het landbouwkundig gebruik in het nieuwe buitendijkse gebied in zijn huidige vorm gehandhaafd blijft. Vanwege de betere mogelijkheden voor de landbouw, is het voorkeursalternatief daarom in hoofdlijn gebaseerd op het alternatief Lang. Bij het al of niet verwijderen van (monumentale) bebouwing is in het voorkeursalternatief gekozen voor maatwerk. De Heetkool ligt dicht bij de nieuwe waterkering en wordt met een lokaal aangepaste inrichting wel gespaard. De boerderij De Schnaauwert ligt teveel in de stroombaan bij hoogwater en kan daarom niet behouden blijven.
	Kort	Jaarlijkse overstromingsfrequentie (2x per jaar)	Voordeel: - Monument Heetkool binnendijks Nadeel: - Geen landbouwkundige functie door jaarlijkse (2x per jaar) overstroming - Forse vergravingen - Geen behoud van huidige functies en kwaliteiten - Kwel binnendijks gebied	
	Natuurlijk	Aanleg van strangen Overstromingsfrequentie 2 keer per jaar	Voordeel: - Monument Heetkool binnendijks - Ontwikkeling voor natuur Nadeel:	

Plan	Alternatief	Kenmerken	Voor- en nadelen (effecten)	Afwegingen
			- Geen landbouwkundige functie door jaarlijkse (2x per jaar) overstroming - Forse vergravingen - Geen behoud van huidige functies en kwaliteiten - Kwel binnendijs gebied	
PKB uitwerking: IGSV in één keer goed 2008	KT Geen dijkverlegging Voorsterklei	Geen	Voordeel; - Geen ingreep Voorsterklei korte termijn Nadeel: - Blijvende reservering en daarbij horende onduidelijkheid in gebied	Afgewezen door Staatssecretaris V&W in juli 2008 i.v.m. niet halen taakstelling. Regio gevraagd met plan Alles in één keer te komen (CoVo + Breed Water).
	LT reservering dijkverlegging Voorsterklei en mogelijke uitvoering dijkverlegging Voorsterklei	Dijkverlegging met een nader te bepalen taakstelling	Voordeel: - Geen ingreep korte termijn Nadeel: - Ingreep in bestaande kwaliteiten en functies	
"IJsselsprong: Alles in één keer Blauwe envelop SNIP 2A Waterschap Uitwerking Pkb	Variant Kort, Lang, Natuurlijk	Het alternatief Lang uit het variantenonderzoek door Waterschap Veluwe	Zie afwegingen varianten. Keuze variant lang i.v.m. overstromingsfrequentie en zoveel mogelijk behoud en continuïteit van functies en kwaliteiten	
SNIP 3	Variant Lang	Model 1 snip2a Model 2 behoud Wellenberg	Zie hfdst 3 keuze model 2 zie Co	

Adviezen voor verdere uitwerking vanuit de volgende drie documenten:

- SNIP 2A-advies (Tabel 103);
- Ontwerptoelichting “Blauwe Envelop” (Tabel 104);
- DHV plantoelichting IJsselsprong (Tabel 105);
- Q-team advies (Tabel 106);
- Commissie voor de m.e.r., ontwerpopgave uit de richtlijnen voor het MER

Op 9 september 2011 heeft het Q-team haar definitieve advies gegeven. Dit advies is integraal opgenomen in deze bijlage. Hierna is aangegeven wat wel of niet is opgenomen.

Tabel 103

Snip 2A-advies

Nr	Ontwerp vraag	Blz.	Wel	Niet
1	Vanuit de ruimtelijke kwaliteit zijn de historische, huidige en toekomstige kwaliteit van Voorsterklei en Cortenoever het meest gebaat bij het plegen van ingrepen in de volgende volgorde: verbreding van het winterbed, als het kan ruimte in de hoogte zoeken door het verwijderen van obstakels, pas als het echt moet ruimte in de diepte zoeken door te graven in de natuurlijke laagtes, liever geen ruimte in de diepte zoeken door vergraven van hogere delen van het landschap, liever geen grote kunstwerken die niet passen bij het ingetogen landelijke karakter van de gebieden.	4	x	
	Aanbevelingen voor nadere uitwerking:			
2	Geadviseerd wordt in de volgende fase nog eens nadrukkelijk te kijken naar optimalisatie mogelijkheden in het riviertraject rond de instroom van de Voorsterklei en de verschillende mogelijkheden nader uit te werken. Daarbij komt de ook de vergraving van de Marswaard in beeld. Een alternatieve inrichting van de omgeving van de instroom kan tegemoet komen aan het moeten verwijderen van de Wellenberg en de vergraving van het maaiveld en bovendien extra kansen biedt voor verbetering van de regionale ecologische samenhang en de ruimtelijke positie van de terp De Heetkool. Het draagvlak voor de noodzakelijke maatregel zal na uitvoering van deze uitwerking sterk toenemen.	14	x	
3	Mede op basis van de beschikbare financiën wordt aanbevolen de nevengeul bij Zutphen gefaseerd uit te voeren. Mocht op termijn blijken dat ter hoogte van Zutphen extra ruimte nodig is, dan kan de nevengeul worden vergroot tot de geul Breed en lang.	14		x (nvt)

Ad1

Breedte, hoogte en diepte van kunstwerken is uitgangspunt geweest bij het opstellen van de alternatieven en de uitwerking van de voorkeursvariant.

In zowel CO als VK is bij het DO gekozen voor een zo westelijk mogelijk dijktracé, dat echter zorgvuldig is ingepast in het patroon van ruggen en laagtes, zichtlijnen (Sinderen), minimale doorsnijding van kavels en afstand tot bebouwing.

Hoge obstakels als beplanting en bebouwing zijn verwijderd. Uitzonderingen zijn RWZI (te duur) Bedrijf Wijers (gebiedssessie, inbreng gemeente Voorst, hydraulische berekening) en Heetkool, Wellenberg en Laag Helbergen (hoge cultuurhistorische waarden).

Het vergraven van de natuurlijke laagtes is onvoldoende effectief. De taakstelling kan alleen worden behaald door het vergraven van de hogere terreindelen (o.a. oeverwallen). In de ontwerpopgave is de vergraving zodanig vorm te geven dat ze zich vanzelfsprekend voegt in het patroon van ruggen en laagtes (hiermee zijn we momenteel druk bezig).

Er zijn in het DO geen grootschalige kunstwerken voorzien. De nieuwe dijk en de in- en uitstroomopening worden zodanig vormgegeven dat ze aansluiten bij de natuurlijke en historische karakteristieken van het gebied (bijv. instroom integreren in de oeverwal, nieuwe dijk als een lage kade op een natuurlijk ogende rug).

Ad2

Hier is uitgebreid op gestudeerd. Door een meer westelijk dijkverloop ter hoogte van de instroomopening kan de monumentale bebouwing van de Wellenberg worden gespaard en de omvang van de vergravingen enigszins worden beperkt. De terp Heetkool blijft gespaard en ligt te midden van het te vergraven gebied. De terp wordt daardoor markanter aanwezig.

Tabel 104

Ontwerptoelichting "Blauwe Envelop", beperkt tot opmerkingen Cortenoever en Voorsterklei

Nr	Ontwerp vraag	Blz.	Wel	Niet
1	Alternatieve inrichting van de instroom van de Voorsterklei: verlegde zomerkade, vergraven beperken en Wellenberg indien mogelijk behouden.	97	x	
2	Aangepaste, haakse aansluitingen van de zomerkades op de nieuwe dijk in de uitstroom van Cortenoever en Voorsterklei	97		x
3	Herontwerp Reuversweerd - Helbergen.	97		x
4	Elke volgende stap in het planproces roept nieuwe ontwerp vragen op. De werkelijke ruimtelijke kwaliteit van het gerealiseerde ontwerp hangt niet alleen af van de juiste keuzes op het hogere schaalniveau, maar ook van zorgvuldig doorontworpen details. Geadviseerd wordt om ook de volgende stap in de planvorming als ontwerp opgave beschouwen.]	97	x	

Ad1

In de optimalisatie is met alle drie de punten rekening gehouden.

Ad2

Dit voorstel is niet overgenomen. Gekozen is voor een benadering waarbij kunstwerken zo vanzelfsprekend en natuurlijk worden vormgegeven. De instroom bij VK en CO worden daarom vormgegeven als een voorzetting van de oeverwal. De uitstroom volgt het tracé van de huidige dijk, waardoor ook na de ingreep het tracé van de oude dijkloop leesbaar blijft.

Ad3

Voor Laag Helbergen is naar een maatwerk oplossing gezocht.

Ad 4

Daarom worden als onderdeel van de SNIP 3 van de verschillende onderdelen de beeldkwaliteitsaspecten beschreven. Dit bevat principes hoe om te gaan bij het uitwerken van details.

Tabel 105

DHV Plantoelichting IJsselsprong

Nr	Ontwerp vraag	Blz.	Wel	Niet
	<i>Cortenoever</i>			
1	Vooralsnog is bij de nieuwe dijk uitgegaan van dijk taluds die niet steiler zijn dan één op drie (1:3). Een profiel dat bovenaan steiler is (bijvoorbeeld 1:2,5) zou de ruimtelijke kwaliteit verder ten goede komen. Geadviseerd wordt in de volgende fase nader te onderzoeken wat hiervoor de mogelijkheden zijn.	151	x	

Nr	Ontwerpvraag	Blz.	Wel	Niet
2	Daarom wordt voorgesteld om in de volgende fase de aansluitingen van de zomerkades op de nieuwe dijk – zowel de noordelijke als de zuidelijke – nader te ontwerpen. Hier is al een voorstel opgenomen voor een meer haakse aansluiting. Voor de zomerkades wordt een onderscheidend asymmetrisch profiel voorgesteld: steil aan de buitenzijde en flauw (één op 10) aan de binnenzijde.	152	x	
3	In het binnendijkse gebied moet een aanzienlijk oppervlak worden vergraven en het bos van het landgoed Reuversweerd moet deels worden verwijderd. Geadviseerd wordt in de volgende fase nader te onderzoeken of en hoe deze ingrepen kunnen worden beperkt.	152	x	
4	Voor de detaillering wordt aanbevolen om de mogelijkheden te onderzoeken om indien gewenst de ontstane hydraulische ruimte als volgt te benutten: Zoveel mogelijk beperken (en wellicht geheel voorkomen) van de vergravingen in Cortenoever Handhaven van het bos bij Reuversweerd. Indien er na deze detaillering nog extra hydraulische ruimte is, kan mogelijk de overstromingsfrequentie ten opzichte van het voorkeursalternatief verder omlaag worden gebracht. Dit kan worden bewerkstelligd door de zomerkades ter plaatse van de in- en uitstroomopening meer of minder ver te verlagen.	152		x
5	Een deel van de bebouwing in Cortenoever moet worden verwijderd, maar met name langs het gedeelte van de huidige primaire waterkering dat intact kan blijven, kunnen diverse (woon)erven behouden worden.	153	x	
6	Voorgesteld wordt om de huidige Cortenoeverse Weg deels over de nieuwe dijk te laten lopen.	153	x	
	<i>Voorsterklei</i>			
9	Vooralsnog is bij de nieuwe dijk uitgegaan van dijktafstanden die niet steiler zijn dan één op drie (1:3). Een profiel dat bovenaan steiler is (bijvoorbeeld 1:2,5) zou de ruimtelijke kwaliteit verder ten goede komen. Geadviseerd wordt in de volgende fase nader te onderzoeken wat hiervoor de mogelijkheden zijn.	147	x	
10	Daarom wordt voorgesteld om in de volgende fase van dit project de aansluitingen van de zomerkades op de nieuwe dijk nader te ontwerpen. In het geval van een alternatieve inrichting van de instroom van de Voorsterklei komt de positie van de zomerkade op deze plek automatisch in beeld. Voor de zomerkades wordt een onderscheidend asymmetrisch profiel voorgesteld: steil aan de buitenzijde en flauw (één op 10) aan de binnenzijde.	147	x	
11	Door de keuze voor een zo westelijk mogelijk gelegen nieuwe dijk (maximale horizontale ruimte) is deze verlaging van het maaiveld zoveel mogelijk beperkt.	148	x	
12	De grootste hoogteverschillen komen tot uitdrukking rond de aanwezige waterlopen. Voorgesteld wordt om met name hier het karakteristieke hoogteverschil in stand te houden en mogelijk te versterken. Op afstand van de waterlopen kan het gebied dan wel integraal afgevlakt worden. Voorgesteld wordt om deze uitwerking mee te nemen naar de volgende fase van het project.		x	
13	Geadviseerd wordt in de volgende fase nog eens nadrukkelijk te kijken naar het riviertraject rond de instroom van de Voorsterklei en de verschillende mogelijkheden nader uit te werken, waarbij de vergraving van de Marswaard in ieder geval in beeld is.	148	x	
14	Figuur 17-1 brengt een alternatieve inrichting van de omgeving van de instroom in beeld die tegemoet komt aan het moeten verwijderen van de Wellenberg en de vergraving van het maaiveld en bovendien extra kansen biedt voor verbetering van de regionale ecologische samenhang en de ruimtelijke positie van de terp De Heetkool. Het alternatief bestaat uit de volgende onderdelen:	148 / 149	x	

Nr	Ontwerp vraag	Blz.	Wel	Niet
	Verleggen van de zomerkade in noordelijke richting Het gebied ten zuidoosten van de kade (in directe aansluiting op de huidige uiterwaard) verlagen (mogelijk een geul) en inrichten als natuurgebied De terp van De Heetkool ligt in dit direct onder invloed van de rivier staande gebied Substantieel beperken van de vergraving in het agrarische deel van de Voorsterklei, ten westen van de kade Mogelijk behouden van de Wellenberg.			
15	Voorgesteld wordt om vanaf de dijk een toegangsbrug naar de terp aan te leggen. Het verder uitwerken van het ontwerp van de terp en de toegang is een opgave voor de volgende fase van dit project.	149		x
16	Onder meer met het Q-team wijst erop dat het gebied gebaat is bij een verbetering van de ecologische koppeling tussen de Rammelwaard en de Oude Emper Meander (Hoendernesterbeek). De alternatieve inrichting van het zuidelijke deel van de Voorsterklei zoals hierboven geschetst biedt hiervoor kansen.	150		x
17	Het beperken van vergraving van het maaiveld in het agrarische gebied gaat daarbij voor het behoud van de Wellenberg. Deze strategie sluit aan bij de strategie voor variantontwikkeling in het Ruimtelijk Kwaliteitskader: Eerst horizontale ruimte scheppen (dijkverlegging) Dan obstakels verwijderen (Wellenberg) Pas als laatste optie ruimte in de diepte zoeken (vergraven maaiveld).	150		x
18	De belangrijkste aanpassing is de aanleg van een nieuwe waterloop in de westzijde van het gebied. Deze waterloop vloeit aan de noordzijde samen met de bestaande, te handhaven waterlopen in het gebied. Voorgesteld wordt de nieuwe waterloop zoveel mogelijk de laagste delen van het landschap te laten volgen. Verder wordt voorgesteld om in elk geval langs de nieuwe waterloop natuurvriendelijke oevers aan te leggen met het oog op de vergroting van de ecologische betekenis van dit gebied. Ook wordt voorgesteld om in aansluiting op deze oevers een lage zone rond de terp De Heetkool aan te leggen die de autonome positie van de terp in het landschap verder versterkt.	150	x	
19	De waterlopen komen samen bij een nieuw te plaatsen gemaal aan de noordzijde van de Voorsterklei. Het gemaal wordt bij voorkeur ingebed in het speciaal ontworpen "koppelstuk" van de zomerkade.	150	x	
20	Voorgesteld wordt om in de volgende fase van dit project te onderzoeken of het mogelijk is de plas in de Rammelwaard te verondiepen en om te vormen tot één of meerdere strangen die zich beter voegen in het landschap en de ecologische betekenis van het gebied vergroten.	150		x

Ad1

Er is gezocht naar een dijkprofiel dat past bij de historische karakteristieken van dijken in het gebied. Dit heeft geresulteerd in een dijkprofiel waarin het onderste deel van de dijk variabele en zeer flauwe taluds kent (1 op 10-30), zodat dit oogt als een natuurlijk rug. Slechts de bovenste 1,5-2 meter van de dijk kent steile taluds. De dijk oogt daardoor als een lage kade. Overigens lijkt een steiler dijktaud dan 1 op 3 lijkt onhaalbaar vanuit veiligheidseisen.

Ad2

De zomerkades zijn nader ontworpen. De zomerkade volgt de lijn van de huidige dijk. Daar waar deze niet vergraven hoeft te worden, blijft het profiel in takt. Voor de in- en

uitstroomopening is gekozen voor een benadering waarbij in- en uitstroomopening zo vanzelfsprekend en natuurlijk worden vormgegeven. De instroom bij VK en CO worden daarom vormgegeven als een voorzetting van de oeverwal. De uitstroomopening volgt het tracé van de huidige dijk.

Ad3

Optimalisatie van de vergravingen vindt momenteel plaats. Uitgangspunt is om zoveel mogelijk voort te bouwen op de bestaande morfologie van ruggen en laagtes. De vergravingen zijn echter fors. Berekeningen hebben aangetoond dat het noodzakelijk is om tussen Reuversweerd en Laag Helbergen een deel van het bos te verwijderen. De omvang hiervan is echter beperkt. Ook komt Laag Helbergen daardoor meer vrij in de ruimte te liggen waardoor de zichtbaarheid en herkenbaarheid toeneemt.

Ad4

Er is geen hydraulische overruimte. Het ontwerp voldoet aan de taakstelling, maar heeft een beperkte beheerruimte.

Ad 9

Zie 1.

Ad 10

Zie 2.

Ad 11

Klopt, door nabij de instromingopening te kiezen voor een westelijker dijktracé kon de Wellenberg deels behouden blijven.

Ad 12

Optimalisatie van de vergravingen is thans punt van ontwerp. Uitgangspunt is aan te sluiten bij het kenmerkende patroon van ruggen en laagtes

Ad 13

Zie 11, De Marswaard valt buiten de PKB. In de brief van de Staatssecretaris van 21 december 2009 is dit duidelijk vastgelegd.

Ad14

Deze suggesties zijn onderzocht in het alternatief Kades Binnendoor voor de Voorsterklei. Dit alternatief bleek niet te voldoen aan de taakstelling.

De Wellenberg bleek men te kunnen behouden door een meer westelijk dijktracé ten opzicht van het SNIP2a dijktracé.

Ad 15

Voorstel is Heetkool te ontsluiten via een weg op maaiveld. Deze staat gemiddeld eens in de 25 jaar onderwater. De erfontsluiting ligt haaks op de nieuwe dijk/ Voorsterkleiweg.

Ad 16

De alternatieve inrichting voldoet niet aan de taakstelling (kades binnendoor). Ook zal een andere inrichting een andere bestemming met zich meebrengen. Door een natuurbestemming op te nemen worden agrarische bouwbestemmingen in de omgeving mogelijk door natuurwetgeving op slot gezet. Met de doelstelling behoud van zoveel mogelijk landbouw staat een mogelijk natuurinrichting hiermee op gespannen voet. In Voorsterklei is in het landgoedgebied in het kader van EHS natuur bestemd. Dit heeft geen negatieve consequenties voor de landbouw.

Ad 17

Door een westelijker dijktracé nabij de instroom werd er een groter waterstand verlagend effect gerealiseerd. Hierdoor werd het mogelijk om de Wellenberg te behouden, dan wel de vergravingen te verminderen. De cultuurhistorische waarde van de Wellenberg is uiteindelijk belangrijker gevonden dan het minimaliseren van de vergravingen.

Ad 18

De nieuwe waterloop volgt zoveel mogelijk de laagte in het gebied. Langs de waterloop worden smalle ecologische oevers gerealiseerd (mits de taakstelling dit toelaat). Door de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers en hier en daar opgaande beplanting wordt de herkenbaarheid van de waterlopen versterkt (landschappelijke drager). Het maaiveld rondom Heetkool wordt verlaagd, de terp Heetkool wordt daardoor markanter in het landschap

Ad 19

Is bij DO meegenomen en verplaatst (geldt ook voor Cortenoever).

Ad 20

Rammelerwaard valt buiten scope van project o.i.d.

Tabel 106

Q-team advies

	Q-team advies	Blz	Wel	Niet
<i>Ronde 1</i> 8-6-07	<i>In deze fase vond de planvorming voor de integrale gebiedsontwikkeling vanuit de intergemeentelijke structuurvisie (IGSV) "IJsselsprong: in één keer goed" plaats.</i>			
1a	Advies 1 Combineer de dijkverleggingen en de hoogwatergeul in 1 project. Laat de huidige ontwerpgroep zowel het integrale plan ontwikkelen als de 2 dijkverleggingen uit het Basispakket uitwerken. Plangebied begrenzing: het Q-team is te spreken over de ruime begrenzing van plangebied IJsselsprong, itt de beperkte PKB-plangebiedsgrens van Voorsterklei en de PKB-ruimteclaim bypass Zutphen	1	x	
1b	Advies 2 Er zijn 3 zoekrichtingen: Nieuwe IJsselarm, De Verborgten Bypass en Buitendijkse geul: Breed water voor Zutphen De zoekrichting "verborgten bypass" geniet de voorkeur van het Q-team. Onderzoek de afvoercapaciteit van het oude winterbed van de IJssel zonder het graven van den geul door De OVermarsch. Verken vervolgens uiteenlopende alternatieven om de gewenste waterstandsverlaging op de korte en lange termijn te realiseren.	2		x
1c	Advies 3	2		x

Q-team advies		Blz	Wel	Niet
	Rond eerst noodzakelijke verkenningen af voordat de plan-MER (voor het IGSV) wordt afgesloten.			
1d	Advies 4 Verkeken een lange-termijn ontwikkelingsperspectief voor de natuur. Kijk waar nieuwe mogelijkheden zich kunnen gaan voordoen.	4		x
1 ^e	Advies 5 Onderken het risico van stagnatie van het project en inventariseer tijdig de archeologische waarde en speel daar op in.	4		x
1f	Advies 6 Verken meerdere wegverkeersmodellen voor het studiegebied, ook binnen één zoekrichting	5		x
1g	Advies 7 Vermijd een reservering van de spoorboog voor een rechtstreekse verbinding tussen Arnhem en Apeldoorn	5		x
1h	Advies 8 Zet in op een grote woonmilieudifferentiatie.	5		x
1i	Advies 9 Verken de mogelijkheden van een nieuwe wegverbinding over de IJssel	5		x
1j	Advies 10 Inschakeling van de markt	6		x
Ronde 2 20-5-08	<i>In deze fase was de invulling van de integrale gebiedsontwikkeling vanuit de intergemeentelijke structuurvisie (IGSV) plan IJsselsprong “in één keer goed” in volle gang. Ook bijbehorende plan-MER en Passende Beoordeling</i>			
2a	Advies 1 Kijk in deze fase, war nog alle mogelijkheden op een rij worden gezet, ruimer en principiëler naar de ijkverleggingsmogelijkheden dan nu is gedaan. Voorkom een tunnelvisie als gevolg van het bij voorbaat uitsluiten van mogelijkheden met het oog op draagvlak. Sluit nog geen hoogwaardige oplossingen uit die ruimer zijn dan de scope van de PKB	2	x	x
2b	Advies 2 Analyseer de landgebruiksmogelijkheden in de situaties met verlegde dijken en op een lange termijn. Het ontwerpen kan dan gebruik maken van een goed doordacht en gevarieerd programma van eisen. Vervolgens kunnen juiste alternatieven bepaald worden.	3		x
2c	Advies 3 Tuig een goed bemenste ontwerpgroep op	3	x	
2d	Advies 4 Pak het ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) op als regionale studie voor het gebied waar de IGSV uitspraken over doet. Dit biedt voor beide dijkverleggingen een ruimere scope dan de gegeven plangebiedsgrenzen en kan een goed uitgangspunt voor de te kiezen alternatieven geven.	3	x	
2 ^e	Advies 5 Maak een volledig en goed onderbouwd verhaal over natuurbehoud en natuurontwikkeling	Nvt, Ti is vervallen		
2f	Advies 6 Betrek bij de alternatieven ook het alternatief van de Voorsterklei als één gebiedseenheid. Kijk daarbij naar een inrichting als vloedvlakte die inspeelt op een eventuele lange-termijnoplossing met een “natuurlijk” bypass achterlangs De Hoven	4		x

Q-team advies		Blz	Wel	Niet
2g	Advies 7 Onderzoek de geomorfologische ontstaansgeschiedenis van Cortenoever. Dit levert inzicht om een goede afweging te kunnen maken over de plaats van eventuele maaiveldverlaging, en aldus een westelijke of oostelijke instroom.	4	x	
2h	Advies 8 Besteed meer aandacht aan een samenhangend geheel van recreatieroutes – juist voor alledaags gebruik als wandelen en fietsen – op regionale schaal en de kansen die dit kan bieden voor een recreatief (mede)gebruik van onder meer de monumenten, landgoederen en landbouwbedrijven	5		x
2i	Advies 9 Onderken vroegtijdig de verschillende ontwerpogaven op een lager schaalniveau. Ontwerp door aan de locatie Sinderen, de RWZI en de bereikbaarheid in het algemeen. De kwaliteit van de uiteindelijke plannen valt of staat met een goed ontwerp van dergelijke cruciale planonderdelen.	5		x
2j	Advies 10 Breng de positieve en negatieve beeldbepalende elementen in en buiten de plangebieden in beeld. De dijktracés en beplantingsvoorstellen kunnen belangrijke bijdragen aan een prettiger beleving van het landschap dan nu het geval is.	5	x	
Ronde 3 7-11-08	<i>Reactie op de PKB dijkverleggingen – de uitwerking vanuit het waterschap dat parallel heeft gelopen aan ontwikkeling van de IGSV</i>			
3a	Advies 1 Schrap voor Cortenoever het alternatief “innovatief” het alternatief “breed” is het meest geschikte ontwerp voor de VKA.		x	
3b	Advies 2 Onderzoek nog een verdergaande optie voor Vo. Langer en breder dan het alternatief “lang”. Pak kansen om de natuurontwikkelingsdoelen te realiseren.	2		x
3c	Advies 3 Betrekt de lange termijn en de adviezen van de Commissie Veerman bij het traject naar het integrale plan		x	
3d	Advies 4 Breng in het integrale plan een goede samenhang aan tussen de verschillende onderdelen. De overgang van Voorsterklei naar de IJssel en de nieuwe geul is een cruciaal sleutelstuk.		x	
3e	Advies 5 Indien een geul- om wat voor reden dan ook- niet te vermijden valt, investeer dan in een herontwerp met een smallere geul voor Zutphen. Het kan en moet beter	Nvt, Ti is vervallen		
3f	Advies 6 Zet nog een stap in het ontwerpproces waar het de ontwikkeling van de natuur betreft. Het Q-tam zal het ministerie van LNV in bovenstaande zin adviseren.	Nvt, Ti is vervallen		
3g	Advies 7 Maak een volledige en goed onderbouwd verhaal over natuurbehoud en natuurontwikkeling. Gebruik de analyses uit de IGSV en formuleer de ontwerpuitgangspunten voor de “contactpunten” zoals deze in de presentatie werden genoemd.	Nvt, Ti is vervallen		
3h	Advies 8 Verruim de scope van de Handreiking met het gebied tussen beide dijkverleggingen en een ruimer gebied naar het westen en zuiden bij Voorsterklei.			x

	Q-team advies	Blz	Wel	Niet
Ronde 4 13-2-09	<i>Vierde bezoek, ten tijde van de afrondingsfase van de IGSV</i>			
4a	Advies 1 Onderzoek en ontwerp door aan een korte en smalle hank. Vooral de breedte zit een goede oplossing in de weg; kijk of de breedte teruggebracht kan worden tot ca. 80m	x		
4b	Advies 2 Onderzoek nog eens goed hoe en mooi stedelijk uitloopgebied gecombineerd kan worden met gedeeltelijk behoud van de landbouwfunctie.	Nvt, Ti is vervallen		
4c	Advies 3 Neem in de IGSV een reservering voor de bypass op en pas de omvang en locatie van de stedelijke uitleg en het tracé en de vormgeving van de regionale weg daarop aan.			x
4d	Advies 4 Voorsterklei Blijf inzetten op de gekozen ontwerpprincipes en detailleringen voor de Voorsterklei. Kijk nog eens naar de zichtlijnen op Zutphen.		x	
4e	Advies 5 Cortenoever Voor het definitieve ontwerp t.b.v. SNIP 2A ziet het Q-team mogelijkheden het ontwerp te versterken. Onderzoek hoe beter kan worden aangehaakt op morfologische situatie en welke natuurbestemmingen hier het best kunnen worden gerealiseerd.		x	x
4f	Advies 6 Onderzoek de mogelijkheden de zandwinplassen in de Rammelerwaard te verontdiepen en zo de Natura 2000 kwaliteiten een extra impuls te geven			x
4g	Advies 7 Leg in het SNIP2a voorstel en het RKK de gevolgde redeneerlijnen helder vast met een goede onderbouwing van de keuzes.		x	
Ronde 5 9-7-10	<i>Vijfde bezoek, na het vaststellen van de SNIP2a Variantkeuze en ten tijde van het uitwerken van de voorkeursontwerpen</i>			
5a	Advies 1 Zet in op een verkenning van andere lange-termijn opties dan alleen de geul bij de Tichelbeeksewaard.	Nvt, Ti is vervallen		
5b	Advies 2 Zoek naar de juiste balans tussen landbouwkundige gebruikswaarde en landschappelijk (aardkundige) waarde en stem daarop het pakket ingrepen in dit kwetsbare landschap af. Nu kan het nog. Het monumentale landschap vraagt om een zorgvuldige aanpak van de planvorming alvorens het onherroepelijk te vergraven. Verken daarbij ook de trade-off tussen investeringen en ingrepen (kades en maaiveldverlagingen) versus herhaalde of eenmalige schadevergoedingen.		x	
5c	Advies 3 Houd het ingezette spoor voor het beloop en de profielen van de dijken vast. Verbeter het beloop in Cortenoever en voorkom dat rigide verkeerseisen de wegbreedte dicteren. Zoek naar maatwerk, zoals passeerplekken, die het probleem ook oplossen.		x	
5d	Advies 4 Zet het ingezette spoor verder door in de detaillering van het beloop en de profielen van de kades. Waar ze ruimtelijk manifest moeten worden, zorg er dan voor dat ze verschillen van de		x	

Q-team advies		Blz	Wel	Niet
	dijken.			
5 ^e	Advies 5 Maak meer werk van het recreatieve netwerk, ontsluit op een simpele manier de bestaand en de nieuwe uiterwaarden zodat er verschillende wandel- en fietsrondjes ontstaan. Probeer de bewoners in Co en Vo er met een slim padennetwerk van te overtuigen dat de natuurgerichte recreant geen bedreiging vormt, maar het draagvlak vormt voor het behoud van deze prachtige landschappen.		x	x
5f	Advies 6 Laat het er niet bij zitten dat monument Laag Helbergen zo blijft als het nu is: maak het tot een aantrekkelijk onderdeel van de nieuwe uiterwaard Cortenoever.		x	
5g	Advies 7 Reserveer de plek waar de oude brug over de IJssel heeft gelegen voor de enige vaste brug naar het schiereiland in de Tichelbeeksewaard en ontwerp daarvoor een passende oplossing.	Nvt, Ti is vervallen		
5h	Advies 8 Ga door op de ingeslagen weg om de RWZI op een klein eiland te zetten. componeer een mooi "groenplan". Wees alert als blijkt dat de aanvoerleidingen tegen forse kosten dieper moeten worden gelegd ter plaatse van de instroom. Zet dan alsnog in op de verplaatsing van de RWZI naar een binnendijkse locatie.		x	
5i	Advies 9 GA door met het maken van beplantingsvoorstellen. Kijk nog eens goed naar de voorstellen voor de Voorsterklei: daar kunnen de beplantingslijnen de windmolens en afvalberg buiten het zicht houden: een winstpunt voor de beleving!		x	
5j	Advies 10 Maak alleen een Beeldkwaliteitsplan dat als plandocument voor de Welstandscommissie bij het beoordelen van de bouw-aanvragen waardevol is, als dat echt nodig is.		x	

Ad 1a

Het voorstel om de geul te laten fungeren als korte termijn oplossing is niet gesteund door de Staatssecretaris: er is geen "omwisselbesluit" genomen in 2008. De geul voldoet niet aan de taakstelling. De korte termijn maatregelen in de vorm van dijkverlegging bij Cortenoever en Voorsterklei blijven het uitgangspunt. Door het voorstel "IJsselsprong: Alles in één keer" en de SNIP 2A-Variantkeuze is Breed Water bij Zutphen opgepakt in dit projectontwerp. De verruiming van het plangebied is gehandhaafd ten gunste van ruimtelijke kwaliteitsversterking.

Planstadium: combinatie van IGSV "in 1 x goed" en plan dijkverleggingen (Waterschap Veluwe) tot "Blauwe Envelop" in het voorstel "IJsselsprong: Alles in één keer".

Ad 1b advies 2

De "verborgen" bypass is niet gekozen door de Stuurgroep, ten gunste van "Buitendijkse geul: breed water voor Zutphen. In de afwegingstabel voor alternatieven (bijlage PM in het MER) is deze afweging toegelicht.

Ad 1d advies 4

Voor de dijkverleggingen Cortenoever en Voorsterklei geldt dat behoud van huidig gebruik het uitgangspunt is. In de Natura 2000-gebieden (uiterwaard) vinden geen ingrepen plaats.

Ad 1e Advies 5

In de IGSV-fase en de plan-m.e.r is wel rekening gehouden met de archeologische waarden in het gebied bij de planvorming. In de SNIP 3-fase is uitgebreid archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Ad 1f Advies 6 t/m Advies 10

Dit advies is in de huidige planvormingsfase – uitwerking van de Blauwe Opgave- niet aan de orde. De adviezen werken niet door in de alternatiefontwikkeling van de Ruimte voor de Rivier opgave.

Ad 2a advies 1

Het Waterschap heeft ingegrepen op de drempelhoogte. Het gebied mag 1x 25 jaar instromen. Dit is uitgangspunt van de bestuurlijk besluitvorming in 2009 geweest. De drempelhoogtes zijn bij Cortenoever naar boven en bij Voorsterklei naar beneden bijgesteld. Verder is gekeken of verlaging van de drempelhoogte i.r.t. overstromingsfrequentie soelaas zou bieden en minder ontgroning zou opleveren. Dat bleek niet het geval.

Ad 2b Advies 2

Het gehanteerde uitgangspunt voor de dijkverleggingen is “behoud van huidig gebruik”. Dat staat ook als zodanig in de PKB genoemd voor dit gebied. Er wordt tot en met de huidige planontwikkeling, gekeken naar de mogelijkheden om de huidige landbouwfunctie te behouden.

Ad 2c Advies 3

Er is in het planvorming traject nadrukkelijk gewerkt met ontwerpessies waarbij een landbouwdeskundig bureau (Aequator), landschapsarchitecten en ecologen een grote rol hebben gespeeld.

Ad 2d Advies 4

Het RKK voor het grotere plangebied (H+N+S, 2009) is in de verdere planvorming steeds als kader gebruikt. Een aantal zaken is daarbij niet haalbaar gebleken:

- Op en afritten haaks op de dijken is vanwege het opstuwend effect niet haalbaar;
- Bepantingen zijn minimaal uitgevoerd. Dit i.v.m. de landbouwdoelstelling. Hetgeen verwijderd wordt, wordt gecompenseerd;
- Nieuwe fiets- en wandelpaden op de dijk levert tegenstrijdigheden op met Natura 2000;
- Dijktaalud landschapsberm volgens HNS 1:10. B&S heeft hier een variabel talud van gemaakt 1:10 tot 1:30;
- De gebiedsvergraving ZW in Cortenoever doorsnijdt min of meer de oeverwal. Kan ook niet anders;
-

Ad 2f Advies 6

Een dergelijke variant is niet onderzocht in laatste fase van IGSV.

Ad 2g Advies 7

De vergravingscontouren zijn gedurende het ontwerpproces vastgesteld op basis van het hydraulisch effect (dichter bij in- en uitstroomopening is het meest effectief) en de natuurlijke hoogten en laagtes in het gebied.

Ad 2h Advies 8

In het intensieve gebiedsproces (wensensessie, adviessessie per gebied voor bewoners, gebruikers, eigenaren en belangengroepen) van planvorming is de omgeving nadrukkelijk betrokken geweest bij het uitwerken van de Variantkeuze van de Staatssecretaris tot de 2 uitwerkingsvarianten en het uiteindelijke voorkeursontwerp. Bij de uitwerking en optimalisatie van de varianten is daarbij zoveel mogelijk (als kan) rekening gehouden met de wensen en belangen vanuit de omgeving bij Cortenoever en Voorsterklei. Er zijn, ten opzichte van de referentiesituatie, in deze 2 gebieden geen optimalisatiemogelijkheden voor recreatieve functies gezocht. Dit in verband met de wensen vanuit het gebied. De uitzondering hierop is het onderzoek naar de wens van de gemeenten om een fietspad over de huidige dijk te laten lopen. In verband met de potentiële negatieve effecten op het buitendijkse Natura 2000-gebied (verstoring) is de verwachting dat dit onvergunbaar is

Ad 2i Advies 9

Er is uitgebreid onderzocht naar de opties voor locatie Sinderen, de RWZI en de bereikbaarheid. Bij Sinderen is de situering van het dijktrace aangepast. Ruim er voor langs. Verder zijn beperkte landschapsbermen toegepast en een verticaal kwelscherm i.p.v. pipingberm

Het RWZI-eiland is versmald. Ter compensatie van verloren oppervlakte is noordelijk het terrein/ RWZI-eiland gewijzigd gedimensioneerd.

Ad 3a Advies 1

Alternatief Breed is naar voren gekomen als VKA, met uitzondering van de “zuidelijke variant” (verwijderen RWZI).

Ad 3b Advies 2

Reactie waterschap: verbreden en natuurlijk past niet in de uitgangspunten van de PKB (handhaven huidig grondgebruik).

3c Advies 3

Voor de lange termijn is in het plan IJsselsprong alles in één keer en de huidige uitwerking in het ontwerp rekening gehouden met de adviezen van de Commissie Veerman, door al meer dan 16.000 m³/sec te realiseren.

Ad 3d Advies 4

Het advies is overgenomen. Breng in het integrale plan een goede samenhang aan tussen de verschillende onderdelen. De overgang van Voorsterklei naar de IJssel is een cruciaal sleutelstuk. De Steenfabriek (MAVO-terrein) handhaven wij juist bij de plannen. De verwijdering van de steenfabriek geeft weinig extra waterstandverlaging. Verder is de Marswaard niet in de planvorming betrokken.

Ad 3h Advies 8

Het aandachtsveld is in eerste aanleg van de RKK de gehele IJssel, waarna is ingezoomd naar de plangebieden van beide dijkverleggingen. Door het parallel proces zijn de belangrijkste aspecten in beeld gebracht en meegenomen in het ontwerp. Het verbreden van de scope is daarmee beperkt.

Ad 4a Advies 1

Er zijn 2 opties uitgewerkt in de Blauwe Opgave. Hier is gezocht naar een reductie in de breedte van de geul.

Ad 4c Advies 3

Dit advies is in de huidige planvormingsfase – uitwerking van de Blauwe Opgave- niet aan de orde. De adviezen werken niet door in de alternatiefontwikkeling van de Ruimte voor de Rivier opgave.

Ad 4d Advies 4

Het alternatief Lang is gekozen voor Voorsterklei: behoud van huidige waarden is nader uitgewerkt.

Ad 4e Advies 5

Er is wel gezocht naar de optimale locatie voor de vergravingen, op basis van de morfologie in het gebied. Omdat het uitgangspunt voor het gebied is om huidig landgebruik te handhaven is er geen inpassing van natuuropgaven in het gebied gezocht.

Ad 4f Advies 6

Dit is een mogelijkheid voor eventuele overvloedige grond. In deze fase is daar nog geen sprake van. Dit is niet onderzocht en dient aan marktpartijen te worden overgelaten. Overigens is dit wel een heel interessante locatie. Bij Gorssel en Deventer zijn al dergelijke initiatieven.

Ad 4 g Advies 7

In de ontwerptoelichting bij de “Blauwe Envelop” is het ontwerpproces uitgebreid beschreven.

Ad 5a Advies 1

In de huidige planfase wordt niet gekeken naar andere lange termijn opties. Eerder waren uiterwaardvergravingen in de omgeving, o.a. de Marswaard, in beeld. Deze opties zijn afgefallen op basis van het besluit van de Staatssecretaris van 21 december 2009, waarin de inzet van de Marswaard werd afgewezen.

Ad 5b Advies 2

Bij het ontwerp is het uitgangspunt van voortgezette agrarische bestemming. In het MER is dit aspect onderzocht. Het waterschap baseert zich niet alleen op het Landbouw effecten rapport (LER) van het LEI. Er is ook een uitgebreide gevoeligheidsanalyse gedaan op de landbouwkundige effecten van overstromingsfrequentie 1:10 en 1:25 en hydraulisch meest effectieve locaties. Deze analyse heeft in beide gevallen geleid tot vasthouden aan de

overstromingsfrequentie van 1:25. Ook is in het belang van landbouw de oppervlakte van de vergravingen in beide gebieden geoptimaliseerd. Niet alle doelstellingen zijn gelijk haalbaar: 1) taakstelling, 2) ruimtelijke kwaliteit, 3) behoud landbouw of 4) begrenzing van te vergraven gebieden/ vakken. Het DO geeft invulling aan een afgewogen balans in deze doelstellingen.

Ad 5c Advies 3

Ruimtelijke kwaliteit is het uitgangspunt geweest in de ontwikkeling van de (voorlopige) Voorkeursontwerpen. Ten aanzien van de infrastructuur is rekening gehouden met minimale eisen voor het type weg in het gebied. Hierover vindt overleg met beheerder plaats. Vormgeving sluit zoveel mogelijk van de bestaande IJsseldijken.

Ad 5d Advies 4

Er is vastgehouden aan de eerdere principes van landschapsdijk en inlaat/uitlaat. De kades van de inlaat en uitlaten zijn inderdaad anders vormgegeven dan de dijken. Een en ander vindt in overleg met de beheerder plaats.

Ad 5e Advies 5

In Cortenoever is vanwege een vergunbaarheid geen wandelpad of fietspad op de bestaande dijk mogelijk.

Ad 5f Advies 6

Het opknappen van monument Laag Helbergen past niet binnen de scope van de huidige planfase. De inpassing krijgt extra aandacht bij de planuitwerking.

Ad 5h Advies 8

De RWZI wordt behouden en wordt belangrijk element in het landschap. De compensatieopgave van de roeken nesten wordt opgenomen in het ontwerp; verder wordt het beplantingsplan in een volgende fase verder uitgewerkt. Hierbij wordt rekening gehouden met een minimale terugplaatsing van beplanting in het hele gebied. Het verplaatsen van de RWZI is vanuit snip2a geen uitgangspunt.

Ad 5i Advies 9

De inpassing van beplanting vereist een nauwkeurige beoordeling in relatie tot de beschikbare beheerruimte, het spreekt voor zich dat daar waar mogelijk beplanting de beleving van de omgeving in positieve kan beïnvloeden.

Ad 5j Advies 10

Als leidraad is de kwaliteitsatlas voor de IJssel beschikbaar. Tevens is tijdens snip2a een handreiking door HNS opgesteld. Deze hebben input gegeven voor het inrichtingsplan. Een apart beeldkwaliteitsplan is niet nodig.

Tabel 107

Commissie voor de m.e.r.,
richtlijnen voor het MER

Nr	Ontwerp vraag	Blz.	Wel	Niet
1	Een van de hoofdpunten van het advies van het Q-team Ruimte voor de Rivier is om voor de Tichelbeekse-waard voor de lange termijn ook andere alternatieven in overweging te nemen. De nevengeulen die worden voorgesteld in de Tichelbeeksewaard (ontwerpvarianten Juni 2010) zijn – volgens het Q-team - erg breed, doen daarom niet natuurlijk aan en zijn landschappelijk niet fraai. Bovendien zal een eventuele nog verdere verruiming ervan nauwelijks meer kunnen bijdragen aan een mogelijk hogere taakstelling in de toekomst met betrekking tot de waterstanden bij extreem hoge afvoer. In dat licht adviseerde het Q-team om ook verdergaande oplossingen voor de flessenhals van Zutphen te verkennen, zoals het enigszins terugleggen van de dijk bij de Hoven. Ook aan de oostoever van de rivier, ten noorden van de spoorwegbrug, zijn rivierverruimende maatregelen mogelijk. Bij een doordachte integratie van de verplaatsingen van de hoogwaterkeringen met de overige infrastructuur is volgens het Q-team een aanzienlijke verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van de waterfronten mogelijk. In plaats van een brede nevengeul kan dan wellicht volstaan worden met een veel natuurlijker smalle hank. De Commissie adviseert in het MER de voor- en nadelen weer te geven van de varianten die het Q-team voorstelt, eventueel in combinatie met maatregelen aan de oostoever ten noorden van de spoorbrug. Werk reële varianten nader uit in het MER.	Nvt, Ti is vervallen		

Op 9 september 2011 heeft het Q-team haar definitieve advies gegeven. Hieronder is het advies integraal opgenomen.

Q-TEAMADVIES NAV HET ZESDE BEZOEK VAN 2 SEPTEMBER 2011 AAN HET IJSSELPROJECT CoTiVo; TWEE DIJKVERLEGGINGEN (CORTENOEVER EN VOORSTERKLEI) EN DE AANLEG VAN EEN GEUL IN DE TICHELBEEKSE WAARD

Dit bezoek is het laatste bezoek van het Q-team voordat de documenten van de planstudie in definitieve vorm (half november 2011) voor de definitieve SNIP3-toets bij de PDR worden ingediend. De voortoets was al begonnen voordat het bezoek werd afgelegd.

De beide dijkverleggingen zijn noodzakelijke ingrepen om de veiligheidsdoelstelling voor de korte termijn te realiseren. In het SNIP3-voorstel is ook de maatregel voor de Tichelbeekse Waard opgenomen. Deze uiterwaardvergraving is onderdeel van de nog lopende IJsselstudie die door het Deltaprogramma wordt uitgevoerd. Bij de beslissing van het rijk over de SNIP3-plannen zal blijken of de ingrepen voor de Tichelbeekse Waard wel of niet op steun van het rijk kunnen rekenen.

Vooraf

Tijdens het laatst gehouden overleg op 18 februari 2011 werd het Q-team geconfronteerd met grote problemen bij de planstudies voor de beide dijkverleggingen. Er was sprake van een worsteling om nog acceptabele reliëfvolgende vergravingen te kunnen realiseren bij de dijkverleggingen in Cortenoevers en Voorsterklei. Dat leek een bom onder het inrichtingsplan omdat er te grootschalige vergravingen nodig bleken om de gewenste waterstandsverlaging te kunnen realiseren. Het Q-team concludeerde dat er dringend behoefte was aan optimalisaties om nog te kunnen spreken van vergravingen met respect voor het waardevolle reliëf. De projectgroep onderkende dit en heeft vervolgens op 20 april

een workshop georganiseerd met zeventien betrokken adviseurs, waaronder een Q-teamlid en de adviseur ruimtelijke kwaliteit van de PDR.

Met de toegestuurde plandocumenten (het concept-Inrichtingsplan en het verslag van de workshop), de uitstekende presentatie en de discussie, heeft het Q-team voldoende informatie om een voldragen advies te geven. Uiteraard kan het Q-team niet op de hoogte zijn van alle aspecten die bij deze planstudie spelen. Het overleg was plezierig en collegiaal; iets wat het Q-team wederom op prijs stelt.

Hoofdpunt van advies

Het Q-team is blij met de inspanningen van de projectgroep en de riviertakmanager om, ondanks het tijdverlies van een paar maanden, de optimalisatieslag rond de beide dijkverleggingen toch te laten uitvoeren. Het resultaat is er naar! Het Q-team complimenteert de projectleider, Johan van den Boomgaard, en de ontwerper Tijs van Loon met de geslaagde ontwerpen voor Cortenoever en Voorsterklei. Gegeven de knellende bestuurlijke randvoorwaarden inzake de overstromingsfrequentie van 1:25 jaar is dit een mooie prestatie. Zowel wat betreft de inhoud als wat betreft het proces. Voor alle duidelijkheid: het Q-team blijft de nu voorliggende, niet gewijzigde plannen voor de Tichelbeekse Waard afwijzen.

Voor het eerst sinds het aantreden van het Q-team gaat het hoofdpunt van advies over de bijzondere kwaliteit van het Inrichtingsplan. Dat is nieuw en plezierig om te constateren. Het Q-team stelt tevreden vast dat de optimalisaties niet alleen een beter plan hebben opgeleverd maar ook een goedkoper plan (minder grondverzet) en meer draagvlak van de boeren die in eerdere versies behoorlijk wat grond kwijt zouden raken. Dit sterkt het Q-team in zijn overtuiging dat aandacht voor ruimtelijke kwaliteit niet alleen betere, maar vaak ook goedkopere plannen kan opleveren.

Het Q-team vertrouwt er op dat de initiatiefnemer in de uitvoeringsfase de inhoudelijke lijn blijft doorzetten en een goede regie blijft voeren op het proces. Het Q-team ziet als het hoofdpunt van advies:

- Houd de verbeterde plannen voor beide dijkverleggingen nu vast; verbeter deze op een paar onderdelen (zie bij Overige adviezen) en leg de cruciale details vast in het definitieve SNIP 3-plan.

Overige adviezen

Naar een succesvolle oplevering van de beide dijkverleggingen.

De projectleider is blij dat het Q-team de vorige keer heeft aangedrongen op een doorwrochte optimalisatieslag. Het zorgde voor enige vertraging in de planning maar de resultaten zijn er naar: een duidelijke verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van de beide dijkverleggingsplannen (minder vergravingen) en een ontwerp dat goedkoper is en een groter draagvlak heeft bij de betrokken agrariërs. Het Q-team onderschrijft de aanpassingen die zijn gemaakt en heeft nog een paar verbeteringsmogelijkheden gesignaleerd. Er is een duidelijke les te trekken uit het gevolgde proces: wacht niet te lang met een optimalisatieslag; zet alle disciplines op tijd in als er signalen zijn dat de kwaliteit in het gedrang komt en bespaar niet op het aantrekken van extra deskundigheid. Het is voor het Q-team van belang dat ook de uitwerkingen van de cruciale onderdelen en detailleringen in het SNIP 3-voorstel gaan landen.

Advies 1:

Houd de resultaten vast en zorg dat in het SNIP3-voorstel de cruciale details zijn uitgewerkt. Voorkom verrassingen in de voorbereiding op de uitvoeringsfase.

Tichelbeekse Waard

De plannen van de Tichelbeekse Waard zijn niet aangepast. Het Q-team herhaalt hier het advies dat in het vijfde Q-teamadvies (bezoek van 9 juli 2010) is opgenomen:

“Het Q-team is verrast door de plannen voor de Tichelbeekse Waard. De stedenbouwkundige ontwikkeling van de Hoven – en daarmee de integrale opgave – is op een laag pitje gezet, terwijl de veiligheidstaakstelling is gemaximaliseerd. Daarmee verdwijnt de relatief slanke geul, waar het Q-team de vorige keer in meegedacht heeft, weer achter de horizon. De taakstelling van 12 cm betekent dat er geen goed plan voor een geul of hank is te maken. De taakstelling vereist immers een brede uitstroom nabij de spoorbrug. Zo ontstaat een “veel te breed water voor Zutphen”; deze situatie zal gedurende het jaar vaak het beeld zijn. Het is voor het Q-team niet duidelijk waar de lokale taakstelling van 12 cm op gebaseerd is. Al eerder heeft het Q-team aangegeven een verkenning van andere mogelijkheden te willen zien voor de ingrepen voor de lange termijn bij Zutphen. Hier volgt een gedeelte uit het verslag van het overleg van 26 maart 2010:

“”Ga na of het mogelijk is (toegestaan wordt) ook verdergaande oplossingen te verkennen dan alleen het graven in de Tichelbeekse Waard: oplossingen die de flessenhals van Zutphen ter plaatse van de stadsbrug aanpakken (“buiten de lijntjes kleuren”). Zo kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het iets terugleggen van de dijk bij De Hoven, waarbij deze tot een geïntegreerde woondijk-deltadijk wordt omgevormd. Dat kan misschien al los van herziening van de infrastructuur, maar beter nog geïntegreerd. Ook aan de overkant van de rivier is het geven van meer ruimte mogelijk (bij de Mars). Door de boulevard onder de spoorbrug en verder benedenstrooms door te laten lopen levert deze in één keer een forse verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van het rivierfront. Deze suggesties zijn al eerder door het Q-team gedaan en het is nu een goed moment om dergelijke ontwerpvarianten te gaan verkennen. Wat doen ze hydraulisch, wat kosten ze, en wat leveren ze aan ruimtelijke kwaliteit?””

‘Wat is het no-regretkarakter van de huidige plannen? In hoeverre is de inzet van de Nota Ruimte gelden (niet minder dan € 20 miljoen!) vanzelfsprekend, nu de integrale gebiedsontwikkeling van de wijdere omgeving (grijze en rode enveloppen) ongewis is? Er zijn andere riviermaatregelen die integraler zijn en wel aansprekende resultaten laten zien, ook voor de lange termijn. Het Q-team denkt aan de projecten bij Lent en bij Kampen. De uitdaging voor de komende tijd ligt in het verkennen van een andere set van no-regret maatregelen. Deze kunnen enkele onderdelen van de TW omvatten, zoals de voet- en fietspaden maar zeker ook de upgradering van de Tichelbeek en de aansluiting van het riviersysteem op de Veluwebeken bij de beide “poorten” in de EHS. Maar het is zaak de andere enveloppen van het plan “in één keer goed” nog eens te bekijken op kansrijke eerste ingrepen die inspelen op het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit.

Advies 2:

Zet in op een snelle maar gedegen verkenning van andere lange-termijnopties dan alleen de geul bij de Tichelbeekse Waard. Focus daarbij op de kansen en bedreigingen voor de ruimtelijke kwaliteit van de verschillende opties. Stel een set van alternatieve “geen-spijt-maatregelen voor de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit samen”. Zoek naar kwaliteitsimpulsen die de riviermaatregelen op de korte termijn kunnen bieden.”

Een jaar later kan hier nog aan toegevoegd worden: zie nu af van uitvoering van de plannen voor de Tichelbeekse Waard – die geen essentiële PKB-maatregel is – en onderzoek alternatieven in het kader van het Deltaprogramma Rivieren.

Landschapsbeeld Cortenoever

In het plangebied liggen fraaie cultuurhistorische elementen en structuren, die het verhaal vertellen van het rivierenlandschap van de IJssel, zoals terpen, historische kades en waardevolle bebouwing. Het Q-team vindt dat de plannenmakers er uitstekend in zijn geslaagd daarmee rekening te houden. Uitzondering is het zuidwestelijke deel van Cortenoever. Hier blijft nu weinig beplanting over. Het is een leeg landschap geworden; al het “hout” is er uit. Kijk of er nog aanvullende beplanting mogelijk is; bijvoorbeeld rond de RWZI en/of door de erven langs het dijklichaam aan de binnendijkse kant met opgaand groen af te zomen. Zo kan het contrast binnen- versus buitendijks ook nog worden versterkt: met rugdekking vanaf de dijk uitzicht over de uiterwaarden.

Advies 3:

Onderzoek waar extra beplanting kan komen in het zuidwestelijke deel van Cortenoever. Voorkom dat dit gebied uit de toon valt en een niet erg fraai landschapsbeeld na de ingrepen overblijft.

Fiets- en onderhoudspaden

Cortenoever en Voorsterklei worden beperkt ontsloten voor de recreant. Over de kruin van de nieuwe dijk wordt een doorgaand vrijliggend fietspad gerealiseerd. Het hoger gelegen fietspad biedt fraaie zichten over de omgeving. Verder worden in beide gebieden echter geen recreatieve wandel- of fietspaden gerealiseerd. Het onderhoudspad op de bestaande dijk is niet toegankelijk voor fietsers en wandelaars in verband met verstoring van natuurwaarden (o.a. ganzen) in de uiterwaarden.

Het team vraagt de breedte en de materialisatie van de onderhoud- en fietspaden nog eens goed te bekijken. Maak de onderhoudspaden zo smal mogelijk en de fietspaden niet breder dan anderhalve meter (asfalt) met aan weerskanten smalle schrikbermpjes van graskeien. Waar het fietsen strijdig is met het vigerende Natura 2000-beleid (foeragerende ganzen) is er volgens het Q-team een simpele oplossing die het al eerder heeft geadviseerd: sluit het onderhoudspad af in de periode waarin de verstoring niet mag optreden, maar stel het pad buiten die periode gewoon open.

Advies 4:

Kijk nog eens goed naar de detaillering van de onderhouds- en fietspaden. Maak deze zo smal mogelijk; de fietspaden met 1,5 meter asfalt met aan beide kanten een strook graskeien voor onderhoudsvoertuigen. Sluit het onderhoudspad op de oude dijk alleen periodiek.

Aanbesteding: cruciale details, contractvorm van de aanbesteding

Het waterschap hanteert een eigen systeem van contractbeheersing na de aanbesteding. Vele details worden omschreven; zoals de plaats en de vorm van de waterkeringen, de vergravingen, etc. De materiaalkeuze is aan de aannemer. Dus deels een Engineering & Construct-opzet. Voor de twee nieuw te bouwen gemalen worden per gemaal drie ontwerpen gevraagd waaruit wordt gekozen. Het Q-team heeft zorgen dat er toch nog missers kunnen komen en vraagt met klem bij de definitieve SNIP3-plannen zoveel mogelijk uit te werken en bij de uitvoering een supervisor aan te stellen.

Advies 5:

Het Q-team ziet als de nog bij SNIP3 uit te werken cruciale details de volgende onderdelen:

- Het beloop en de profielen van de waterkeringen, de overgangen in de lengterichting; de op- en afritten; voorkom knikken;
- De profielen en de materialisering van de onderhouds- en fietspaden;
- Eventuele recreatieve voorzieningen.

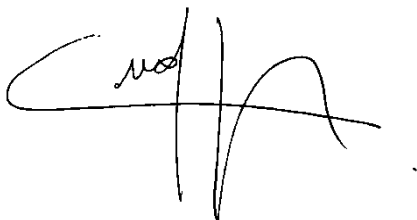
Wees alert op een goede afstemming van de technische tekeningen en de ontwerptekeningen van de landschapsarchitect; het kan anders nog goed fout gaan.

Tot slot

Het Q-team is zeer positief over de aangepaste plannen voor Voorsterklei en Cortenoever; op kleine onderdelen geeft het Q-team nog adviezen die het projectteam niet voor problemen stellen. Het onveranderde plan voor de Tichelbeekse Waard wijst het Q-team af, zoals al na het vorige (vijfde) bezoek is aangegeven.

Als er goed wordt voorgesorteerd op de uitvoeringsfase en daar de ruimtelijke kwaliteit goed wordt geborgd (onder andere door het aanstellen van een supervisor), dan heeft het Q-team vertrouwen dat er uiteindelijk twee mooie dijkverleggingen worden gerealiseerd die respect tonen voor en kwaliteit toevoegen aan het mooie IJssellandschap bij Zutphen.

Namens de Rijksadviseur voor het landschap, Yttje Feddes,
Namens het Q-team,



Maurits de Hoog, plaatsvervangend voorzitter,
9 september 2011.

BIJLAGE 7 (2010)

Informatiebrief: inrichtingselementen Ontwerp 1 en 2

Los bijgevoegd:

- Ontwerpen Cortenoever
- Ontwerpen Voorsterklei

BIJLAGE 8

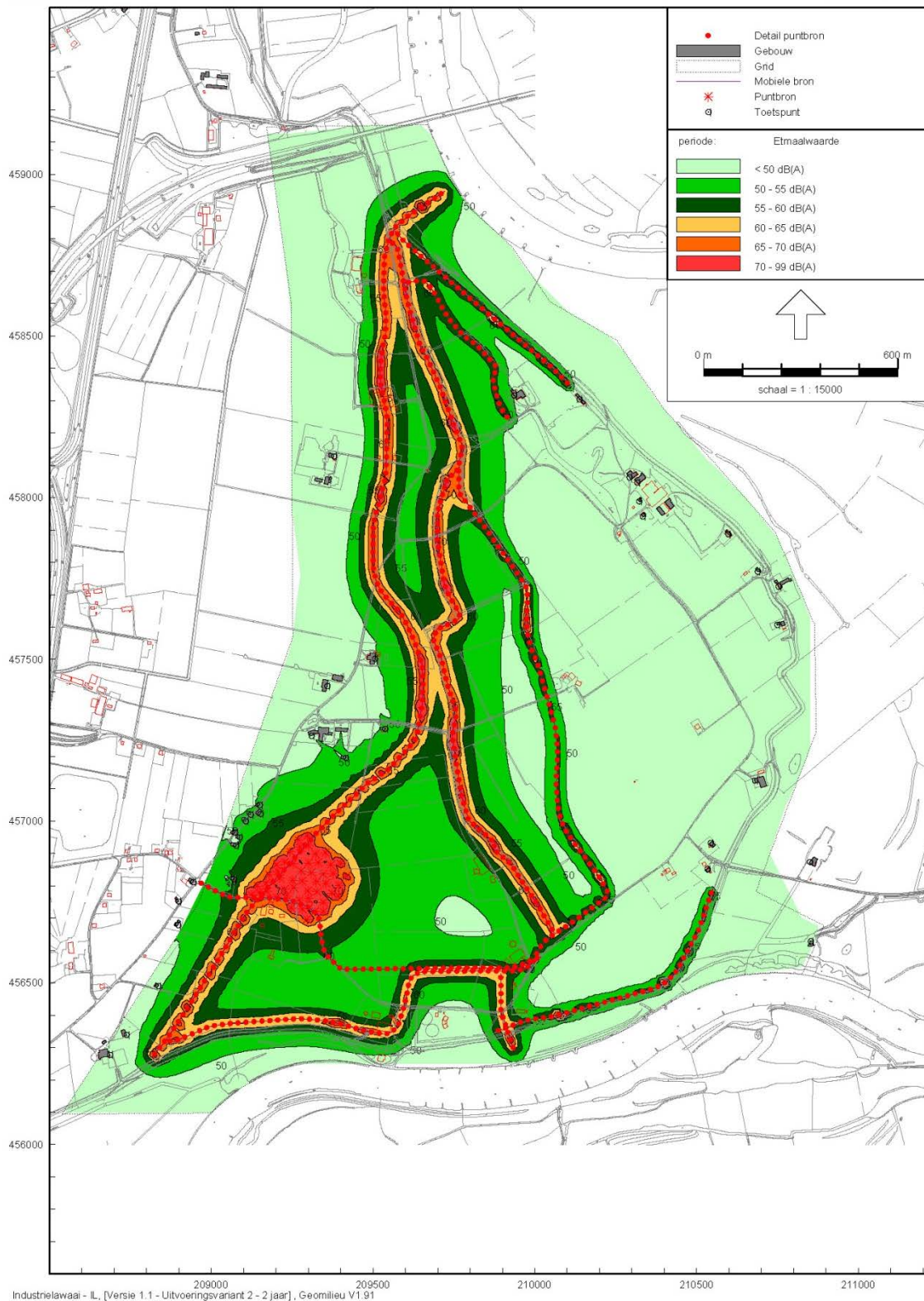
Variantenstudie t.b.v. Voorkeursontwerp (2011)

Los bijgevoerd: memo variantenstudie d.d. 14 januari 2011

BIJLAGE 9 Kaarten geluidscontouren

Geluidscontour uitvoeringsvariant 2
Cortenoever

ARCADIS
C03021.000023





Industrielaan - IL, [Versie 1.1 - Uitvoeringsvariant 2 - 2 jaar], Geomilieu V1.91

BIJLAGE 10 Variantentabel en doelstellingen (2009-2012)

Varianten/Doelstelling	Taakstelling	Ruimtelijke kwaliteit	Behoud landbouwfunctie
Overstromings-frequentie Cortenoever Voorsterklei	De drempelhoogtes van de in/uitlaat zijn bepalend voor de overstromingsfrequentie en heeft een direct relatie met de hoeveelheid vergraving. a) Voor een overstroming van eens in de 10 jaar kan in Cortenoever de drempel 25cm omlaag t.o.v. eens in de 25 jaar. b) Voor een overstroming van eens in de 10 jaar kan in Voorsterklei de drempel 30cm omlaag t.o.v. eens in de 25 jaar.	Een lagere drempel veroorzaakt een hogere overstromingsfrequentie en heeft minder vergraving nodig. a) Cortenoever: De drempelverlaging scheelt 250.000m³ vergraven waardoor het maaiveld ca. 31cm minder omlaag hoeft. Dit is op een gemiddelde diepte van 2m geen significante verandering. De impact van de vergravingen in het landschap blijft groot en dus de ruimtelijke kwaliteit verandert hier niet significant door. b) Voorsterklei: De drempelverlaging scheelt 350.000m³ vergraven waardoor het maaiveld ca. 70cm minder omlaag hoeft. Dit is op een gemiddelde diepte van 2m een minimale verandering. De impact van de vergravingen in het landschap blijft nog wel en dus de ruimtelijke kwaliteit verandert hier mogelijk licht door.	De kleinere vergravingsdiepte heeft effect op de grondwaterstand in de vergraven gebieden en kan de landbouwkundige omstandigheden gunstiger maken. a) In de winter staat er in Cortenoever bij een overstromingsfrequentie van eens per 25 jaar gemiddeld 65cm water op maaiveld, met een maximum van 100cm. Bij een frequentie van eens in de 10 jaar zal dit ca 30 cm minder worden. De landbouwkundige omstandigheden zijn dan nog steeds sterk beperkend voor landbouw. b) In de winter staat er in Voorsterklei bij een overstromingsfrequentie van eens per 25 jaar gemiddeld 65cm water op maaiveld, met een maximum van 100cm. Bij een frequentie van eens in de 10 jaar zal dit ca 70 cm minder worden. Er staat dan op een veel kleinere oppervlakte water op het maaiveld en dit zal ook veel minder cm diep zijn. Hierdoor zijn de landbouwkundige omstandigheden niet zo beperkend voor de landbouw als bij eens in de 25 jaar overstromen.
Type vergraving Vlakdekkend Reliëfversterkend Reliëfinspirerend	a) Haalt taakstelling WEL, beheermarge 0,97 cm b) Haalt de taakstelling NIET, beheermarge -0,04 cm c) Haalt taakstelling WEL, beheermarge 0,03 cm	a) Bij vlakdekkend heeft de vergraving een verticale aansluiting op het huidige maaiveld en is geen enkele aansluiting op het natuurlijke geulenpatroon mogelijk, daarom zeer slecht voor RK. b) Reliëfversterkend, hierbij wordt goed aangesloten op het huidig reliëf in het gebied. c) Bij reliëfinspirerend wordt ook ingespeeld op de natuurlijke laagtes en worden hoogtes in mindere mate gevolgd. Juist deze moeten verwijderd worden om het water voldoende door te laten stromen.	a) Beperkte landbouw mogelijk. In de winter staat het grondwater hier tot aan of op het maaiveld en ook in de zomer zijn gedeelten van deze gronden te nat voor reguliere landbouw. Dit heeft tot gevolg dat de afgravingen in de zomerperiode op alternatieve wijze nog gebruikt kunnen worden door de landbouw. Het deel dat niet wordt vergraven blijft geschikt voor reguliere landbouw. Dit land loopt gemiddeld 1x per 25 jaar onder water en zal dan, bij inundatie in november-januari voor een periode tot ongeveer twee maanden daarna ongeschikt zijn voor landbouw. b) Beperkte delen nog wel landbouw mogelijk, landverlies bij diepe delen door langdurige inundatie van het maaiveld in zomer en winter. c) De landbouwkundige gebruiksmogelijkheden nemen af. De gebruiksmogelijkheden van de afgravingen nemen

Varianten/Doelstelling	Taakstelling	Ruimtelijke kwaliteit	Behoud landbouwfunctie
			sterk af, omdat het grassenbestand, het groeiseizoen, de draagkracht en de drooglegging verslechteren.
Tracé dijk Voorsterklei a) Oostelijk tracé b) Westelijk tracé	Koers kades binnendoor haalt taakstelling NIET . a) Kades buitenom haalt taakstelling WEL. Optie voor aangepast dijktracé (naar het westen verlegd): b) Westelijk tracé: levert 0,49cm waterstandsdeling extra op.	a) Oostelijk tracé: Wellenberg moet ook weg voor behalen taakstelling Dijk is aangepast op bestaand reliëf b) Westelijk tracé: Wellenberg kan behouden blijven Dijk is aangepast op bestaand reliëf	a) Oostelijk tracé: Doorsnijdt percelen nadelig Minder landbouwgrond buitendijks Vergraving van ca. 18ha. b) Westelijk tracé: Volgt perceelsgrenzen Meer landbouwgrond buitendijks Vergraving van ca. 18ha.
Mavoterrein en 2 woningen (Voorsterklei)	Verwijderen van de steenfabriek (MAVO-terrein) plus twee naastgelegen woningen levert 0,6cm voor de taakstelling op. Kosten hiervoor zijn minimaal €2 miljoen voor de villa's en € 500.000 voor sanering van de fabriek.	Bij verwijdering is minder vergraving nodig. Het gaat om ca. 170.000m3 minder vergraven. Het gaat dan om een diepte van ca 30cm. Dit komt de ruimtelijke kwaliteit ten goede. Daartegenover staat de verwijdering van het karakteristieke nabijgelegen oobos en de noodzaak tot onderzoek naar en mitigatie van verschillende beschermde diersoorten.	Bij verwijdering van de steenfabriek wordt de vergraving 30 cm minder diep. In de winter staat er in Voorsterklei bij een overstromingsfrequentie van eens per 25 jaar gemiddeld 65cm water op maaiveld, met een maximum van 100cm. In het geval van vermindering van de vergraving van 30 cm zijn de landbouwkundige omstandigheden dan nog steeds sterk beperkend voor landbouw.
Instroom Cortenoever verbreden a) De buitendijkse woning bij de RWZI met dubbele kade verwijderen. b) De ring om de RWZI aanpassen zodat deze smaller in de doorstroom ligt	De breedte van de instroomopening(en) bij Cortenoever zijn bepalend voor de taakstelling. Er zijn twee optimalisaties doorgevoerd. a) De buitendijkse woning verwijderen. Het waterstandsdelend effect hiervan is 0,26cm . b) De ring om de RWZI versmallen. Het waterstandsdelend effect hiervan is 0,26cm. Door beide zaken is de instroom in	a) De buitendijkse woning verwijderen. De te verwijderen woning ligt mooi maar is niet karakteristiek voor het landschapstype. b) De ring om de RWZI versmallen. Het is logisch de dijk om de RWZI zoveel mogelijk in de stroomrichting te verlengen en niet dwars op de stroomrichting breder te maken.	Er is geen direct effect voor de landbouw. De twee ingrepen zorgen er wel voor dat er niet méér vergraven hoeft te worden om de taakstelling te halen. a) + b) Het effect van het verwijderen van Holthuiserweg 12 met kade en de smallere RWZI kan vergeleken worden met ca. 150.000 m3 minder vergraven.

Varianten/Doelstelling	Taakstelling	Ruimtelijke kwaliteit	Behoud landbouwfunctie
	Cortenoever groter en wordt de taakstelling makkelijker gehaald.		
Type inlaat: Huidige dijk aftoppen, kruin ca. 12 m breed Huidige dijk aftoppen en versmallen, kruin 5m breed	Door de kruin van de inlaat smaller te maken – 5m ipv 12m – wordt de weg die het water over de drempel moet afleggen korter. Daardoor verhoogt deze maatregel de doorstroom en is deze maatregel goed voor het behalen van de taakstelling. Het effect van deze maatregel op de waterstand is erg gunstig, voor Cortenoever ca. 1,6cm, voor Voorsterklei is dat ca.1,8cm.	Een smallere kruin zorgt voor een minder logge kade in het landschap, dit is beter voor de ruimtelijke kwaliteit.	Er is geen direct effect voor de landbouw. De smallere inlaat zorgt er wel voor dat er niet méér vergraven hoeft te worden om de taakstelling te halen. Het effect van een smallere kruin kan vergeleken worden met ca. 550.000 m3 bij Cortenoever en 500.000 m3 bij Voorsterklei minder vergraven.

BIJLAGE 11 Aanvulling MER: intensieve veehouderij

Los bijgevoegd, d.d. zomer 2012

BIJLAGE 12 Landbouwkundig onderzoek

Los bijgevoegd, rapportages van Aequator.

BIJLAGE 13 Variantenstudie ten behoeve van SNIP 2A- Variantkeuze (2009)

Los bijgevoegd

BIJLAGE 14 LEI-rapport (2008)

Los bijgevoegd

BIJLAGE 15 Rapport Hydraulica en Morfologie

Los bijgevoegd

BIJLAGE 16 Achtergrondrapportage Verwijderbare dijk

Los bijgevoegd

Colofon

RUIMTE VOOR DE RIVIER PROJECTEN DIJKVERLEGGINGEN CORTENOEVER EN VOORSTERKLEI Milieueffectrapportage (MER)

OPDRACHTGEVER:

Waterschap Veluwe

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Raffaël Argioli

GECONTROLEERD DOOR:

Patrick Weijers

VRIJGEGEVEN DOOR:

Sophie Boland

7 november 2012

075819989:G

ARCADIS NEDERLAND BV

Beaulieustraat 22

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Tel 026 3778 911

Fax 026 3515 235

www.arcadis.nl

Handelsregister 9036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.