



Rijkswaterstaat  
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

# Heesseltsche Uiterwaarden

## Planstudie Herinrichting

Milieueffectrapportage: hoofdrapport

Water. Wegen. Werken. Rijkswaterstaat.





# 1

## **Herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden Milieueffectrapportage: hoofdrapport**

Datum      14 juni 2010  
Status     Definitief



## colofon

uitgegeven door	Ministerie van verkeer en Waterstaat Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland Postbus 9070 6800 ED Arnhem
informatie	F. Tank
telefoon	0800-8002
fax	026 - 3634897
uitgevoerd door	Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud
opmaak	RWS Huisstijl
datum	14 juni 2010
status	definitief
versienummer	02





## Inhoud

### Samenvatting

<b>1</b>	<b>Waarom dit milieueffectrapport?</b>	<b>21</b>
1.1	Aanleiding	21
1.2	Plangebied	21
1.3	Doel en procedure van het milieueffectrapport	22
1.4	Passende beoordeling Heesseltsche Uiterwaarden	24
1.5	Leeswijzer	24
<b>2</b>	<b>Wat zijn het doel en de context van de herinrichting?</b>	<b>25</b>
2.1	Wat is het doel van het project?	25
2.2	Waaruit volgen de doelstellingen?	26
2.3	Relaties met andere projecten en beleid	31
<b>3</b>	<b>Alternatieven voor herinrichting</b>	<b>35</b>
3.1	Hoe zijn de alternatieven tot stand gekomen?	35
3.2	Beschrijving van de alternatieven	41
3.3	Kosten, uitvoering en beheer van de alternatieven	54
<b>4</b>	<b>Hoe worden de effecten bepaald?</b>	<b>59</b>
4.1	Referentiesituatie	59
4.2	Beoordelingscriteria	59
4.3	Beoordelingsmethodiek	61
<b>5</b>	<b>Wat zijn de effecten van de herinrichting?</b>	<b>63</b>
5.1	Hoogwaterveiligheid	63
5.2	Beheer en onderhoud	73
5.3	Water	79
5.4	Bodem	86
5.5	Natuur	88
5.6	Landschap	100
5.7	Cultuurhistorie	102
5.8	Archeologie	103
5.9	Verkeer en vervoer	105
5.10	Milieu	107
5.11	Ruimtegebruik	113
<b>6</b>	<b>Vergelijking van de alternatieven</b>	<b>115</b>
6.1	Mate van doelbereik alternatieven	115
6.2	Ruimtelijke kwaliteit	119
6.3	De milieueffecten van de alternatieven	122
<b>7</b>	<b>Slotbeschouwing</b>	<b>127</b>
7.1	Beoordeling van de alternatieven	127
7.2	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	128
7.3	Het Voorkeursalternatief (VKA)	129
7.4	Compensatie en mitigatie	130
7.5	Doorkijk naar de toekomst	132
7.6	Toetsing aan de richtlijnen voor het MER	135
	<b>Referenties</b>	<b>141</b>
	<b>Verklarende woordenlijst</b>	<b>143</b>

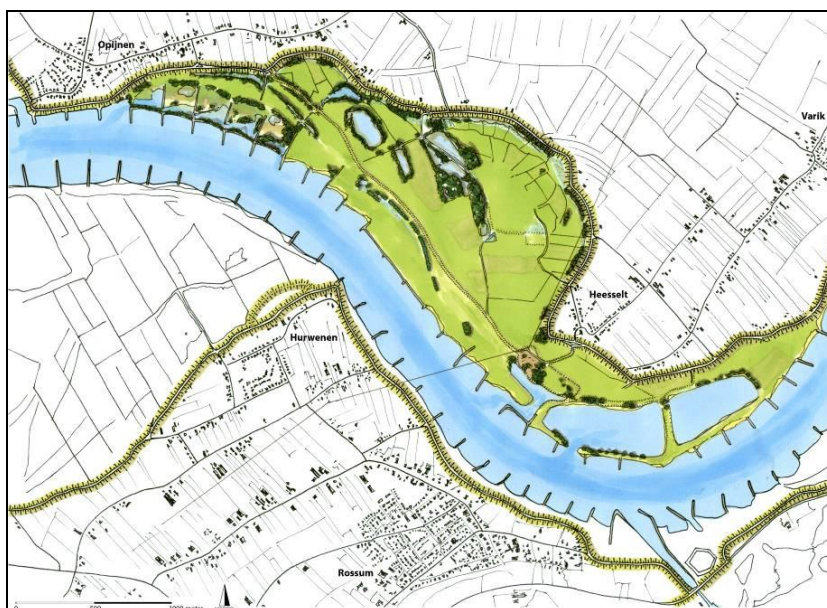


## Samenvatting

### S. 1 Inleiding

#### S. 1.1 Aanleiding

Vanaf 1998 werkt Rijkswaterstaat aan de planvorming voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden. De Heesseltsche Uiterwaarden is een buitendijks gebied aan de noordelijke Waaloever, halverwege Tiel en Zaltbommel (zie figuur S.1). Rijkswaterstaat is voornemens om een kwaliteitsimpuls te geven aan de natuurwaarden in dit gebied en dit te combineren met rivierverruiming zodat de hoogwaterveiligheid wordt verbeterd. Men houdt hierbij rekening met het behoud van landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Ook wil men ruimte bieden aan recreatie en de wensen van diegenen die in en om het gebied wonen en werken.



S.1 Plangebied Heesseltsche Uiterwaarden [Stroming, 2010]

De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden kent een lange geschiedenis. Het project is in 1998 gestart om natuurontwikkeling mogelijk te maken. Tevens is daarbij een hoogwaterveiligheid doelstelling gevoegd. Uiteindelijk heeft dit geleid tot een Compromisplan 2004 dat in 2008 is geactualiseerd. Voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is een bestemmingsplanwijziging nodig. Een stap in de plan- en besluitvorming is het in beeld brengen van de milieueffecten van de herinrichting middels deze milieueffectrapportage. Het is volgens het Besluit m.e.r. 1994 verplicht om voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden een m.e.r. op te stellen, omdat het de herinrichting betreft van landelijk gebied van meer dan 250 ha. Daarnaast wordt er een passende beoordeling uitgevoerd om de effecten op het Natura 2000 gebied Uiterwaarden Waal te bepalen. Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland is de formele initiatiefnemer van het project. Het project wordt ondersteund door de gemeente Neerijnen, provincie Gelderland, Staatsbosbeheer en het ministerie van LNV.



### S. 1.2 Huidige situatie

Het plangebied van de Heesseltsche Uiterwaarden bevindt zich nabij de dorpen Heesselt en Opijnen en wordt in het zuiden begrensd door de Waal (zie figuur S.1). Aan de noord- en westzijde van het gebied loopt de winterdijk (bandijk). Het plangebied wordt gekenmerkt door een open agrarisch landschap met in het oostelijk deel twee grote zandwinplassen en een voormalig steenfabrieksterrein met insteekhaven. Daarnaast bevinden zich in het gebied diverse plassen en strangen omringd door bosschages, wegen en wandelpaden. Er staan enkele buitendijkse woningen. In het meest westelijke deel van de uiterwaarden ligt een nevengeul: de geul van Opijnen. Door middel van een in- en uitlaatconstructie kan water afgevoerd worden bij hoog water. Ter hoogte van de oever van de Waal liggen tenslotte kribben en een langsdam.

### S. 1.3 Doelstellingen

Het centrale doel van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is het verhogen van de waterveiligheid en het leveren van een bijdrage aan de natuur:

1. Het verhogen van de waterveiligheid: De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft als doelstelling het zorgen voor een waterstanddaling op de Waal onder maatgevende omstandigheden van 5,5 cm. De doelstelling volgt uit bestaande afspraken in het kader van het programma Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG).
2. Het leveren van een bijdrage aan de natuur: Het project draagt ook bij aan 200 hectare natuurontwikkeling in het kader van de nationale Ecologische Hoofdstructuur. Deze bijdrage volgt uit dezelfde afspraken in het kader van NURG.

De doelstellingen van het project de Heesseltsche Uiterwaarden komen voort uit (of sluiten aan bij) beleid en afspraken ten aanzien van waterveiligheid, natuur en beheer (NURG, Nationaal Waterplan, advies van de deltacommissie, Gebiedsplan Natuur en Landschap en Natuurbeheerplan Gelderland, EHS, Beheersplan en -overeenkomst, project Stroomlijn en onderhoud vaardiepte Waal).

### S. 1.4 Relaties met andere projecten en beleid

Naast de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden speelt een aantal andere projecten in het gebied. Om bij de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden rekening te kunnen houden met de reeds voorziene maatregelen is het voor het MER van belang de samenhang tussen de verschillende projecten goed in beeld te hebben. De ontwikkelingen waar aandacht aan besteed wordt zijn: Planologische kernbeslissing Ruimte voor de Rivier en het Programma Ruimte voor de Rivier (met kribverlaging en dijkverlegging Heesselt), WaalWeelde, herinrichting van de Hurwenense Waarden, de visie WaalSamen en de voormalige steenfabriek Bato's Erf.

## S. 2 De alternatieven

### S. 2.1 Hoe zijn de alternatieven tot stand gekomen?

Gegeven de lange weg die doorlopen is om tot het Compromisplan 2008 te komen, hebben Rijkswaterstaat (als initiatiefnemer) en de projectgroep Heesseltsche Uiterwaarden ervoor gekozen om dit plan als vertrekpunt te nemen voor het ontwikkelen van de alternatieven. Daarbij leeft tevens de verwachting dat de milieueffecten niet zodanig zullen zijn dat dit een wezenlijk ander alternatief noodzakelijk zou maken.

#### Drie richtingen voor de alternatieven

Voor de te ontwikkelen alternatieven zijn in de startnotitie drie richtingen bepaald die als alternatieven verder zijn uitgewerkt:

##### 1. *Compromisplan 2008*

Een alternatief in de vorm van het huidige Compromisplan met detaillering en bijbehorend beheer. Hier worden passende noodzakelijke mitigerende (verzachtende) maatregelen verder in uitgewerkt, met name voor de rivierkunde (effecten op sedimentatie). Het Compromisplan voldeed aan de doelstellingen.

##### 2. *Geoptimaliseerd alternatief*

Een inrichting die voldoet aan de doelstellingen van het plan en waarin zoveel als mogelijk tegemoet wordt gekomen aan de noodzakelijke en gewenste optimalisaties, zowel vanuit omgeving, ruimtelijke kwaliteit en rivierkunde.

##### 3. *Versoberd alternatief*

Een alternatief waarbij gekeken wordt hoe de maatregelen in het Compromisplan versoberd kunnen worden zodat de kosten verminderen. Hierbij moet het plan wél de veiligheids- en natuurdoelen en de noodzakelijke mitigerende maatregelen realiseren en is ook aandacht nodig voor de inrichting in combinatie met beheer.

#### De uitwerking van de alternatieven

In het ontwerpproces is door middel van zes werksessies, afwisselend met overheden, specialisten en bewoners, tot een integraal ontwerp van de alternatieven gekomen.

Hierbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- het vertrekpunt is het Compromisplan;
- er moet voldaan worden aan de doelstellingen vanuit waterveiligheid en natuur;
- de alternatieven bestaan uit een inrichtingsvoorstel in combinatie met een bijpassend beheer;
- de gewenste optimalisaties die vanuit de streek en bewoners zijn aangegeven moeten zoveel mogelijk een plek krijgen. Deze optimalisaties volgen uit de reacties op het Compromisplan 2008, de omgevingsanalyse, de werksessies en de inspraakreacties op de startnotitie/m.e.r.;
- de gewenste optimalisaties die door andere overheden vanuit hun bevoegdheden zijn aangegeven, moeten zoveel mogelijk een plek krijgen;
- de noodzakelijke compensatie en mitigatie van ongewenste effecten (bijvoorbeeld vanuit scheepvaart en natuur) moeten een plek krijgen;
- ruimtelijke kwaliteit is een nieuw aandachtspunt waaraan getoetst wordt en wat meegenomen dient te worden in het ontwerpproces.

Tijdens het ontwerpproces is uiteindelijk een aantal aangepaste keuzes gemaakt ten opzichte van het Compromisplan 2008. Deze keuzes hebben geleid tot een 'Geoptimaliseerd Alternatief' en een 'Versoberd Alternatief'. De keuzes betreffen:

- het ontwerpen van een zo kort mogelijke geul;
- de zomerkade zo veel mogelijk behouden op de bestaande plek;
- openhouden van het agrarisch beheerde deel door het niet plaatsen van bomenrijen;
- behoud van de oeverwal;
- behoud van de bestaande oppervlakteverdeling in de uiterwaard tussen een gedeelte waar hydro- en morfodynamiek merkbaar zijn en een gedeelte waar alleen hydrodynamiek merkbaar is (respectievelijk voor en achter de oeverwal);
- aanleg van strangen en moerassen in het gedeelte achter de oeverwal.

#### De referentiesituatie

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen de referentie bij het bepalen van de effecten van de Heesseltsche Uiterwaarden op de omgeving. De alternatieven worden vergeleken met deze referentiesituatie.

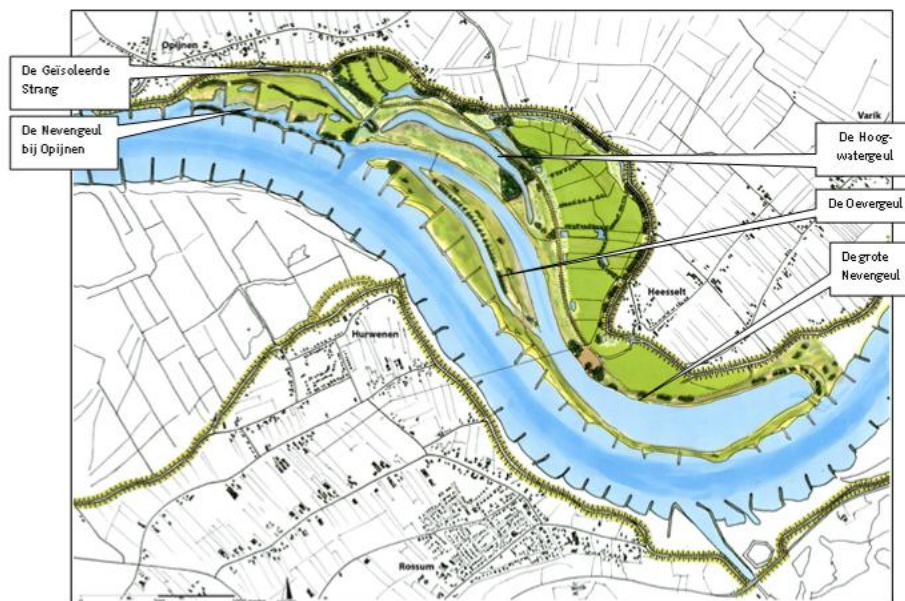
### S. 2.2 De beschrijving van de alternatieven

Onderstaand volgt een beschrijving van de drie alternatieven.

#### Het Compromisplan

De volgende maatregelen maken deel uit van het ontwerp Compromisplan (figuur S.2):

- A. Het verwijderen van (een deel) van de zomerkade en de aanleg van een nieuwe kade;
- B. De aanleg van geulen, waaronder het ecologisch verbeteren van de bestaande nevengeul bij Opijnen;
- C. De aanleg en ontwikkeling van moerassen;
- D. De aanleg en ontwikkeling van zachthoutoobos;
- E. De aanleg van kleiputten;
- F. De aanleg van sloten;
- G. De aanleg van verbindingen over de nevengeulen.



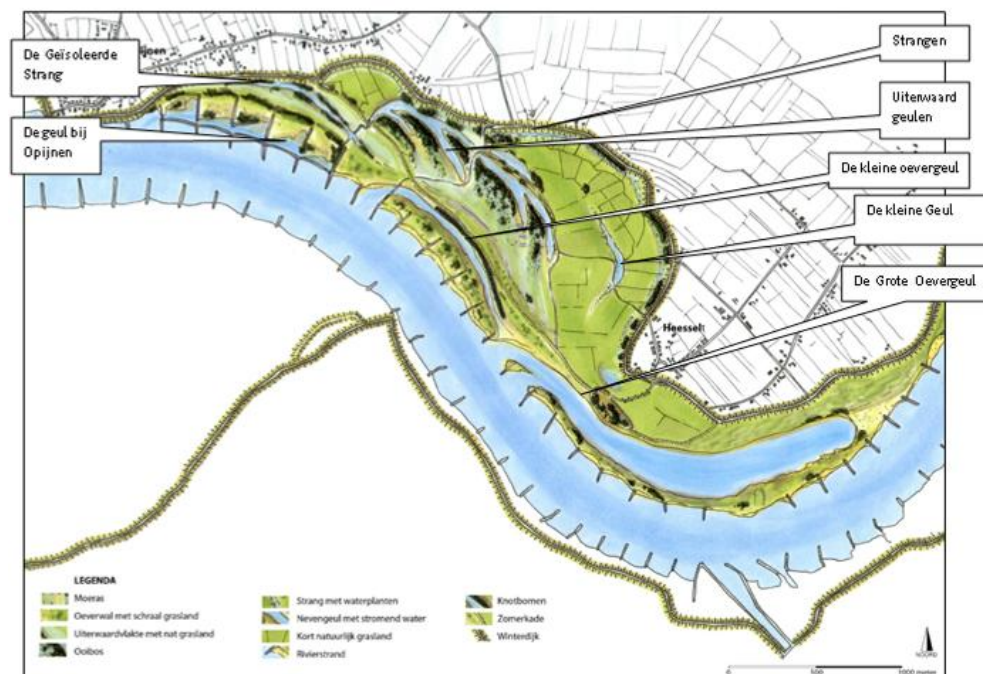
Figuur S.2 Het Compromisplan [Stroming, 2010]

### Het Geoptimaliseerde Alternatief

In het 'Geoptimaliseerde Alternatief' is het 'Compromisplan 2008' als uitgangspunt gebruikt en is gezocht naar mogelijkheden om de diverse wensen die er leven bij betrokken organisaties, eigenaren en omwonenden een plek te geven. Uit een analyse van deze wensen blijkt dat veel daarvan direct of indirect betrekking hebben op de grote nevengeul. In het Compromisplan doorsnijdt deze een groot aantal historische patronen, waaronder de zomerkade, en dit wordt door velen als bezwaarlijk ervaren. De grote nevengeul is vooral bedoeld om de vereiste waterstanddaling te realiseren (met name het bovenstroomse deel van de geul is hierin functioneel). Door nu in het Geoptimaliseerde Alternatief andere maatregelen te treffen om de waterstanddaling te realiseren, is het mogelijk om de grote nevengeul aanzienlijk in te korten. Daarmee komt er ruimte vrij voor een betere verdeling van de gewenste (natuur)inrichting en kan de bestaande landschappelijke opbouw van de uiterwaard grotendeels behouden blijven (zie figuur S.3).

De volgende maatregelen maken deel uit van het ontwerp:

- A. De aanleg van nevengeulen;
- B. Het verlagen van een deel van het maaiveld;
- C. Het verlagen van een deel van de zomerkade;
- D. De aanleg en ontwikkeling van moerassen;
- E. De aanleg en ontwikkeling van zachthoutoobos;
- F. De ontwikkeling van stroomdalgraslanden en rivierduinen;
- G. Het verwijderen van de strekdam;
- H. Aanleg van sloten;
- I. De aanleg van recreatieve voorzieningen, waaronder een verbinding over de grote nevengeul;
- J. Het verondiepen van de zandwinplassen.

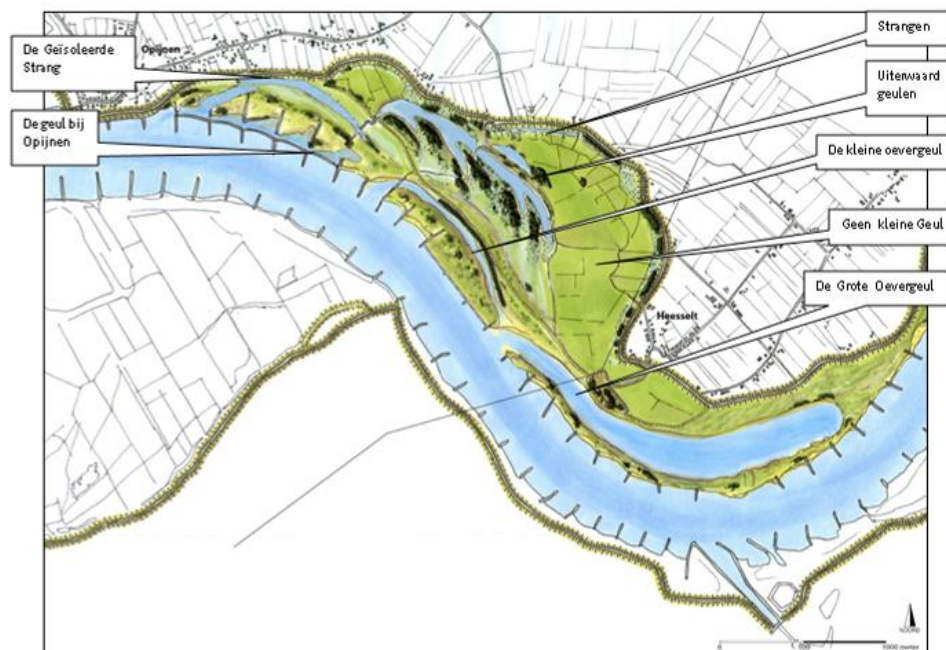


Figuur S.3 Geoptimaliseerd Alternatief [Stroming, 2010]

### Het Versoberde Alternatief

Het 'Versoberde Alternatief' is een variant op het 'Geoptimaliseerde Alternatief'. Een aantal onderdelen is hier niet of in mindere mate of anders uitgevoerd ten opzichte van het Geoptimaliseerd Alternatief. Onderstaand volgt een samenvatting van de verschillen:

- De Gesoleerde Strang onderlangs de dijk is verlengd tot een oevergeul die met de rivier in verbinding staat;
- De geul bij Opijnen wordt niet verruimd en blijft ongewijzigd afgezien van de verwijdering van bestaande wilgengroei en het doorgraven van een krib;
- Er wordt geen eilandje aangelegd bij de monding van de Grote Oevergeul;
- De uiterwaardgeulen zijn breder en de zuidelijke oever is tientallen meters opgeschoven;
- Er wordt geen kleine geul gegraven in het oostelijk deel van de uiterwaard;
- De bestaande strangen aan de voet van de dijk worden niet verdiept;
- Het maaiveld en de zomerkade wordt in mindere mate verlaagd;
- Het oppervlak moeras is gelijk, wel worden de strangen niet uitgegraven;
- Er zijn minder locaties waar zachthoutoibos, stroomdalgraslanden en rivierduinen zich kunnen ontwikkelen;
- De strekdam in de drie kribvakken wordt niet verwijderd;
- Over de Grote Oevergeul is geen brug gepland. Over de verbrede uiterwaardgeul wordt geen dam maar een voetgangersbrug aangelegd;
- De vrijkomende grond wordt zoveel mogelijk in de bestaande zandwinplassen opgeborgen.



Figuur S.4 Versoberde Alternatief [Stroming, 2010]

### S. 2.3 Beheer van de alternatieven

Een adequaat beheer van de heringerichte uiterwaard is cruciaal voor het realiseren van de doelstelling en het verder ontwikkelen en behouden van draagvlak bij de bevolking. Verruiging in de uiterwaard door onvoldoende beheer vermindert de rivierkundige capaciteit. Daarnaast zijn bewoners bezorgd over verruiging van de uiterwaard. Er is een beheersvisie uitgewerkt. Voordat een projectbesluit wordt

genomen worden nadere afspraken tussen de beoogde eindbeheerders (Staatsbosbeheer, waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland) vastgelegd in een beheerplan en een beheersovereenkomst.

In essentie verschilt het beheer per alternatief niet. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het rivier- en waterbeheer en het natuur- en landschapsbeheer. Het rivierbeheer ligt, uiteraard, bij Rijkswaterstaat. Daarbij zal de baggerinspanning in het zomerbed van de Waal toenemen, maar deze blijft binnen de gestelde eisen (zie ook paragraaf 4.6). Het waterbeheer binnendijks (watergangen en waterkeringen beheerd door het waterschap Rivierenland) wordt niet beïnvloed.

Het landschapsbeheer wordt na de herinrichting veel omvattender, aangezien het landschap gevarieerder en daarmee complexer wordt. Tegelijkertijd wordt het beheer in grote delen van het gebied robuuster, terwijl op sommige plekken het beheer intensiever wordt om invulling te geven aan de cultuurhistorische doelen. Het recreatief gebruik van het gebied neemt naar verwachting licht toe, maar blijft een extensief karakter houden ten opzichte van andere uiterwaarden.

De natuurbeheerder heeft tevens een uitvoerende rol bij het rivierbeheer met betrekking tot het vegetatie- en sedimentbeheer. Hierbij worden zoveel mogelijk de principes van cyclisch beheer toegepast<sup>1</sup>. In een groot deel van het gebied zal grootschalige, gemengde begrazing plaatsvinden in een aaneengesloten eenheid van 66-82 hectare grazige vegetatie.

In alle alternatieven blijft het noordoostelijke deel van de Heesseltsche Uiterwaarden in extensief agrarisch beheer, ten behoeve van het behoud van het kleinschalige cultuurlandschap en de aanwezige ganzenpopulaties. Het betreft de zone met historische verkavelingspatronen, met openheid en ongehinderde zichtlijnen naar de rivier. Door middel van passende (en voor wandelaars passeerbare) rasters wordt dit afgescheiden van het overige gebied. Het beheer zal bestaan uit hooilandbeheer in afwisseling met nabeweiding in de nazomer met lokaal huisvee. De kuddes zullen in de winterperiode en bij hoogwatersituaties uit het gebied worden weggehaald. Aanwezige en eventuele nieuwe heggen zullen regelmatig worden gesnoeid, de aanwezige wilgen worden geknot. De terreinbeheerder zal hiervoor samenwerking zoeken met de lokale agrarische natuurvereniging.

Tenslotte zal specifieke aandacht worden besteed aan het beheer van cultuurhistorische objecten.

#### S. 2.4 Kosten en uitvoering van de alternatieven

Ten behoeve van de realisatie van de Heesseltsche Uiterwaarden is er een kostenraming gemaakt (PRI 25%). De kosten voor inrichting zijn hierin opgenomen, de kosten voor grondaankoop en beheer niet. Daarnaast zijn de kosten voor het Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief exclusief mitigerende maatregelen. Onderstaande tabel geeft de resultaten weer (afgerond).

*Tabel S.1 Kostenraming Heesseltsche Uiterwaarden, exclusief grondverwerving*

Compromisplan	Versoberd Alternatief	Geoptimaliseerd Alternatief
ca. € 27 miljoen	ca. € 22 miljoen	ca. € 32 miljoen

De grondverwervingskosten zijn in alle drie de alternatieven ingeschat op € 900.000.

<sup>1</sup> Hierbij worden, indien nodig, vegetaties grootschalig teruggezet en sedimenten periodiek afgegraven, waarna opnieuw een pioniersituatie ontstaat en er successie kan optreden.

Conform de leidraad van Rijkswaterstaat Oost Nederland zijn de alternatieven met de Life Cost Cycle methode (LCC) beoordeeld op de kosten voor beheer (zie tabel S.2).

*Tabel S.2 LCC-berekening beheer Heesseltsche uiterwaarden – totaaloverzicht per alternatief*

Totaaloverzicht per alternatief	Gemiddeld jaarlijks onderhoud	Gem. jaarlijks onderhoud over 100 jaar	Gekapitaliseerde waarde onderhoud over 100 jaar
Compromisplan	€ 631.000	€ 63.000.000	€ 23.100.000
Geoptimaliseerd Alternatief	€ 403.000	€ 40.300.000	€ 14.700.000
Versoberd Alternatief	€ 338.000	€ 33.900.000	€ 12.300.000

Van de totale kosten nemen de kosten voor het sedimentbeheer in de rivier en de uiterwaard verreweg het grootste gedeelte in (ca 75%).

Naar verwachting zullen de werkzaamheden voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden van start gaan in het jaar 2012 en ongeveer twee jaar in beslag nemen.

De belangrijkste werkzaamheden gedurende deze tijd bestaan uit het graven, verwerken en transporteren van grond. Daarnaast zal een beperkt aantal andere werkzaamheden plaatsvinden, zoals de aanleg van constructies, paden, recreatieve voorzieningen, e.d.

Het is nog niet bekend of de afvoer van de grond plaats zal vinden via de weg, het water of leidingen. Mogelijk zijn er tijdelijk depots in het plangebied nodig. Het lijkt niet waarschijnlijk dat transport via de dijk/weg zal plaatsvinden. De route is smal en zal overlast veroorzaken.

### S. 3 De effecten van de alternatieven

In dit besluitMER zijn drie alternatieven voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden beoordeeld. Er is getoetst op de mate van doelbereik, de ruimtelijke kwaliteit en de effecten op milieu zoals benoemd in tabel 4.3.

#### S. 3.1 Mate van doelbereik

Het centrale doel van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is het verhogen van de waterveiligheid en het leveren van een bijdrage aan natuur. Er dient 5,5 cm waterstandsdeling op de Waal te worden gerealiseerd en bijgedragen te worden aan 200 hectare natuurontwikkeling in het kader van de nationale Ecologische Hoofdstructuur. Beide doelstellingen worden met dit plan gerealiseerd: alle drie de alternatieven voldoen aan de doelstellingen.

#### S. 3.2 Ruimtelijke kwaliteit

Ook zijn de alternatieven getoetst op ruimtelijke kwaliteit. Bij de beoordeling is nagegaan hoe de alternatieven scoren op de criteria belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde. Van de drie alternatieven heeft het Geoptimaliseerde Alternatief de meeste ruimtelijke kwaliteit, het Compromisplan het minste. De verschillen tussen Geoptimaliseerd en Versoberd zijn niet groot. Met name wat de belevingswaarde betreft scoort het Geoptimaliseerde Alternatief hoog en is er zelfs geen enkele negatieve score. Het Compromisplan scoort vooral slecht op de cultuurhistorische aspecten en de aspecten weidsheid en rust van de

uiterwaard. Het Versoberde Alternatief scoort negatief op het aspect van het vergraven van de zomerkade. De verschillen in gebruikswaarde tussen de alternatieven zijn niet groot. Vanwege extra baggerwerk komt de scheepvaart onder druk te staan bij het Geoptimaliseerde Alternatief en het Compromisplan. De recreatieve mogelijkheden worden niet echt benut bij het Compromisplan. Wat de toekomstwaarde betreft scoort het Compromisplan met name negatief op de robuustheid.

### S. 3.3 Milieueffecten

Daarnaast zijn de milieueffecten van de drie alternatieven in beeld gebracht.

*Tabel S.3 Verschil effecten alternatieven*

Thema	Beoordelingscriteria	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief	
Hoogwater veiligheid	Waterstandsverlaging	+	++	++	
	Inundaties en afvoeren	0/-	-	-/--	
	Robuustheid voor de hoogwateropgave	0	+	++	
	Veiligheid van de dijken	-	-	0/-	
Beheer en onderhoud	Beheer uiterwaarden	-	0/-	0/-	
	Baggerinspanning	--	-	0/-	
Water	Oppervlaktewaterkwantiteit	Natte situatie	-	-	0
		Droge situatie	0/+	0/+	0/-
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Natte situatie	0/-	0/-	0
		Grondwaterstanden- en stroming			
	Polder: Droge situatie	-	0	0/-	
	Uiterwaard:	0/-	0	0/-	
Grondwaterkwaliteit					
Natte situatie	0/-	0/-	0		
Bodem	Verandering bodemkwaliteit	+	+ / ++	+ / ++	
	Grondbalans en hergebruik	--	--	-	
Natuur	Effecten op Natura 2000 gebied	0/+	++	+	
	Effecten op EHS gebied	0/+	++	+	
	Ecologische potenties	0/+	++	+	
Landschap en cultuurhistorie	Landschapselementen en -structuren	+	++	+	
	Historische geografie	-	++	+	
Verkeer en vervoer	Ontsluiting en intensiteiten autoverkeer	-/0	0	0	
	Bevaarbaarheid	--/-	-	0/-	
Milieu	Hinder tijdens uitvoering	--	--	-	
Ruimtegebruik	Effect op recreatie	+	++	++	
	Effect op landbouw	--	-	-	

Geconcludeerd kan worden dat het Compromisplan het minst positief is beoordeeld. Het alternatief scoort ten opzichte van het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief alleen beter ten aanzien van het beoordelingscriterium 'inundaties'. Het Versoberd Alternatief scoort in algemene zin beter dan het Geoptimaliseerd Alternatief. Wel zijn alle beoordelingscriteria van natuur, landschap en cultuurhistorie beter beoordeeld bij het Geoptimaliseerd Alternatief.



## S. 4 Slotbeschouwing

### S. 4.1 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (het MMA)

Het Geoptimaliseerd Alternatief scoort het beste ten aanzien van natuur en ruimtelijke kwaliteit. Weliswaar zijn de tijdelijke effecten (hinder tijdens uitvoering) op natuur groter, na realisatie heeft het alternatief een positief effect op de ingrepen Natura 2000-gebied, EHS gebied en ecologische potenties. In dit opzicht is het daarom gelukt om het Compromisplan te verbeteren. Het Geoptimaliseerd Alternatief voldoet daarnaast ook aan de natuurdoelstelling. Het Geoptimaliseerd Alternatief is dan ook het Meest Milieuvriendelijke Alternatief uit dit MER. Het verschil met het Versoerd Alternatief is daarin overigens niet groot. Paragraaf S 2.2 geeft een beschrijving van het Geoptimaliseerd Alternatief.

De commissie voor de milieueffectrapportage heeft in het advies van de richtlijnen geadviseerd over het MMA. In het ontwerp van het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoerd Alternatief hebben deze aanbevelingen een plek gekregen.

Daarnaast zijn er aanvullende maatregelen mogelijk die de natuurlijke kwaliteit van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief kunnen versterken:

- Het verondiepen van de bestaande zandwinplassen: dit biedt mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuur;
- Het nader afstemmen van het beheer van de graslanden op de eisen van de kwartelkoning;
- Het nader uitwerken van voorwaarden waaronder natuur zoveel mogelijk 'vanzelf' ontstaat.

### S. 4.2 Het Voorkeursalternatief (het VKA)

Op basis van de beoordeling in dit MER is een Voorkeursalternatief voorgesteld, waarbij ook naar de uitvoerbaarheid, draagvlak, kosten en vergunbaarheid is gekeken. Dit Voorkeursalternatief wordt, na instemming van de Minister, uitgewerkt in een voorontwerp-bestedingsplan en een projectbesluit.

Het voorkeursalternatief is het Versoerd Alternatief. Het is het goedkoopste alternatief. Alhoewel een aantal bewoners nog steeds twijfelt aan het nut en de noodzaak van dit project, is voor de keuze van het voorkeursalternatief draagvlak bij zowel de betrokken overheden als bij de bewoners en ondernemers. Zowel de Adviesgroep als de Projectgroep ondersteunen deze keuze unaniem.

De kosten van het voorkeursalternatief bedragen ca. 21 miljoen euro (Twaarde).

#### **Aanvullende maatregelen kunnen de kwaliteit verhogen**

Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief wordt onderzocht in hoeverre een aantal aanvullende maatregelen kan worden genomen of aangepast. Ook zijn er mogelijk nog maatregelen nodig ten behoeve van de vergunbaarheid. De meerwaarde hiervan bestaat uit een extra bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit, ecologische potenties en/of waterstandverlaging, met beperkte meerkosten en effect op de beheerkosten. Deze maatregelen zijn:

- Het verlagen van de oeverwal tussen de zandwinplassen en de rivier;
- De aanleg van een brug over de nieuwe nevengeul;
- Er is nog onduidelijkheid over de status van een klein deel van de huidige aanwezige bossages in het gebied. Afhankelijk van deze status is mogelijk extra oobos noodzakelijk om te voldoen aan de vereisten van Natura2000 en daarmee aan de vergunbaarheid. Afhankelijk van instemming van bevoegd geag

worden extra hectares oobos meegebomen en zullen extra maatregelen nodig zijn om de eisen ten aanzien van de waterstandverlaging te halen.

Maatregelen waarvan onderzocht wordt of deze in de uitwerking beperkt of achterwege kunnen worden gelaten:

- De verlaging van de oeverwal stroomafwaarts;
- De verlaging van de zomerkade in het westen van het gebied.

Tenslotte is er een maatregel die een meerwaarde voor het Voorkeursalternatief kan betekenen, maar die feitelijk een onderhoudsmaatregel is: het uitgraven van de strang onder aan de dijk.

#### **Geen verdere versobering**

Het voorgestelde voorkeursalternatief levert meer waterstandverlaging onder maatgevende omstandigheden op dan waartoe de huidige scope van het project verplicht. Het uitwerken van een alternatief waarin de waterstandverlaging beperkt wordt tot de doelstelling van 5,5 cm wordt niet voorgesteld, omdat het huidige voorkeursalternatief:

- het minste kost;
- een extra bijdrage levert aan de lange termijn doelstelling van het ontwerp-Nationaal Waterplan;
- de kosten van het later realiseren van deze extra waterstandverlaging relatief meer geld kost en op weerstand bij de bevolking zal stuiten;
- de diepe hoofdgeul in het huidige voorkeursalternatief vermarktbaar zand oplevert, waardoor de ruime waterstandverlaging gepaard gaat met beperkte meerkosten.

### **S. 4.3 Compensatie en mitigatie**

Voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is er voor enkele milieuthema's wellicht sprake van compensatie en mitigatie.

#### **Natuur**

Er is geconcludeerd dat de herinrichting geen permanente negatieve effecten heeft op natuur. Er is derhalve geen sprake van benodigde compensatie. Wel kan worden gedacht aan mitigerende maatregelen ter voorkoming van verstoring als gevolg van recreatief medegebruik. Dit kan door middel van zonering in ruimte (intensief - extensief) of tijd (tijdelijk sluiten van paden of deelgebieden) worden beperkt.

Daarnaast kunnen tijdens de uitvoering negatieve effecten op flora en fauna optreden. Om deze effecten van verstoring op natuur zo beperkt mogelijk te houden dient tijdens de uitvoering rekening te worden gehouden met o.a. het verwijderen van potentiële broedlocaties, het gefaseerd uitvoeren van de werkzaamheden, gebruik van één of enkele transportroutes en het niet verstoren van ondiepe waterpartijen en moeraszones in het voorjaar.

#### **Geohydrologie**

Er zijn geen significante negatieve gevolgen te verwachten op de landbouw, bebouwing of andere grondwaterafhankelijke belangen. Wel neemt tijdens de winterperiode (natte situatie) bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief de kwel licht toe. Deze toename is dermate klein dat negatieve effecten op grondwaterafhankelijke belangen niet of nauwelijks verwacht worden. Om hiervoor eventueel te mitigeren kan in overleg met het waterschap Rivierenland een geringe vergroting van de afvoer vanuit het gebied worden gerealiseerd, dan wel een vergroting van de beschikbare waterberging.

Bij de droge situatie zijn de effecten voor het Geoptimaliseerde Alternatief verwaarloosbaar klein. Bij het Compromisplan en het Versoberde Alternatief treedt

in een deel van het gebied een verlaging van de grondwaterstand met 5 tot 10 cm op. Na de keuze van het Voorkeursalternatief is het wenselijk om dit nader vast te stellen en eventueel maatregelen uit te werken. Dit betreft dan waarschijnlijk het iets vergroten van watergangen (verbreden en/of verdiepen), waardoor de grondwaterstand door iets extra wateraanvoer beter op peil kan worden gehouden.

#### **Beheer en onderhoud**

Het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief voldoen niet aan de eisen en richtlijnen die vanuit scheepvaart en beheer en onderhoud worden gesteld. De alternatieven zorgen voor 65.000 m<sup>3</sup> en 25.000 m<sup>3</sup> extra baggerwerk per jaar. Dit is meer baggerwerk dan de toegestane hoeveelheid van 15.000 m<sup>3</sup> per jaar. Deze alternatieven zijn dan ook in hun huidige vorm niet vergunbaar: aanvullende mitigerende maatregelen zijn bij deze alternatieven nodig.

Bij een eventuele verdere uitwerking van het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief zijn derhalve mitigerende maatregelen noodzakelijk, dan wel moet een grotere baggerinspanning door de beheerder worden geaccepteerd.

Het Versoberd Alternatief voldoet wel aan alle eisen en richtlijnen die vanuit scheepvaart en beheer en onderhoud zijn gesteld. Om de extra baggerinspanning en scheepvaarteffecten verder te reduceren kunnen in het zomerbed mitigerende maatregelen genomen worden zoals het verbreden en verlengen van de vaste laag, kribaanpassingen of strekdamaanpassingen. Dit wordt onderzocht in het vervolg van de planstudie.

### **S. 4.4 Doorkijk naar de toekomst**

#### **Leemtes in kennis**

Het huidige besluitMER kent een aantal leemtes in kennis. Deze leemtes zijn niet bepalend voor de te maken keuzes, maar wel noodzakelijk in te vullen om in de vervolgtrajecten een verdere kwantificering van de effecten mogelijk te maken en de inrichting uit te werken. De onderwerpen die na de voorkeursbeslissing nader zullen worden uitgewerkt zijn:

- nader onderzoek naar de stabiliteit van dijken;
- rivierkundige berekeningen;
- natuurinventarisatie;
- archeologische begeleiding van de bagger- en graafwerkzaamheden;
- nader verkennend bodemonderzoek (asbestverontreiniging en zone langs de winterdijk);
- verdere uitwerking ten aanzien van beheer.

#### **Evaluatie**

Wettelijk bestaat bij activiteiten die worden voorbereid met behulp van m.e.r. de verplichting om evaluatieonderzoek te (laten) verrichten. In een besluitMER wordt daarom een opzet voor een evaluatieprogramma opgenomen.

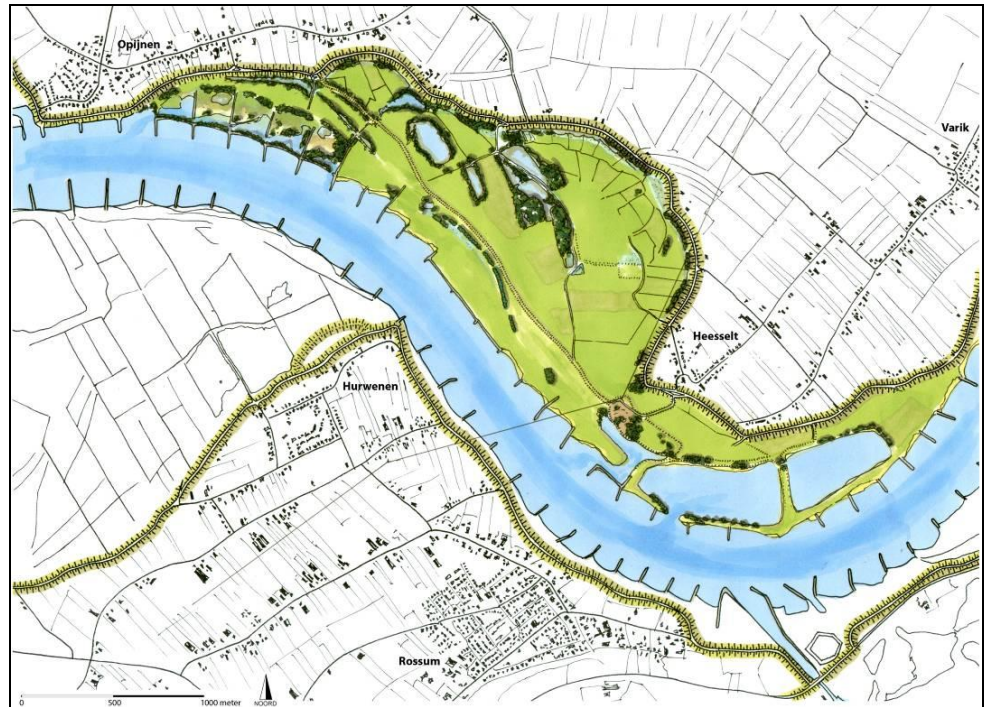
Voor de Heesseltsche Uiterwaarden kan de evaluatie verschillende doelen dienen, namelijk:

- het invullen van leemtes in kennis;
- het vergelijken van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen met de in dit besluitMER voorspelde gevolgen (monitoring milieugevolgen);
- het waarborgen dat de ontwikkeling plaatsvindt volgens de gestelde doelen en de in het besluitMER en voor de besluitvorming gehanteerde uitgangspunten.

In de evaluatie dient te worden nagegaan, in hoeverre de in dit rapport voorspelde effecten daadwerkelijk optreden (monitoring milieugevolgen). De belangrijkste te monitoren effecten zijn:

- rivier- en waterbeheer (aanslibbing, aanzanding en vegetatieontwikkeling);
- natuurontwikkeling en -effecten;
- effecten grondwater: vóór juli 2010 worden binnen- en buitendijks ca. 20 peilbuizen geplaatst om de grondwaterstanden te monitoren.

In de visie beheer en onderhoud [Stroming, 2010] is nader ingegaan op de monitoring ten aanzien van beheer en onderhoud.



*Figuur 1.1 Plangebied Heesseltsche Uiterwaarden [Bureau Strooming, 2010]*



*Figuur 1.2 Luchtfoto van het plangebied*

# 1 Waarom dit milieueffectrapport?

## 1.1 Aanleiding

Vanaf 1998 werkt Rijkswaterstaat aan de planvorming voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden. De Heesseltsche Uiterwaarden is een buitendijks gebied aan de noordelijke Waaloever, halverwege Tiel en Zaltbommel (zie figuur 1.1). Rijkswaterstaat is voornemens om een kwaliteitsimpuls te geven aan de natuurwaarden in dit gebied en dit te combineren met rivierverruiming zodat de hoogwaterveiligheid wordt verbeterd. Men houdt hierbij rekening met het behoud van landschappelijke en cultuurhistorische waarden. Ook wil men ruimte bieden aan recreatie en de wensen van diegenen die in en om het gebied wonen en werken.

De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden kent een lange geschiedenis. Het project is in 1998 gestart om natuurontwikkeling mogelijk te maken. Tevens is daarbij een hoogwaterveiligheid doelstelling gevoegd. Uiteindelijk heeft dit geleid tot een Compromisplan 2004 dat in 2008 is geactualiseerd. Voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is een bestemmingsplanwijziging nodig. Een stap in de plan- en besluitvorming is het in beeld brengen van de milieueffecten van de herinrichting middels deze milieueffectrapportage. Daarnaast wordt er een passende beoordeling uitgevoerd om de effecten op het Natura 2000 gebied Uiterwaarden Waal te bepalen. Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland is de formele initiatiefnemer van het project. Het project wordt ondersteund door de gemeente Neerijnen, provincie Gelderland, Staatsbosbeheer en het ministerie van LNV.

## 1.2 Plangebied

Het plangebied van de Heesseltsche Uiterwaarden bevindt zich nabij de dorpen Heesselt en Opijnen en wordt in het zuiden begrensd door de Waal (zie figuur 1.1). Aan de noord- en westzijde van het gebied loopt de winterdijk (bandijk). Het plangebied wordt gekenmerkt door een open agrarisch landschap met in het oostelijk deel twee grote zandwinplassen en een voormalig steenfabrieksterrein met insteekhaven. Daarnaast bevinden zich in het gebied diverse plassen en strangen omringd door bossages, wegen en wandelpaden. Er staan enkele buitendijkse woningen. In het meest westelijke deel van de uiterwaarden ligt een nevengeul: de geul van Opijnen. Door middel van een in- en uitlaatconstructie kan water afgevoerd worden bij hoog water. Ter hoogte van de oever van de Waal liggen tenslotte kribben en een langsdam.

### Terminologie

Met de *voorgenomen activiteit* worden de doelen van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden bedoeld.

Met *alternatieven* worden mogelijke verschillende inrichtingen voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden bedoeld.

Met *plangebied* wordt het gebied bedoeld waarop de voorgenomen activiteit rechtstreeks betrekking heeft: daar waar de maatregelen worden genomen. Dit gebied wordt opgenomen in een gewijzigd bestemmingsplan voor de Heesseltsche Uiterwaarden. Het plangebied van de herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden is weergegeven in figuur 1.1.

Met *studiegebied* wordt het gebied bedoeld waar als gevolg van de voorgenomen activiteit effecten kunnen optreden. Het studiegebied kan groter zijn dan het plangebied en kan per effect variëren.

### 1.3 Doel en procedure van het milieueffectrapport

#### 1.3.1 *Doel van de milieueffectrapportage*

Het doel van een milieueffectrapportage is een volwaardige en vroegtijdige inbreng van het milieubelang in de plan- en besluitvorming. De inhoudelijke en procedurele eisen rond de m.e.r. zijn vastgelegd in de Wet Milieubeheer en het Besluit m.e.r. 1994, gewijzigd 2008. M.e.r. (milieueffectrapportage) staat voor de procedure, MER staat voor het milieueffectrapport.

Er bestaat onderscheid tussen besluit-m.e.r. en plan-m.e.r. Een besluit-m.e.r. is een milieubeoordeling gekoppeld aan concrete besluiten, zoals in dit geval, het vaststellen van een nieuw bestemmingsplan. Een plan-m.e.r. is een milieubeoordeling gekoppeld aan plannen die concretere vervolgtacties mogelijk maken, maar zelf minder concreet zijn. Ook geldt een plan-m.e.r. plicht wanneer er voor een plan een passende beoordeling uitgevoerd wordt. Een passende beoordeling is een onderzoek dat na gaat of er geen significante negatieve effecten te verwachten zijn op de omringende, Europees beschermde, Natura 2000 natuurgebieden. Voor de Heesseltsche Uiterwaarden moet er een passende beoordeling worden uitgevoerd omdat het plangebied ligt in Natura2000 gebied de 'Uiterwaarden Waal'.

Het is volgens het Besluit m.e.r. 1994 verplicht om voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden een m.e.r. op te stellen, omdat het de herinrichting betreft van landelijk gebied van meer dan 250 ha. Deze plicht noemt men een besluit-m.e.r.-plicht en is gekoppeld aan het besluit om de momenteel geldende bestemmingsplannen te herzien. Deze wijzigingen zijn nodig om de herinrichting te kunnen realiseren. Omdat de procedure van de herinrichting leidt tot een concreet besluit, het bestemmingsplan, is er geen verplichting tot het uitvoeren van een plan-m.e.r. Op vrijwillige basis is echter gekozen om een gecombineerde plan/besluit-m.e.r. te doorlopen. Aangezien de zwaarste procedure (de besluit-m.e.r. procedure) leidend is, wordt met dit rapport aan beide procedures voldaan.

Binnenkort (naar verwachting per 1 juli a.s.) treedt nieuwe regelgeving voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) in werking. De veranderde m.e.r.-regelgeving heeft geen betrekking op projecten waarvoor de richtlijnen voor 1 juli 2010 zijn vastgesteld door bevoegd gezag, en daardoor dus ook niet voor het besluit-MER Heesseltsche Uiterwaarden.

#### 1.3.2 *De procedure van de milieueffectrapportage*

De belangrijke onderdelen van de besluit-m.e.r. zijn:

- het onderzoek naar de milieueffecten van de herinrichting;
- onderzoek naar mogelijke alternatieven die dezelfde doelen kunnen realiseren, maar die minder negatieve (milieu)effecten hebben;
- de mogelijkheid tot inspraak van een ieder;
- een onafhankelijke toets van de commissie voor de m.e.r. van het onderzoek en de procedure.

De besluit-m.e.r.-procedure is gekoppeld aan het eerste besluit dat de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden mogelijk maakt: het voorontwerp-bestemmingsplan.

#### **Projectorganisatie**

De initiatiefnemer voor de m.e.r. is Rijkswaterstaat Dienst Oost-Nederland. Het bevoegd gezag voor de vaststelling van het bestemmingsplan, en daarmee voor het besluitMER, is de gemeenteraad van de gemeente Neerijnen. Het projectteam bestaat uit het IPM-team van Rijkswaterstaat en het consortium Oranjewoud, HKV lijn in water en Bureau Strooming. Diverse partijen, waaronder de provincie

Gelderland en de gemeente Neerijnen, zijn naast het projectteam bij de te doorlopen procedures betrokken. Daarnaast zijn er een projectgroep en een adviesgroep met vertegenwoordigers uit de verschillende organisaties, waaronder Staatsbosbeheer en waterschap Rivierenland, ingesteld om besluiten voor te bereiden. In de adviesgroep zitten ook vertegenwoordigers van de bewoners uiterwaarden, de hengelsportfederatie, grondeigenaren, Gelderse milieufederatie, LTO en de raadsfracties van de gemeente Neerijnen.

### **Startnotitie**

De besluit-m.e.r. procedure ging op 25 september 2009 van start met de kennisgeving van de startnotitie m.e.r. in het Kontakt en in de Staatscourant. Het uitbrengen van de startnotitie is de eerste formele stap in de besluit-m.e.r. procedure.

De startnotitie had drie doelen:

1. het informeren van alle betrokkenen dat het project in een vervolgfase is beland;
2. het geeft de intentie weer van de overheden om gezamenlijk de realisatie van het project ter hand te nemen;
3. het markeert de formele eerste stap in de m.e.r.-procedure.

In de startnotitie is de doelstelling toegelicht en de context van het project beschreven. Daarnaast is gepresenteerd welke alternatieven worden onderzocht, te weten Compromisplan 2008, Versoerd Alternatief en Geoptimaliseerd Alternatief, en hoe de effecten worden bepaald. Er is aangegeven dat voor hydraulica en morfologie en geohydrologie modelonderzoek wordt uitgevoerd. Ten aanzien van archeologie, bodem, ecologie en geohydrologie vindt veldonderzoek plaats. De overige milieuaspecten worden kwalitatief en zo mogelijk kwantitatief beschreven.

### **Inspraak**

De startnotitie heeft na kennisgeving van 9 oktober tot 20 november 2009 ter inzage gelegen. Op 14 oktober is een informatieavond gehouden om de belanghebbenden van de plannen op de hoogte te stellen. Op 25 november 2009 heeft de commissie voor de milieueffectrapportage, na het plangebied bezocht te hebben, advies voor de richtlijnen opgesteld. Daaruit kwam naar voren dat het besluitMER dient in te gaan op de volgende essentiële punten:

- een navolgbare beschrijving hoe vanuit de doelstellingen en randvoorwaarden alternatieven zijn ontwikkeld;
- inzicht in de effecten van de alternatieven op natuur, de mate waarin natuurdoelen worden bereikt en inzicht in de mate waarin de natuurbehoud-, uitbreidings- en ontwikkelopgave voor Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal zijn verwerkt;
- inzicht in de effecten voor de rivierveiligheid en de dijkveiligheid en daarmee samenhangend de effecten van een afwijkende dimensionering van de nevengeul;
- een publieksvriendelijke samenvatting van het MER, voorzien van overzichtelijk en 'leesbaar' kaartmateriaal.

In paragraaf 7.6 is opgenomen hoe aan de richtlijnen is voldaan. De richtlijnen voor het besluitMER zijn op 22 december 2009 vastgesteld door het bevoegd gezag, de gemeenteraad van de gemeente Neerijnen.

#### **1.3.3 Te nemen besluiten**

Om de gewenste ontwikkelingen mogelijk te maken, moet het bestemmingsplan worden gewijzigd. Tevens zijn er verschillende vergunningen, ontheffingen en meldingen nodig waaronder de Natuurbeschermingswetvergunning, de ontgrondingsvergunning en kapvergunning. Het achtergrondrapport geeft een overzicht van alle vergunningen, ontheffingen en meldingen (zie paragraaf 5.1).



## 1.4 Passende beoordeling Heesseltsche Uiterwaarden

Het plangebied voor de inrichting Heesseltsche Uiterwaarden is gelegen in het Europese beschermde Natura 2000 gebied 'Uiterwaarden Waal' (zie figuur 1.3). Deze uiterwaarden zijn beschermd in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Volgens de wet zijn ingrepen slechts toegestaan als duidelijk is dat significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000 gebied uitgesloten zijn. Indien er kans is op een significant effect, kan vergunning worden verleend als er (1) geen Alternatieven zijn, (2) er sprake is van een Dwingende reden van groot openbaar belang én (3) voorzien is in Compensatie (de zogenaamde ADC-toets). De Natuurbeschermingswet 1998 gebiedt om in het geval van mogelijke significante effecten een zogenaamde passende beoordeling uit te voeren voor de te nemen maatregelen. Deze passende beoordeling ondersteunt de besluitvorming over een eventuele vergunningsaanvraag op basis van de Natuurbeschermingswet voor relevante inrichtingsonderdelen van het plan. De passende beoordeling gaat onderdeel uitmaken van het besluitMER en is toegevoegd in het achtergrondrapport (bijlage 1).



Figuur 1.3 Ligging Natura 2000 gebied de Waal

## 1.5 Leeswijzer

Het besluitMER bestaat uit twee rapporten: een hoofdrapport en een achtergrondrapport. In het achtergrondrapport is nader ingegaan op het beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. Ook zijn de passende beoordeling, het Ruimtelijk Kwaliteits Kader en de overzichtskaarten kabels en leidingen toegevoegd.

Dit is het hoofdrapport. Het hoofdrapport is opgebouwd uit 6 hoofdstukken en is gestart met een inleidend hoofdstuk. In hoofdstuk 2 zijn het doel en de context van de herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat in op de alternatieven voor de herinrichting en hoofdstuk 4 licht toe hoe de effecten zijn bepaald. De effecten zijn vervolgens beschreven in hoofdstuk 5 en met elkaar vergeleken in hoofdstuk 6. Hoofdstuk 7, tenslotte, geeft een slotbeschouwing. In dit hoofdstuk is tevens ingegaan op het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief. Voor dit besluitMER is gebruik gemaakt van diverse achtergrondrapporten. Deze zijn opgenomen in de literatuurlijst.

## 2 Wat zijn het doel en de context van de herinrichting?

Dit hoofdstuk gaat in op het doel van het project herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden. Aansluitend wordt beschreven waaruit deze doelstellingen volgen en wordt nader uitgelegd wat de relatie met andere plannen is.

### 2.1 Wat is het doel van het project?

Het centrale doel van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is het verhogen van de waterveiligheid en het leveren van een bijdrage aan de natuur:

1. Het verhogen van de waterveiligheid: De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft als doelstelling het zorgen voor een waterstanddaling op de Waal onder maatgevende omstandigheden van 5,5 cm. De doelstelling volgt uit bestaande afspraken in het kader van het programma Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG).
2. Het leveren van een bijdrage aan de natuur: Het project draagt ook bij aan 200 hectare natuurontwikkeling in het kader van de nationale Ecologische Hoofdstructuur. Deze bijdrage volgt uit dezelfde afspraken in het kader van NURG.

#### Hoogwaterveiligheid

Het project Heesseltsche Uiterwaarden moet de maatgevende hoogwaterstanden verlagen met minimaal 5,5 cm op de hoofdas van de Waal bij km. 925 (zie figuur 5.1). Deze verlaging draagt bij aan de veiligheid tegen overstromen op de lange termijn. Voor deze lange termijn gaat het Rijk uit dat een maatgevende afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s (dat wil zeggen ná 2015) bij Lobith ons land zou kunnen bereiken. Deze maatgevende afvoer is door het Rijk als strategische beleidskeuze vastgesteld in de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier en recent opnieuw bevestigd in het Nationaal Waterplan.

#### Natuur

Het project dient een groot aaneengesloten en beheerbaar natuurgebied te realiseren waarbinnen ruimte is voor dynamische en riviergebonden processen. Daarbinnen is zonering van de recreatie van belang om verstoring van de natuur te beperken. Het project bestaat uit een aantal uiterwaarden dat deel uitmaakt van de zogenaamde Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en Natura 2000 gebied 'Uiterwaarden Waal' (zie figuur 1.3). De invulling van het EHS is door de provincie bepaald in het Gebiedsplan Natuur en Landschap (zie ook paragraaf 2.2.2). Daarnaast is het gebied, als onderdeel van de Waal, aangewezen als Europees Beschermd Natura 2000 gebied.

Uit dit MER blijkt dat beide doelstellingen met dit plan gezamenlijk zijn te realiseren (zie paragraaf 6.1).

## 2.2 Waaruit volgen de doelstellingen?

De doelstellingen van het project de Heesseltsche Uiterwaarden komen voort uit (of sluiten aan bij) beleid en afspraken ten aanzien van waterveiligheid, natuur en beheer. Onderstaand volgt een toelichting.

### 2.2.1 *Waterveiligheid*

De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft als doel het verzorgen van een waterstanddaling van 5,5 cm onder maatgevende omstandigheden. Deze 5,5 cm waterstanddaling draagt bij aan de veiligheid voor de lange termijn. De te behalen 5,5 cm waterstandverlaging is het minimale benodigde om de doelstelling te halen. Onderstaand volgen de kaders voor deze veiligheidsdoelstelling.

#### **NURG**

Het NURG-programma is gericht op het realiseren van nieuwe natuur in de uiterwaarden van de grote rivieren. NURG is een uitwerking van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra uit 1991. Sinds 1993 werken het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) samen aan de realisatie van dit NURG-programma. Naast het realiseren van nieuwe natuur, waaronder nieuwe natuur in de uiterwaarden van de Rijntakken, levert het ook een bijdrage aan het verhogen van de veiligheid, onder andere door het verminderen van de kans op overstromingen. Na de hoge (of extreme) waterstanden van 1993 en 1995 heeft het NURG-programma een stevige impuls gekregen door de koppeling met een veiligheidsdoelstelling: in 1998 hebben alle NURG-projecten naast een natuurdoelstelling ook een veiligheidsdoelstelling gekregen.

De waterveiligheid doelstelling van de Heesseltsche Uiterwaarden komt voor uit afspraken die gemaakt zijn in het kader van dit NURG-programma. Voor de Heesseltsche Uiterwaarden bedroeg deze veiligheidsdoelstelling 5,5 cm waterstandverlaging bij de maatgevende afvoer. Deze maatgevende afvoer is in 2001 vastgesteld op 16.000 m<sup>3</sup>/s.

#### **Nationaal Waterplan**

In het Nationaal Waterplan stelt het kabinet dat 'om de toekomstige hogere afvoer van 18.000 m<sup>3</sup>/s veilig te kunnen verwerken bij ruimtelijke ontwikkelingen in het buitendijkse gebied moet worden geanticipeerd op deze lange termijn verwachtingen'. Tevens geeft het Nationaal Waterplan aan dat, op het deel van de Waal waarin de Heesseltsche Uiterwaarden zijn gelegen, voor de lange termijn een indicatieve waterstandverlaging van 10 tot 20 cm noodzakelijk zal zijn om de veiligheid te kunnen blijven garanderen. Lokaal is dit zelfs meer dan 20 cm. De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden sluit dan ook aan bij het Nationaal Waterplan. Het levert een met een waterstandsdaling van 5,5 cm een bijdrage aan de lange termijn opgave in dit deel van de Waal. Het ontwerp Nationaal Waterplan is door het kabinet vastgesteld op 22 december 2009. Er heeft echter nog geen ratificatie plaatsgevonden door de Tweede Kamer.

#### **Advies van de Deltacommissie**

Tenslotte sluit het realiseren van de waterstandverlaging in de Heesseltsche Uiterwaarden goed aan bij het Advies van de Deltacommissie uit september 2009. De Deltacommissie (Commissie Veerman) heeft geconstateerd dat de klimaatverandering doorgaat en adviseert langs de Rijn rekening te houden met 18.000 m<sup>3</sup>/s. De Heesseltsche Uiterwaarden heeft tot doel een bijdrage te leveren aan de veiligheid op de lange termijn. De Deltacommissie adviseert: "Daar waar dit kosteneffectief is, moeten nu al maatregelen worden genomen voor afvoeren van

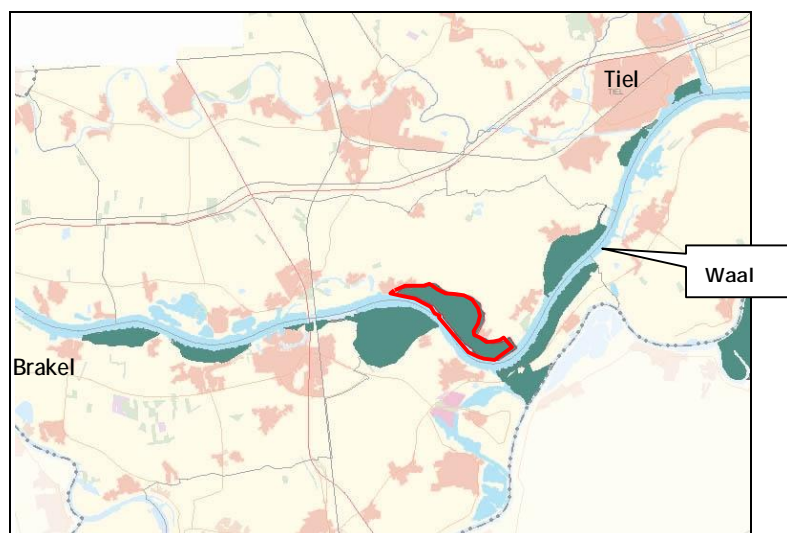
18.000 m<sup>3</sup>/s voor de Rijn."<sup>2</sup> Door de koppeling met de realisatie van de natuurdoelstellingen, die in 2015 moeten zijn gerealiseerd, wordt hier invulling aan gegeven. Het advies van de Deltacommissie is aangenomen door het kabinet en verwerkt in het Nationaal Waterplan. Daarnaast wordt het advies nu geïmplementeerd in het Deltaprogramma, onder leiding van de Deltacommissaris (zie ook [www.deltacommissaris.nl](http://www.deltacommissaris.nl)).

## 2.2.2

### Natuur

#### NURG

De doelstelling van het NURG-programma is het realiseren van zeventuizend hectare nieuwe natuur in de uiterwaarden van de Rijntakken en het bedijkte deel van de Maas in 2015. Er dient een groot aaneengesloten en beheerbaar natuurgebied gerealiseerd te worden waarbinnen ruimte is voor dynamische en riviergebonden processen. Deze nieuwe natuur vormt een onderdeel van de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in het rivierengebied. De nieuwe natuur moet in 2015 gerealiseerd zijn.



Figuur 2.1 Ligging NURG-projecten tussen Tiel en Brakel (rode lijn is plangebied Heesseltsche Uiterwaarden)

#### Strategisch Groenproject Fort Sint Andries

In de uitwerking van NURG is besloten tot het zogenaamde Strategisch Groenproject Fort Sint Andries, waar de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden onderdeel van uitmaakten. Onder leiding van de Provincie Gelderland is in 1996 een visie opgesteld voor de ontwikkeling van het gebied Fort Sint Andries dat zich uitstrekt langs de Maas tussen Oijen en Hedel en langs de Waal tussen Tiel en Zaltbommel.

Tot 2008 moesten de Heesseltsche Uiterwaarden een bijdrage leveren aan de doelstellingen van Fort Sint Andries. Het project Fort Sint Andries is echter opgeheven, de uitkomsten van de planstudie Heesseltsche Uiterwaarden zijn overgenomen in het project WaalWeelde en het Natuurbeheerplan Gelderland.

<sup>2</sup> Advies Deltacommissie, samenvatting p 12, etc

### **Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal**

De Waal is van groot belang voor verschillende vogelsoorten als rui,- rust- of foerageergebied. De uiterwaard is als Vogelrichtlijn gebied aangewezen voor 3 broedvogelsoorten en 17 niet-broedvogelsoorten. Vanuit de habitatrichtlijn zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor 4 habitattypen en 7 habitatsoorten (5 vissoorten, 1 amfibie, 1 zoogdier). In het ontwerpaanwijzingsbesluit tot Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden Waal' zijn de opgaven vanuit beide richtlijnen samengevoegd. De instandhoudingsdoelen voor de aangewezen soorten en habitats zijn hierin concreet benoemd. De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft een effect op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal, de effecten dienen getoetst en benoemd te worden. De herinrichting dient in overeenstemming te zijn met de beschreven instandhoudingsdoelen. Het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet voorziet in een vergunningplicht voor een project indien wezenlijke negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen en natuurlijke kenmerken worden verwacht.

### **Gebiedsplan Natuur en Landschap en Natuurbeheerplan Gelderland**

Het *Gebiedsplan Natuur en Landschap 2008* was voorheen het provinciaal document dat concreet invulling geeft aan de realisatie van de EHS. In het Gebiedsplan gaf de provincie haar prioriteiten aan voor het natuur- en landschapsbeleid aan de na te streven natuurdoelen. Deze prioriteiten komen voort uit de Gelderse natuurdoelenkaart (Provincie Gelderland, 2002). Per 12 oktober 2009 is het Gebiedsplan vervangen door het *Natuurbeheerplan Gelderland 2009*. In dit Natuurbeheerplan is een nieuwe typering van natuurtypen en beheertypen geïntroduceerd: de Index Natuur en Landschap. De Index Natuur en Landschap is een landelijk uniforme index van natuurbeheertypen, agrarische natuurbeheertypen en landschapselementen. Het natuurbeheerplan geldt als toetsingskader voor subsidieaanvragen, het streekplan blijft het toetsingskader. Met de vaststelling van dit natuurbeheerplan wordt de ligging EHS niet vastgesteld of gewijzigd. Op de kaarten van het Natuurbeheerplan Gelderland 2009 zijn binnen de Heesseltsche uiterwaarden de volgende 4 natuurtypen aangegeven:

- Rijke graslanden en akkers, Kruidenrijk- en faunarijkgasland (N12.02)
- Grootschalige dynamische natuur, Rivier- en moeraslandschap (N12.02)
- Stilstaande wateren, Zoete plas (N04.02)
- Botanisch waardevol grasland (A02.01)

Met de vaststelling van het Natuurbeheerplan zijn de opgaven in hectares uit het Gebiedsplan Natuur en Landschap 2008 achterhaald. De Provincie Gelderland beoordeelt een plan aan de hand van de Kernkwaliteiten in Omgevingscondities. Voldoet een plan aan deze condities dan worden natuurbeheertypen voor toekenning van de subsidies hierna vastgelegd in het natuurbeheerplan (pers. comm M. Bons, Prov. Gelderland).

### **Ecologische hoofdstructuur**

De provinciale streekplanuitwerking *Kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse ecologische hoofdstructuur (EHS)* beschrijft de kenmerken van de ecologische hoofdstructuur. De begrenzing en ruimtelijke bescherming van de EHS is geregeld in het *Streekplan Gelderland 2005*. Voor de EHS geldt de "nee, tenzij"-benadering. Dit houdt in dat wijzigen van het bestemmingsplan uitsluitend wordt toegestaan als er groot maatschappelijk belang op het spel staat en er geen redelijke alternatieven zijn. De kernkwaliteiten en omgevingscondities vormen het toetsingskader.

De ecologische kernkwaliteiten van een bepaald gebied zijn gelijk aan de door Gedeputeerde Staten geformuleerde natuurdoelstellingen voor dat gebied. Dit houdt in dat niet alleen de aanwezige natuurwaarden worden beschermd maar ook de door Gedeputeerde Staten beoogde natuurwaarden. Omgevingscondities zijn de omstandigheden waaraan voldaan moet worden (omgevingskwaliteit in de zin van

milieu, water en ruimte) om de ecologische kernkwaliteiten te bewerkstelligen. Initiatiefnemers van ingrepen binnen de EHS zullen de effecten van de ingreep op kernkwaliteiten en omgevingscondities moeten onderzoeken.

De Waal en de uiterwaarden maken deel uit van Ecologische Hoofdstructuur. Voor het gebied zijn de volgende kernkwaliteiten en criteria van het rivierengebied van belang;

- de rivier met zijn bijbehorende dynamiek en morfologie, als bron van natuurlijke processen, en als as van een keten natuurterreinen en natuurlijke cultuurlandschappen in de uiterwaarden en de daarbij behorende bijzondere natuur, zoals rivierduinen, stroomdalgraslanden, natte schraalgraslanden, hardhoutoibos en nevengeulen;
- de relatie tussen open voedselrijke foerageergebieden en rustgebieden (open water) voor overwinterende en doortrekkende ganzen, eenden en andere watervogels;
- de uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren die de Gelderse Poort en het Rijk van Nijmegen herbergen door de centrale ligging in het Europese natuurnetwerk met verbindingen naar de Veluwe en Oostvaardersplassen, het Reichswald en de Eifel, het bovenstroomse en benedenstroomse (Duitse) rivierengebied en de bosgebieden in het Limburgs-Duitse grensgebied;
- het open, grazige en natte karakter van binnen- en buitendijkse weidevogel- en ganzengebieden.

De ontwikkelingsopgaven betreffen:

- het ontwikkelen van het buitendijkse rivierengebied tot een samenhangend, gevarieerd en dynamisch natuurterrein met behoud van actuele natuur- en cultuurwaarden;
- het uitbreiden van laagdynamische natuur (Hardhoutoibos, stroomdalgrasland, (getijde)moeras) langs Waal en Maas;
- het uitbreiden van hoogdynamische natuur (nevengeulen, opzandingen, zachthoutoibos) langs de Waal;
- het realiseren van grootschalig natuurbeheer met ruimte voor (periodiek terug te zetten) sedimentatie en vegetatieontwikkeling langs de Midden-Waal;
- het realiseren van een netwerk van nevengeulen langs de Beneden-Waal;
- het ontwikkelen van de overgang tussen Veluwe en rivierdal tot een breed gevarieerd overgangslandschap met bossen, kwel- en beekmoerassen, integraal begraasd.

Voor het behoud en de ontwikkeling van de kernkwaliteiten is het van belang dat er geen aantasting op omgevingscondities optreden. De omgevingscondities zijn:

- Ruimtelijke kwaliteit (samenhang)
- Water (verdroging natte natuur)
- Milieu (stikstof, fosfaat en voedingsstoffen in het oppervlakte water)
- Geluid
- Donkerte
- Geluid: stiltegebieden en stiltebeleidsgebieden

### 2.2.3

#### *Beheer*

##### **Beheersplan en -overeenkomst**

Bij de het bepalen van het de te bereiken waterstandverlaging van 5,5 cm wordt uitgegaan van een adequaat beheer. Er wordt daarvoor een beheersovereenkomst gesloten tussen Rijkswaterstaat, waterschap en Staatsbosbeheer. Hierin worden de beheersafspraken voor het gebied vastgelegd. Daarnaast wordt er een beheersplan opgesteld waarin wordt beschreven hoe het gebied beheerd moet gaan worden.

##### **Stroomlijn**

Het beheer langs de grote rivieren wordt binnen Rijkswaterstaat uitgevoerd in het kader van het samenwerkingsprogramma Stroomlijn. Hierin wordt nauw samengewerkt met de Dienst Landelijk Gebied (DLG) van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV), met natuurbeschermingsorganisaties, omwonenden, landeigenaren, gemeenten, provincies en waterschappen.

Om verhoging van de waterstand te voorkomen wordt in het gehele riviereengebied hoge begroeiing gemaaid, gekapt of gesnoeid. Als referentie geldt hiervoor de terreinsituatie van 1997. Alle vegetatie die zich na dit referentiejaar heeft ontwikkeld, dient in het kader van Stroomlijn te worden verwijderd of hydraulisch te worden gecompenseerd. Project Stroomlijn is in 2007 en 2008 van start gegaan met tien proefprojecten. De proefprojecten zijn bedoeld om de mogelijkheden te inventariseren en ervaring op te doen met het maken van beheersafspraken. Na de proefprojecten volgen andere terreinen waar te veel begroeiing leidt tot onvoldoende doorstroombmogelijkheden voor het water.

Er wordt gestreefd naar uitvoering vanaf 2012. Hiervoor gaat DGW aan de staatssecretaris voorstellen om budget beschikbaar te stellen. Belangrijk moment hierbij was ook de motie Boelhouwer/Koppejan over beheer van natuur in de uiterwaarden, die op 17 december 2009 door de Tweede Kamer is aangenomen. Hierin wordt gesteld dat hoogwaterveiligheid belangrijker is dan natuur en dat terreinbeheerders primair verantwoordelijk zijn om beheer en onderhoud dienstbaar te laten zijn aan het realiseren van hoogwaterveiligheid. Momenteel wordt hard gewerkt aan een plan van aanpak en zullen uitvoeringscontracten opgesteld worden en er wordt een programmaorganisatie opgezet.

##### **Onderhoud Vaardiepte Waal**

Om de verwachte groei van de goederenstroom (meer en grotere schepen) veilig te kunnen verwerken, is tussen Duitsland en Nederland afgesproken om de vaargeul van de Rijn en de Waal duurzaam te vergroten. Voor de Boven-Rijn en Waal betekent dit dat de vaargeul minstens 150 meter breed en 2,8 meter diep moet zijn. Binnen het project Duurzame Vaardiepte Rijndelta (DVR) worden combinaties onderzocht van constructieve maatregelen (rivierwerken) en sedimentmanagement (baggeren met terugstorten en suppleties), die vanaf 2012 een verruimde vaargeul kunnen realiseren die duurzaam is te handhaven (zonder veel baggerwerk). Het is zaak hierbij goed aan te sluiten bij andere ontwikkelingen in de rivieren, zoals het project Ruimte voor de Rivier en de Kaderrichtlijn Water (KRW). In een verkenning zijn reeds drie oplossingsrichtingen vergeleken met voortzetten huidig beleid. De volgende stap naar realisatie is een planstudie, waarin de oplossingsrichtingen worden uitgewerkt tot varianten. In het belang van het project onderhoud vaardiepte Waal is het van belang dat de inrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden zo min mogelijk aanzanding in de vaargeul teweeg brengt.

## 2.3 Relaties met andere projecten en beleid

Naast de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden speelt een aantal andere projecten in het gebied. Om bij de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden rekening te kunnen houden met de reeds voorziene maatregelen is het voor het MER van belang de samenhang tussen de verschillende projecten goed in beeld te hebben. Door projecten goed af te stemmen wordt voorkomen dat maatregelen dubbel worden uitgevoerd of onvoldoende effect blijken te hebben. Onderstaand volgt een beschrijving van de ontwikkelingen waar aandacht aan besteed wordt.

### **Planologische kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB RvdR) en het Programma RvR**

Momenteel wordt voor veel riviertrajecten niet voldaan aan de wettelijke veiligheidsnorm.

Om te zorgen dat in de toekomst een grotere hoeveelheid water veilig via het rivierenstelsel kan worden afgevoerd, wordt in de PKB RvdR een pakket aan maatregelen voorgesteld om de veiligheid in het stroomgebied van de Rijn uiterlijk in 2015 in overeenstemming te brengen met het vereiste veiligheidsniveau. Dit gebeurt door maatregelen die de waterstanden bij hoge afvoeren verlagen. Een voorbeeld is de kribverlaging die voorzien is in de Waal (zie onderstaande paragraaf). Het vereiste veiligheidsniveau in het rivierengebied rond de Rijntakken moet uiterlijk in 2015 in overeenstemming zijn gebracht met de maatgevende Rijnafvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith. Voor de lange termijn gaat het Rijk er vanuit dat de maatgevende afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s kan stijgen tot 18.000 m<sup>3</sup>/s. De PKB noemt hiervoor een tijdshorizon van 'rond 2100'.

### **Kribverlaging**

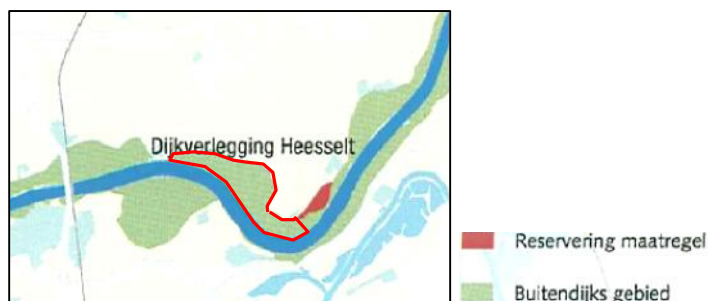
In het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier worden voor de korte termijn op de Waal kribben aan beide zijden van de rivier met gemiddeld een meter verlaagd. De kribverlaging moet ervoor zorgen dat de rivier bij hoogwater het water sneller kan afvoeren. Daarmee neemt de maximale hoogwaterstand zes tot twaalf centimeter af. De maatregel kan voor de korte termijn relatief snel worden uitgevoerd en is kosteneffectief. Het project Kribverlagingen in de Waal bestaat uit vier trajecten: kribverlaging Beneden-Waal, kribverlaging Midden-Waal, kribverlaging Fort Sint Andries en de kribverlaging Waalbochten, totaal ca. 750 kribben. Het verlagen van de eerste 100 kribben is in augustus 2009 gestart op het traject tussen Nijmegen en Druten. De werkzaamheden voor de overige 650 kribben moeten uiterlijk in 2012 beginnen en in 2015 klaar zijn.

In de planstudie PKB Ruimte voor de Rivier is ervoor gekozen om voor de veiligheid bij een maatgevende afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s (de zogenaamde veiligheid op de korte termijn) géén maatregelen in de Heesseltsche Uiterwaarden te nemen. Op dit deel van de Waal is ervoor gekozen om de veiligheid op korte termijn te garanderen door middel van kribverlaging.

### **Dijkverlegging Heesselt**

In de PKB Ruimte voor de Rivier is voor de lange termijn ('rond 2100') een binnendijkse reservering opgenomen voor een mogelijke dijkverlegging nabij Heesselt (zie figuur 2.2). Het Nationaal Waterplan geeft aan dat ter hoogte van de Heesseltsche Uiterwaarden voor de lange termijn een indicatieve waterstandverlaging van 10 tot 20 cm (en lokaal zelfs meer dan 20 cm) noodzakelijk zal zijn om de veiligheid te kunnen blijven garanderen. De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden draagt bij aan deze noodzakelijke lange termijn waterstandverlaging, maar staat los van de dijkverlegging Heesselt. De Heesseltsche Uiterwaarden worden dus, ongeacht of er wel of geen dijkverlegging plaats gaat vinden, heringericht.





Figuur 2.2 Reservering lange termijn [PKB RvR, 2007]

Naast de doelstellingen voor veiligheid staan in de PKB Ruimte voor de Rivier doelstellingen geformuleerd voor de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied. De provincie heeft samen met betrokken gemeenten en andere belanghebbenden twee nieuwe Handreikingen ruimtelijke kwaliteit, één voor de Waal en één voor de Nederrijn Lek, ontwikkeld. Daarnaast is er specifiek voor de Heesseltsche Uiterwaarden een Ruimtelijk Kwaliteits Kader ontwikkeld. Het MER toetst de inrichting Heesseltsche Uiterwaarden specifiek aan dit Ruimtelijk Kwaliteits Kader.

#### WaalWeelde

In de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier is door het Rijk voor de Waal voor de korte termijn gekozen voor het verlagen van kribben in de Waal, zoals hierboven aangegeven.

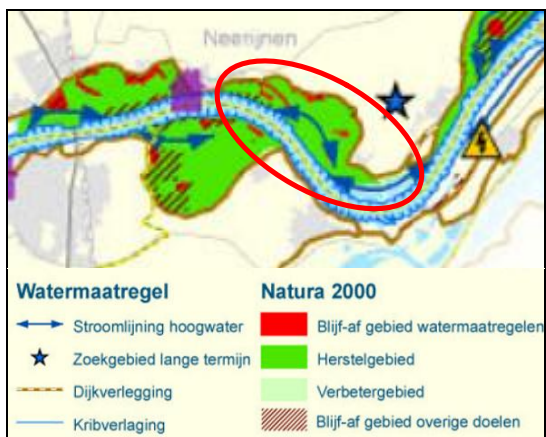
Voor de lange termijn hebben publieke en private partijen onder de naam WaalWeelde het initiatief genomen tot een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van het Waallandschap. Het doel van WaalWeelde is te komen tot een breed gedragen, integraal ruimtelijk investeringsprogramma voor de Waal en haar oevers. Waalweelde is gebaseerd op de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit in combinatie met veiligheid tegen overstromen (hoogwaterveiligheid), natuurontwikkeling en economische groei. Bij deze opgave is aandacht voor versterking van:

- Wonen
- Toerisme en recreatie
- Cultuurhistorie
- Energie en klimaat.

De doelstellingen van de Heesseltsche Uiterwaarden sluiten goed aan op de doelstellingen van WaalWeelde. Zodoende neemt WaalWeelde het plan Heesseltsche Uiterwaarden ongewijzigd over.

Sinds het voorjaar van 2008 voert de provincie Gelderland de regie over WaalWeelde. Hierdoor heeft goede afstemming kunnen plaatsvinden tussen de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Waal [Provincie Gelderland et al, 2009] en het project WaalWeelde. De leden van de begeleidingsgroep van de Handreiking hebben zorg gedragen voor afstemming en interactie met Waalweelde. De Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Waal levert bouwstenen voor de visie van WaalWeelde.

Op 2 juli 2009 heeft de Stuurgroep WaalWeelde de conceptvisie WaalWeelde gepresenteerd. De visie bevat een overzicht van alle beleids- en gebiedsdoelstellingen en criteria om prioriteiten aan te brengen tussen deze doelstellingen. De visie geeft aan waar welke functies een plek krijgen en formuleert per uiterwaard een doelstelling, waarin de verschillende doelen van Waalweelde zijn uitgewerkt. In figuur 2.3 is een uitsnede van de concept visiekaart weergegeven.



Figuur 2.3 Uitsnede conceptvisie Waalweelde [Provincie Gelderland, 2009a]

In het plangebied van de Heesseltsche Uiterwaarden bevinden zich blijf-af watermaatregel- en herstelgebieden. 'Blijf-af watermaatregel gebieden' zijn gebieden die habitattypen herbergen die bij sterk veranderende omstandigheden gevaar lopen te verdwijnen en die moeilijk of niet te verplaatsen zijn, noch elders te ontwikkelen. Het is dus zaak deze gebieden te behouden. Herstelgebieden zijn zoekgebieden voor natuurontwikkeling.

Daarnaast is er een Ruimtelijk Investeringsprogramma WaalWeelde (RIW). Dit programma geeft aan welke inspanningen en kosten nodig zijn om de WaalWeelde-doelen te realiseren.

#### Hurwenense Waarden

Aan de andere oever van de Waal vindt het herinrichtingsproject Hurwenen plaats. Dit NURG-project heeft als doelstelling het vergroten van de hoogwaterveiligheid en de realisatie van natuur. De Hurwenense Waarden zijn 420 hectare groot. Het betreft de ontwikkeling van een groot buitendijks natuurgebied, met gevarieerde landschapselementen (waterplas, geulen, moeras, zandrug en weiden) en drie gebruikswaarden: agrarisch, recreatief en natuur. De doelstellingen van het project zijn de verhoging van de waterveiligheid en de realisatie van natuur. Dienst Landelijk Gebied (DLG) heeft een inrichtingsplan gemaakt en er is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het MER zijn drie alternatieven uitgewerkt. Het Voorkeursalternatief realiseert onder maatgevende omstandigheden 3 cm waterstandsverlaging. De twee andere alternatieven realiseren 3 respectievelijk 5 centimeter verlaging. In het kader van NURG (Nadere Uitwerking Rivierengebied) wordt daarnaast 235 hectare nieuwe natuur gerealiseerd. De doelstellingen van de Hurwenense waarden staan los van die van de Heesseltsche Uiterwaarden.

In het plan voor de Hurwenense Waarden zijn op twee locaties ontgravingen voorzien, te weten voor een nevengeul en voor de uitbreiding van het bestaande laagdynamische natuurgebied De Kil. Er zijn geen plannen voor woningbouw. Het plan voorziet in behoud en ontwikkeling van bestaande extensieve vormen van recreatie.

DLG zoekt nu naar mogelijkheden om het project tot uitvoer te brengen.

#### Visie WaalSamen

Rijkswaterstaat overweegt de visie WaalSamen op te starten. WaalSamen beoogt het bundelen van alle projecten voor de oevers en kribvakken van de Waal en het, met een innovatieve werkwijze, integraal uitwerken hiervan. WaalSamen zou een uitwerking worden van kribverlaging en Kader Richtlijn Water Waal. Voor het ca. 10 km lange traject op de Waal (tussen Wamel (kvr 911.5) en Ophemert (ca kvr

922)) worden dan de aanleg van 2 langsdammen en de verwijdering van de kribben in de binnenbochten van de Waal onderzocht. De planstudie moet nog worden opgestart, de oplevering wordt verwacht in 2020. Op dit moment is de relatie met de Heesseltsche Uiterwaarden nog niet te voorzien.

#### **Bato's Erf**

Het terrein van de voormalige steenfabriek Bato's Erf is gelegen bij Heerewaarden (uiterwaarden ten oosten van de Heesseltsche Uiterwaarden) en ligt al jaren braak. Het terrein is in 1998 door de staat aangekocht door DLG om ingericht te worden als natuurontwikkelingsgebied. In 2000 zijn de fabriek en alle andere bebouwing gesloopt. Het doel is de ruimtelijke kwaliteit van het terrein te vergroten door de harde toplaag van het terrein af te graven en te benutten in een terp met recreatieve functie. Natuurontwikkeling vindt plaats op voormalig steenfabrieksterrein en de oevers. Watterstandsverlaging van 7 centimeter wordt gerealiseerd door het verlagen van kades. Bato's Erf is 10 hectare groot. De planvisie strekt zich uit over de aangrenzende Kopse Polder (Heerewaarden) en oeverzone Waal, zo'n 50 hectare<sup>3</sup>.

Het versterken en accentueren van de stedenbouwkundige kwaliteiten, het saneren van Bato's Erf en het obstakel aanpakken in vermiddel met Ruimte voor de Rivier, zijn uitgangspunten om tot een landschappelijke verbetering te komen. Bato's Erf is in de top tien lijst van Waalweelde opgenomen.

<sup>3</sup> <http://www.waalweelde.nl>

### 3 Alternatieven voor herinrichting

In hoofdstuk 1 en 2 zijn de aanleiding van de doelstelling van de herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden beschreven. In het voorliggende hoofdstuk 3 worden de alternatieven beschreven, die in dit besluit-MER zijn onderzocht op hun (milieu)effecten. Paragraaf 3.1 beschrijft hoe de alternatieven tot stand zijn gekomen. Aansluitend worden in paragraaf 3.2 de alternatieven toegelicht en gaat paragraaf 3.3 in op de kosten en uitvoering van de alternatieven.

#### 3.1 Hoe zijn de alternatieven tot stand gekomen?

##### 3.1.1 *De geschiedenis van het project*

Al vanaf 1998 wordt er gewerkt aan de planvorming voor het project herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden. Daarbij was eerst natuurontwikkeling de hoofddoelstelling. Later is daar een veiligheidsdoelstelling aan toegevoegd.

##### **Natuurontwikkeling als startpunt**

Naar aanleiding van het Natuurbeleidsplan (1990) kregen begin jaren negentig initiatieven voor de natuurontwikkeling en de ontwikkeling van een ecologische hoofdstructuur langs de grote rivieren vorm in het programma Nadere Uitwerking Rivierengebied (NURG) en het Strategisch Groenproject Fort Sint Andries (FSA). De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden was onderdeel van deze eerste plannen.

Het initiatief voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is daarbij bij de rivierbeheerder gelegd, Rijkswaterstaat. In het kader van het NURG-programma is, naast de natuurontwikkelings-doelstelling, ook een veiligheidsdoelstelling aan het project gekoppeld, te weten 5,5 cm waterstandverlaging bij maatgevende afvoer. Dit is gebeurd naar aanleiding van de extreme waterstanden op de Maas en de Rijn in 1993 en 1995. In juli 1998 is Rijkswaterstaat gestart met het project Heesseltsche Uiterwaarden.

##### **De mening en beleving van de inwoners**

In november 2002 verscheen een startnotitie m.e.r. om de formele procedures voor het plan te starten. Daartoe zijn ook informatie- en inspraakavonden gehouden. Tijdens de bijeenkomsten werd duidelijk dat de omwonenden andere ideeën hadden over de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden. Uit de avonden en inspraakreacties bleek dat veel inwoners met name voor het behoud van het (huidige) landschap en zijn agrarische functies pleitten. In maart 2003 verscheen het advies over de richtlijnen voor het MER van de commissie m.e.r.. De richtlijnen werden later in het jaar 2003 vastgesteld door bevoegd gezag (de gemeenteraad van de gemeente Neerijnen).

In aansluiting hierop is in 2003 een onderzoek gedaan naar de beleving van de omwonenden van de Heesseltsche Uiterwaarden. Dit belevingswaarde onderzoek is de opmaat geweest naar een compromis over de herinrichting tussen de diverse betrokken partijen en inwoners, het zogenaamde Compromisplan 2004. Het belangrijkste punt uit het belevingswaardeonderzoek, het behoud van het bestaande cultuurlandschap, heeft in het Compromisplan 2004 een betere plek gekregen.

### **Ruimte voor de Rivier**

In navolging van het 'Ruimte voor de Rivier'-beleid dat door het Kabinet na de hoogwaters van 1993 en 1995 onder meer was vastgelegd in de beleidslijn Ruimte voor de Rivier (RvdR) en de Vierde Nota Waterhuishouding, heeft het Kabinet in december 2000 met haar standpunt 'Ruimte voor de Rivier' het startsein gegeven voor de planstudie RvdR. Dit resulteerde uiteindelijk in 2006 in de Planologische Kernbeslissing (PKB) RvdR. In deze planstudie zijn maatregelen in het riviergebied onderzocht op hun mogelijke bijdrage aan waterstandverlaging op de korte en lange termijn.

Als gevolg van de planstudie RvR heeft vanaf december 2004 het project Heesseltse Uiterwaarden stilgelegen: het was niet duidelijk in hoeverre het project onderdeel zou worden van de PKB Ruimte voor de Rivier en wat dus de beleidmatige en financiële kaders voor het project waren. In 2006 is het project Heesseltsche Uiterwaarden buiten de PKB gebleven.

### **Het Compromisplan 2004**

In 2004 is in overleg met de streek één van de alternatieven uit de startnotitie m.e.r. van 2002 als input gebruikt voor het Compromisplan 2004. In maart 2004 is de eerste versie van het Compromisplan verschenen. De doelstellingen ten aanzien van natuur en veiligheid alsmede zoveel mogelijk wensen van bewoners zijn hierin meegenomen. Na een consultatieronde bleek er bij de meeste partijen draagvlak te zijn voor dit plan. Ook zijn er voorwaarden aan het plan gesteld, zoals het behouden van bestaande gebouwen, het verrichten van onderzoek naar mogelijke kwel, mogelijke vervuilde grond en betere bereikbaarheid. In april 2004 verscheen een iets aangepaste versie op basis van opmerkingen van de projectgroep en de adviesgroep. In december 2004 verscheen de derde versie: het zogenaamde Compromisplan-plus. Hierin zijn enkele zaken aangepast omdat de waterstandsdoelstelling anders niet gerealiseerd kon worden en omdat een aantal zaken in de tweede versie nog geen plek had gekregen. Eind 2004 heeft de provincie Gelderland onder bewoners in en nabij het gebied een brief verspreid waarin de provincie aangaf dat zij achter het Compromisplan-plus stond.

### **De doorstart en het Compromisplan 2008**

Nadat het project geen onderdeel van de PKB RvR was geworden, is in november 2006 door het kabinet besloten het project te realiseren in lijn met de oorspronkelijke NURG-doelstellingen, inclusief de veiligheidsdoelstelling van 5,5 cm. Rijkswaterstaat bleef de trekker van het project. In 2007 heeft de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat het startsein gegeven voor de doorstart van het project.

Met het kabinetsbesluit om de Heesseltsche Uiterwaarden geen onderdeel uit te laten maken van het maatregelenpakket in de PKB Ruimte voor de Rivier, is ook het kader voor de veiligheidsdoelstelling van het project, 5,5 cm waterstandverlaging, veranderd. In plaats van bij te dragen aan de doelstelling van de PKB, de veiligheid op korte termijn realiseren (in 2015), droeg de waterstanddaling nu weer bij aan het robuuster maken van het ingerichte riviersysteem, met meer ruimte om onzekerheden en variaties in de waterstanden onder maatgevende omstandigheden op de lange termijn op te vangen.

Aansluitend is het Compromisplan 2004 geactualiseerd en aangepast om een kwantitatieve hydraulische en kwalitatieve morfologische beoordeling mogelijk te maken<sup>4</sup>. Die beoordeling heeft in 2008 plaatsgevonden en geleid tot enkele aanpassingen van het Compromisplan 2004, het zogenaamde Compromisplan

<sup>4</sup> Arcadis, Heesseltsche Uiterwaarden, toelichting op het compromisplan 19 jan 2009, p7

2008. Het Compromisplan 2008 werd door veel partijen gedragen, hoewel ook tegen dit plan bezwaren waren<sup>5</sup>. De hydraulische berekeningen lieten zien dat het Compromisplan 2008 de rivierkundige taakstelling haalt, maar dat er mogelijk extra aanzanding in de Waal te verwachten is. De verwachte aanzandingen bevinden zich in de vaargeul, waar al regelmatig ondieptes ontstaan voor de scheepvaart (zie § 3.2 achtergrondrapport).

Het Compromisplan 2008 is ter reactie voorgelegd aan de belanghebbenden, de projectgroep en de adviesgroep. Er is een projectgroep en een adviesgroep met vertegenwoordigers uit verschillende organisaties<sup>6</sup> ingesteld om besluiten voor te bereiden. De resultaten van de hydraulische berekeningen, de kwalitatieve morfologische beoordeling en de reacties uit de consultatieronde zijn in de huidige m.e.r.-procedure meegenomen bij de uitwerking van de alternatieven. De bezwaren vanuit de rivierkundige berekeningen betreffen de mogelijke extra aanzanding in de Waal. De opmerkingen vanuit de belanghebbenden betreffen o.a. de bereikbaarheid te voet van de Waaloever, het aantasten van het agrarische open landschap en de mogelijkheden voor recreatie. Ook is er aandacht gevraagd voor mogelijke verruiging van het landschap door een niet adequaat beheer. Verder zijn er vanuit ruimtelijke kwaliteit optimalisaties denkbaar waarin landschap en cultuurhistorie een betere plek in het ontwerp kunnen krijgen en kunnen de kosten van de ontwikkeling worden gedrukt. De laatste jaren is ruimtelijke kwaliteit meer in de belangstelling komen te staan en is nu o.a. vastgelegd in de provinciale Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit (2009).

### 3.1.2 *De alternatieven voor de herinrichting*

#### **Het Compromisplan 2008 als vertrekpunt**

Gegeven de lange weg die doorlopen is om tot het Compromisplan 2008 te komen, hebben Rijkswaterstaat (als initiatiefnemer) en de projectgroep Heesseltsche Uiterwaarden ervoor gekozen om dit plan als vertrekpunt te nemen voor het ontwikkelen van de alternatieven. Daarbij leeft tevens de verwachting dat de milieueffecten niet zodanig zullen zijn dat dit een wezenlijk ander alternatief noodzakelijk zou maken.

Door het Compromisplan als vertrekpunt te nemen is er een goede basis voor het vormen van alternatieven. Het geeft de mogelijkheid om bij de kanttekeningen bij het Compromisplan stil te staan en te kijken in hoeverre deze mogelijk weggenomen kunnen worden. Bij het ontwikkelen van de alternatieven kan dit worden meegenomen. De keuze om het Compromisplan als vertrekpunt te nemen is vastgelegd in de startnotitie m.e.r.

#### **Drie richtingen voor de alternatieven**

Voor de te ontwikkelen alternatieven zijn in de startnotitie drie richtingen bepaald die als alternatieven verder zijn uitgewerkt:

##### *1. Compromisplan 2008*

Een alternatief in de vorm van het huidige Compromisplan met detaillering en bijbehorend beheer. Hier worden passende noodzakelijke mitigerende (verzachtende) maatregelen verder in uitgewerkt, met name voor de rivierkunde. Het Compromisplan voldeed aan de doelstellingen.

<sup>5</sup> De adviesgroep en mensen uit de streek stellen dat dit compromisplan 2008 slechts met een beperkt aantal mensen is doorgesproken en dat het draagvlak daarvoor bij de bewoners beperkt is.

<sup>6</sup> Organisaties betreffen Rijkswaterstaat, Provincie Gelderland, Gemeente Neerijnen, waterschap Rivierenland, Gelderse Milieufederatie, LTO, vertegenwoordiger bewoners uiterwaarden, hengelsportfederatie Midden-Nederland en een vertegenwoordiger van de grondeigenaren.

## 2. *Geoptimaliseerd alternatief*

Een inrichting die voldoet aan de doelstellingen van het plan en waarin zoveel als mogelijk tegemoet wordt gekomen aan de noodzakelijke en gewenste optimalisaties, zowel vanuit omgeving, ruimtelijke kwaliteit en rivierkunde.

## 3. *Versoberd alternatief*

Een alternatief waarbij gekeken wordt hoe de maatregelen in het Compromisplan versoberd kunnen worden zodat de kosten verminderen. Hierbij moet het plan wél de veiligheids- en natuurdoelen en de noodzakelijke mitigerende maatregelen realiseren en is ook aandacht nodig voor de inrichting in combinatie met beheer.

### **De uitwerking van de alternatieven**

In het ontwerpproces is door middel van zes werksessies, afwisselend met overheden, specialisten en bewoners, tot een integraal ontwerp van de alternatieven gekomen.

Hierbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- het vertrekpunt is het Compromisplan;
- er moet voldaan worden aan de doelstellingen vanuit waterveiligheid en natuur;
- het alternatieven bestaat uit een inrichtingsvoorstel in combinatie met een bijpassend beheer;
- de gewenste optimalisaties die vanuit de streek en bewoners zijn aangegeven moeten zoveel mogelijk een plek krijgen. Deze optimalisaties volgen uit de reacties op het Compromisplan 2008, een omgevingsanalyse, de werksessies en de inspraakreacties op de startnotitie/m.e.r.;
- de gewenste optimalisaties die door andere overheden vanuit hun bevoegdheden zijn aangegeven, moeten zoveel mogelijk een plek krijgen;
- de noodzakelijke compensatie en mitigatie van ongewenste effecten (bijvoorbeeld vanuit scheepvaart en natuur) moeten een plek krijgen;
- ruimtelijke kwaliteit is een nieuw aandachtspunt waaraan getoetst wordt en wat meegenomen dient te worden in het ontwerpproces.

### *De grootste bezwaren tegen het Compromisplan 2008*

Tijdens het ontwerpproces is geconstateerd dat er vanuit de omgeving, de ruimtelijke kwaliteit en de kosten twee hoofdbezwaren zijn tegen het Compromisplan 2008: de aanleg van een grote brede nevengeul en de verlegging van de zomerkade. Door de aanleg van de grote brede nevengeul vermindert de bereikbaarheid van de Waaloever en het gebied. Ook vormt deze naar het idee van bewoners een forse inbreuk in het landschap. De verlegging van de zomerkade resulteert in een afname van het huidige laag dynamische agrarische gebied, verwijdering van een cultuurhistorisch element en de oeverwal. Het graven van een grote diepe geul en het verplaatsen van de zomerkade zijn ook kostbaar. Daarnaast waren er ook bezwaren rondom het verdwijnen van de openheid van het gebied door de plaatsing van bomenrijen.

Als harde eis moet er daarnaast worden voldaan aan de doelstellingen van het project: het verlagen van de waterstand met 5,5 cm en het realiseren van 200 hectare EHS natuur. Uit dit MER blijkt dat beide doelstellingen met dit plan zijn te realiseren zonder dat zij elkaar belemmeren. Onderstaand staat beschreven hoe vanuit de doelstellingen voor waterveiligheid en natuur alternatieven zijn ontwikkeld.

### *Waterveiligheid*

Om te komen tot een waterstandverlaging van minimaal 5,5 cm en daarbij zoveel mogelijk tegemoet te komen aan de twee hoofdbezwaren (de aanleg van de grote brede geul en de verlegging van de zomerkade) is gezocht naar zoveel mogelijk ruimte in het smalste gedeelte van de Waal. Dit is het gebied ter hoogte van het voormalige steenfabrieksterrein, waar de ruimte tussen de bandijken aan beide oevers minimaal is. Door hier zo veel mogelijk waterstandsverlagende maatregelen

te nemen, zoals het verlagen van kades en het stroomlijnen van de terp, ontstaat ruimte om in het resterende brede deel van het gebied minder maatregelen te nemen. Hierdoor blijkt te kunnen worden voldaan aan de veiligheidsdoelstelling, terwijl de grote geul flink korter kan blijven en de zomerkade op zijn huidige plek kan blijven. Deze insteek is leidend geweest voor de verdere uitwerking van het Geoptimaliseerde Alternatief.

Omdat het de trend is dat natuur verdicht en uit oogpunt van beheer en onderhoud de wens bestaat niet continu in te grijpen in het gebied om de bereikte MHW-verlaging te

handhaven, wordt door Rijkswaterstaat, bij herinrichting van uiterwaarden, standaard een

beheerruimte van 1 cm aangehouden, zie Tönis (2008). De te bereiken MHW-verlaging inclusief de beheersruimte bedraagt derhalve 6,5 cm.

#### *Natuur*

Bij de ontwikkeling van de alternatieven is tegemoet gekomen aan de verschillende natuurdoelstellingen die op het gebied liggen. In hoofdstuk 2 zijn deze natuurdoelstellingen beschreven.

In de uitwerking van de alternatieven is rekening gehouden met alle opgaven. Van groot belang voor de ontwikkeling van de gewenste doelen is de overstromingsfrequentie van de uiterwaard voor de ontwikkeling van de gewenste habitattypen en de omvang van natte biotopen in het gebied. In het Geoptimaliseerd Alternatief is, door het verlagen van de zomerkade, de rivierdynamiek maximaal. Dit is gunstig voor een groot aantal, maar niet alle, natuurdoelen. Uitgangssituatie bij alle alternatieven is een natuurlijk, extensief beheer. In het Versoberde Alternatief worden de natuurdoelen bereikt door benedenstrooms een kwaliteitsimpuls te ontwikkelen door de zomerkade te verlagen en de uitwisselingsmogelijkheden voor vissen tussen de Waal en de uiterwaarden te vergroten.

#### *De alternatieven*

Zoals hierboven aangegeven, zijn drie alternatieven uitgewerkt. Het Compromisplan 2008 is verder gedetailleerd en mitigerende maatregelen zijn vastgesteld. In paragraaf 3.2.1 is dit alternatief gepresenteerd. Op basis van de grootste bezwaren en de rivierkundige inzichten is het Geoptimaliseerd Alternatief uitgewerkt met een kortere geul, extra maatregelen rondom het terrein van de voormalige steenfabriek en de zomerkade op zijn huidige plek. In paragraaf 3.2.2 is het Geoptimaliseerde Alternatief gepresenteerd. Aangezien het Geoptimaliseerde Alternatief in eerste instantie goedkoper bleek dan het Compromisplan 2008 is tenslotte een Versoberde Alternatief uitgewerkt op basis van dit Geoptimaliseerd Alternatief. In dit Versoberde Alternatief is een aantal rivierkundige maatregelen achterwege gelaten waardoor de waterstandsaling minder is dan in het Geoptimaliseerd Alternatief, maar nog altijd aan de doelstelling van 5,5 cm voldoet. In paragraaf 3.2.3 is het Versoberde Alternatief gepresenteerd.



Tijdens het ontwerpproces is uiteindelijk een aantal aangepaste keuzes gemaakt ten opzichte van het Compromisplan 2008. Deze keuzes hebben geleid tot een 'Geoptimaliseerde Alternatief' en een 'Versoberde Alternatief'. De keuzes betreffen:

- het ontwerpen van een zo kort mogelijke geul;
- de zomerkade zo veel mogelijk behouden op de bestaande plek;
- het openhouden van het agrarisch beheerde deel door het niet plaatsen van bomenrijen;
- behoud van de oeverwal;
- behoud van de bestaande oppervlakteverdeling in de uiterwaard tussen een gedeelte waar hydro- en morfodynamiek merkbaar zijn en een gedeelte waar alleen hydrodynamiek merkbaar is (respectievelijk voor en achter de oeverwal);
- aanleg van strangen en moerassen in het gedeelte achter de oeverwal.

#### *De referentiesituatie*

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen de referentie bij het bepalen van de effecten van de Heesseltsche Uiterwaarden op de omgeving. De alternatieven worden vergeleken met deze referentiesituatie.

## 3.2 Beschrijving van de alternatieven

In onderstaande paragraaf volgt een beschrijving van de drie alternatieven; 'het Compromisplan', 'het Geoptimaliseerde Alternatief' en 'het Versoberde Alternatief'.

### 3.2.1 *Het Compromisplan 2008*

De volgende maatregelen maken deel uit van het ontwerp:

- A. Het verwijderen van (een deel) van de zomerkade en de aanleg van een nieuwe kade
- B. De aanleg van geulen, waaronder het ecologisch verbeteren van de bestaande nevengeul bij Opijnen
- C. De aanleg en ontwikkeling van moerassen
- D. De aanleg en ontwikkeling van zachthoutoobos
- E. De aanleg van kleiputten
- F. De aanleg van sloten
- G. De aanleg van verbindingen over de nevengeulen

Deze maatregelen worden in de volgende paragrafen verder toegelicht. Een onderwerp van nader onderzoek is de bereikbaarheid van de Waaloever. In de planstudie zullen de mogelijkheden voor een rondgaande wandeling nader worden onderzocht. In deze fase zal duidelijk worden hoe de ontsluiting voor mens en dier (vee voor begrazingsdoelen) concreet worden ingevuld.

#### **A. De nieuwe zomerkade**

Momenteel ligt een flink deel van het plangebied achter een zomerkade. Het ontwerp voorziet in het behoud van het laagdynamische karakter door het handhaven (van de functie) van de zomerkade.

Wel zal in verband met de benodigde ruimte voor de nevengeul de kade gedeeltelijk in noordelijke richting worden verlegd. Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de bestaande paden- en verkavelingstructuur.

De hoogte van de nieuwe kade wordt + 6.00 m NAP. De bodem van de uitwateringssluis ligt op +3.00 m NAP. Deze stand wordt jaarlijks door de Waal gemiddeld acht dagen bereikt of overschreden. In het winterseizoen is de kans op overstroming 60% (3 van de 5 winters), buiten het winterseizoen 3%. Na een hoogwater zijn de uiterwaarden na circa 15 tot 20 dagen weer droog (lage delen blijven langer nat). De kade krijgt een taludhelling van 1:2,5 en een kruinbreedte van 4 m.

#### **B. De aanleg van geulen**

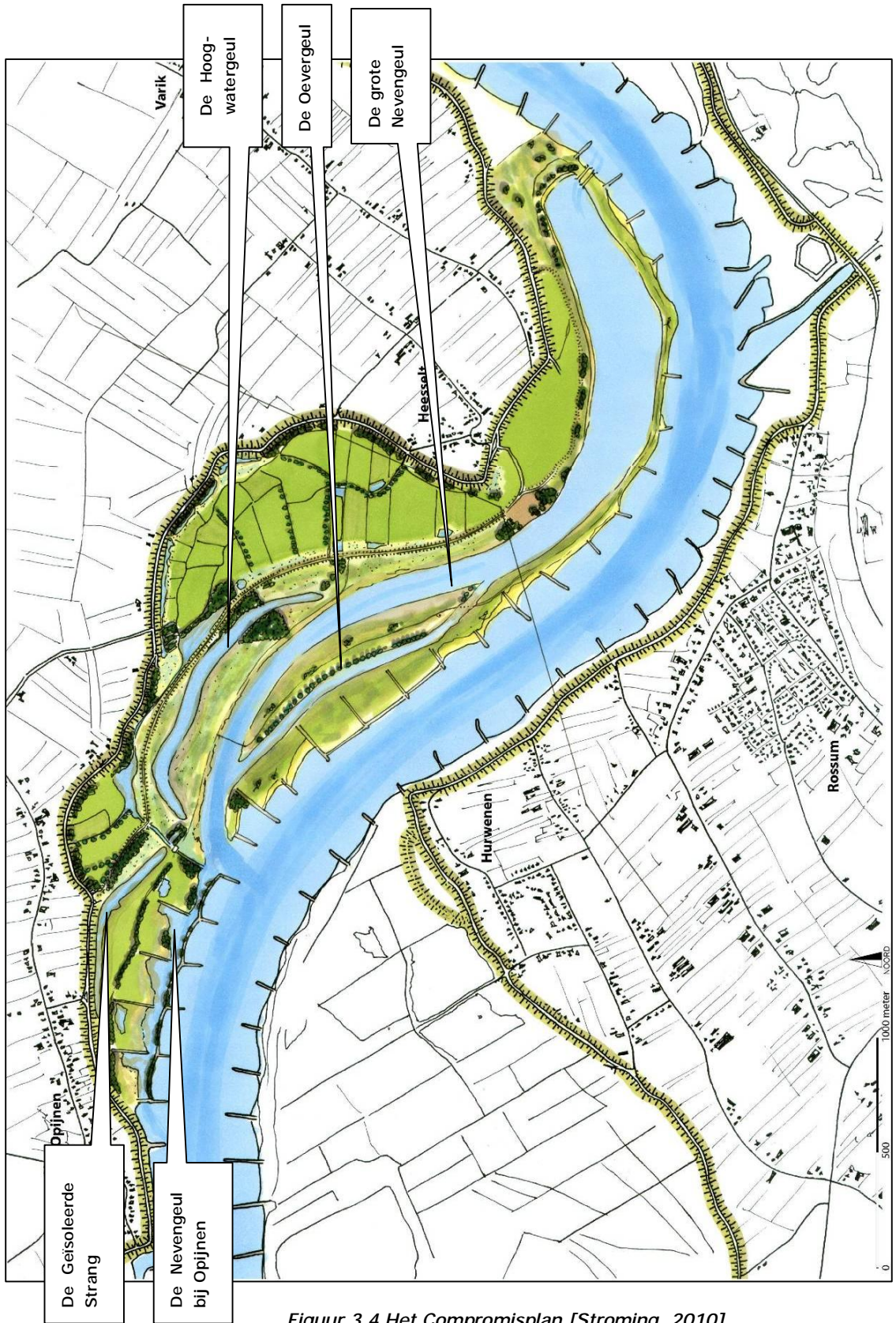
Wat betreft de aanleg van geulen wordt onderscheid gemaakt in vijf geulptypen.

Van zuid naar noord beschouwd zijn dit:

1. de Grote Nevengeul
2. de Oevergeul
3. de Hoogwatergeul
4. de Geïsoleerde geul (uitbreiding van de huidige strang)
5. de bestaande meestromende nevengeul van Opijnen (geen aanleg, doch optimalisatie van de inrichting)

##### *1. De Grote nevengeul*

De nieuw aan te leggen grote nevengeul heeft vooral een veiligheids doel in de zin van het bereiken van het noodzakelijke watersverlagende effect. De geul wordt bovenstrooms aangetakt ter plekke van de meest oostelijk gelegen zandwinplas. Middels een regelwerk wordt de instroom van water gereguleerd, waarbij circa 2% van het Waaldebit door de nevengeul wordt gestuurd. Bij een gemiddelde zomerafvoer van de Waal van 1.000 m<sup>3</sup>/sec is dit circa 20 m<sup>3</sup>/sec. De stroomsnelheid bedraagt dan circa 1,9 m/sec bij een waterdiepte in de zomer van



Figuur 3.4 Het Compromisplan [Stroming, 2010]

circa 2 m. Ecologisch gezien heeft deze geul daarmee nauwelijks een meerwaarde voor het gebied.

De geul krijgt een bodemhoogte van – 0,20 m NAP en taludhellingen van 1:5. Ter hoogte van de gemiddelde zomerwaterstand (+ 2,00 m NAP) worden de taluds flauw en variabel afgewerkt.

De twee grote zandwinplassen gaan onderdeel van de geul uitmaken. In tegenstelling tot eerdere ideeën worden de plassen niet verondiept en gaan fungeren als zandvang bij het instroompunt van de nevengeul.

### *2. De Oevergeul*

Deze relatief smalle en ondiepe geul heeft vooral een ecologisch en landschappelijk doel. Ook bij deze geul wordt de toevoer bovenstrooms gestuurd middels een opening, waarbij water vanuit de grote oevergeul de kleine oevergeul in stroomt. Een deel van het water dat via de grote nevengeul stroomt komt dan in de kleinere oevergeul. Vanwege de verschillen in dimensies tussen de geulen zal dit bij lage afvoeren niet meer dan enkele kubieke meters zijn (1 tot 3 m<sup>3</sup>/sec). Het profiel van de oevergeul is V-vormig, met op het diepste punt een bodemhoogte van +1,00 m NAP. De taludhellingen zijn variabel (circa 1:5 of flauwer). Ecologisch gezien heeft deze geul daarmee een duidelijke meerwaarde ten opzichte van de Grote nevengeul.

De hier aanwezige markante rij knotbomen blijft behouden en vormt een waardevolle ruimtelijke accentuering van de geul.

### *3. De Hoogwatergeul*

De plassen in het gedempt-dynamisch deel van het plangebied worden onderling verbonden tot een strangvormige waterpartij. De beide kleine zandwinplassen worden deels geïntegreerd in deze geul en deels gedempt, waarbij de beplanting rond de plassen wordt verwijderd. De resterende open delen van de plassen worden onderling verbonden door een circa 50 m brede geul met een bodemhoogte van 0,00 m NAP en taludhellingen van 1:5, de hoogwatergeul.

De hoogwatergeul is door twee drempels grotendeels geïsoleerd van de grote nevengeul.

De hoogte van de drempels is + 4,50 m NAP. Deze waterstand wordt gemiddeld 35 dagen per jaar bereikt of overschreden. De hoogwatergeul gaat dan meestromen met de grote nevengeul.

### *4. De Geïsoleerde strang*

De bestaande geïsoleerde, vegetatierijke strang in het westen van het plangebied wordt in oostelijke richting verlengd door een oude, verlandende geulrestant weer te ontgraven.

De toekomstige waterbreedte bedraagt ca 30 m, met taluds van 1:5.

De bodemhoogte is + 0,50 m NAP.

### *5. De bestaande meetromende nevengeul bij Opijnen*

De bestaande nevengeul aan de westzijde van het plangebied wordt wat verruimd door de geul iets te verruimen ter hoogte van de voormalige kribben. Deze verruiming met 10-20 m heeft vooral tot doel om de doorstroming te vergroten, hetgeen voordelig uitpakt voor de stromingsminnende organismen in de geul.

Verder komt de instroomopening te liggen in het vervolg van de grote nevengeul. De bestaande instroomopening wordt gedicht.

## **C. Moerassen**

Vooral aan de noordzijde van de grote nevengeul is ruimte voor moerasontwikkeling, dit in aansluiting op een gebied waar momenteel al moerassen aanwezig zijn. Ook langs de verlengde geïsoleerde strang en in het laagdynamische gebied is ruimte voor moerasontwikkeling. De ontwerphoogte voor het moeras is gemiddeld +2,00 m NAP voor het hoogdynamische gebied en + 2,50 m NAP voor het laagdynamische gebied.

#### **D. Zachthoutoibos**

Langs de hoogwatergeul wordt gestreefd naar verdere uitbreiding van het zachthoutoibos en het moerasbos. Hiertoe dient het bestaande maaiveld van de graslanden te worden afgegraven tot een niveau van ca + 3,50 m NAP.

#### **E. Kleiputten**

In het laag-dynamische deel van het plangebied worden enkele nieuwe kleiputten gegraven.

Vooral de omgeving van de nieuwe zomerkade leent zich hiertoe. In de directe omgeving van de bandijk mag niet gegraven worden, dit in verband met de beschermingszone die het waterschap hier hanteert. De putten hebben een gemiddelde bodemhoogte van + 1,00 m NAP.

#### **F. Sloten**

Ter versterking van het cultuurhistorisch patroon, het gewenste landschappelijk beeld en omwille van de afwatering richting de gerestaureerde sluis worden in het open, laag-dynamische deel van het plangebied enkele bestaande sloten uitgediept en worden op (voormalige) perceelgrenzen nieuwe sloten gegraven.

De sloten hebben een bovenbreedte van 3 m en een gemiddelde bodemhoogte van + 1,80 m NAP.

#### **G. De aanleg van verbindingen over de nevengeulen**

Nabij de uitmonding van de grote oevergeul is een brug over deze geul gepland. Hiermee worden de landengte tussen de geul en de Waal en de daar aanwezige strandjes beter bereikbaar voor recreanten. Er wordt uitgegaan van een extensieve vorm van recreatie. In het beheerplan zal dit verder uitgewerkt worden.

### **3.2.2 Geoptimaliseerde Alternatief**

In het 'Geoptimaliseerde Alternatief' is het 'Compromisplan 2008' als uitgangspunt gebruikt en is gezocht naar mogelijkheden om de diverse wensen die er leven bij betrokken organisaties, eigenaren en omwonenden een plek te geven. Uit een analyse van deze wensen blijkt dat veel daarvan direct of indirect betrekking hebben op de grote nevengeul. In het Compromisplan doorsnijdt deze een groot aantal historische patronen, waaronder de zomerkade, en dit wordt door velen als bezwaarlijk ervaren. De grote nevengeul is vooral bedoeld om de vereiste waterstanddaling te realiseren. Door nu in het Geoptimaliseerde Alternatief andere maatregelen te treffen om de waterstanddaling te realiseren, is het mogelijk om de grote nevengeul aanzienlijk in te korten. Daarmee komt er ruimte vrij voor een betere verdeling van de gewenste (natuur)inrichting en kan de bestaande landschappelijke opbouw van de uiterwaard grotendeels behouden blijven.

De volgende maatregelen maken deel uit van het ontwerp:

- A. De aanleg van nevengeulen
- B. Het verlagen van een deel van het maaiveld
- C. Het verlagen van een deel van de zomerkade
- D. De aanleg en ontwikkeling van moerassen
- E. De aanleg en ontwikkeling van zachthoutoibos
- F. De ontwikkeling van stroomdalgraslanden en rivierduinen
- G. Het verwijderen van de strekdam
- H. Aanleg van sloten
- I. De aanleg van recreatieve voorzieningen, waaronder een verbinding over de grote nevengeul
- J. Het verondiepen van de zandwinplassen

Deze maatregelen worden in de volgende paragrafen verder toegelicht.

## A. De aanleg van nevengeulen

Nevengeulen zijn een karakteristiek onderdeel van het rivierengebied. Op historische kaarten van de uiterwaarden zijn ze vaak te zien en tal van patronen in het landschap herinneren aan nevengeulen die ooit door de uiterwaarden stroomden. Door de winning van klei en zand zijn veel van deze historische geulen verloren gegaan. De herinrichting van de Heesseltsche waard biedt de mogelijkheid om nevengeulen terug te brengen in de uiterwaard.

Wat betreft de aanleg van geulen wordt onderscheid gemaakt in vier geultypen:

1. Oevergeulen, niet stromend
2. Oevergeulen, stromend
3. Uiterwaardgeulen
4. Verlandende nevengeulen of strangen

Oevergeulen liggen in de oeverzone van de rivier en lopen vrijwel parallel aan het zomerbed. Ze zijn benedenstrooms permanent aangetakt aan de rivier. Bovenstrooms zijn ze of aangetakt - dan spreken we van een permanent stromende nevengeul- of met een (lage) drempel afgeschermd van de rivier. De met een drempel afgeschermd geulen stromen alleen bij verhoogde waterstanden mee en worden ook wel een hoogwatergeulen genoemd. Doordat er zand neerslaat in de instroomopening, gaan permanent stromende nevengeulen na verloop van tijd altijd over in hoogwatergeulen.

Uiterwaardgeulen liggen in de uiterwaardvlakte, op enige afstand van de rivier. Ze volgen historische rivierlopen uit een tijd dat rivier hier nog een geheel andere loop had. Uiterwaardgeulen zijn aan beide zijden afgesloten van de rivier en stromen alleen tijdens hoogwater mee. In uiterwaardgeulen bezinkt tijdens hoogwater klei, waardoor ze op den duur verlanden en overgaan in strangen, die eerst een deel van het jaar droogvallen en tenslotte alleen bij hoogwater nog met water gevuld zijn.

### *1. Oevergeulen, niet stromend*

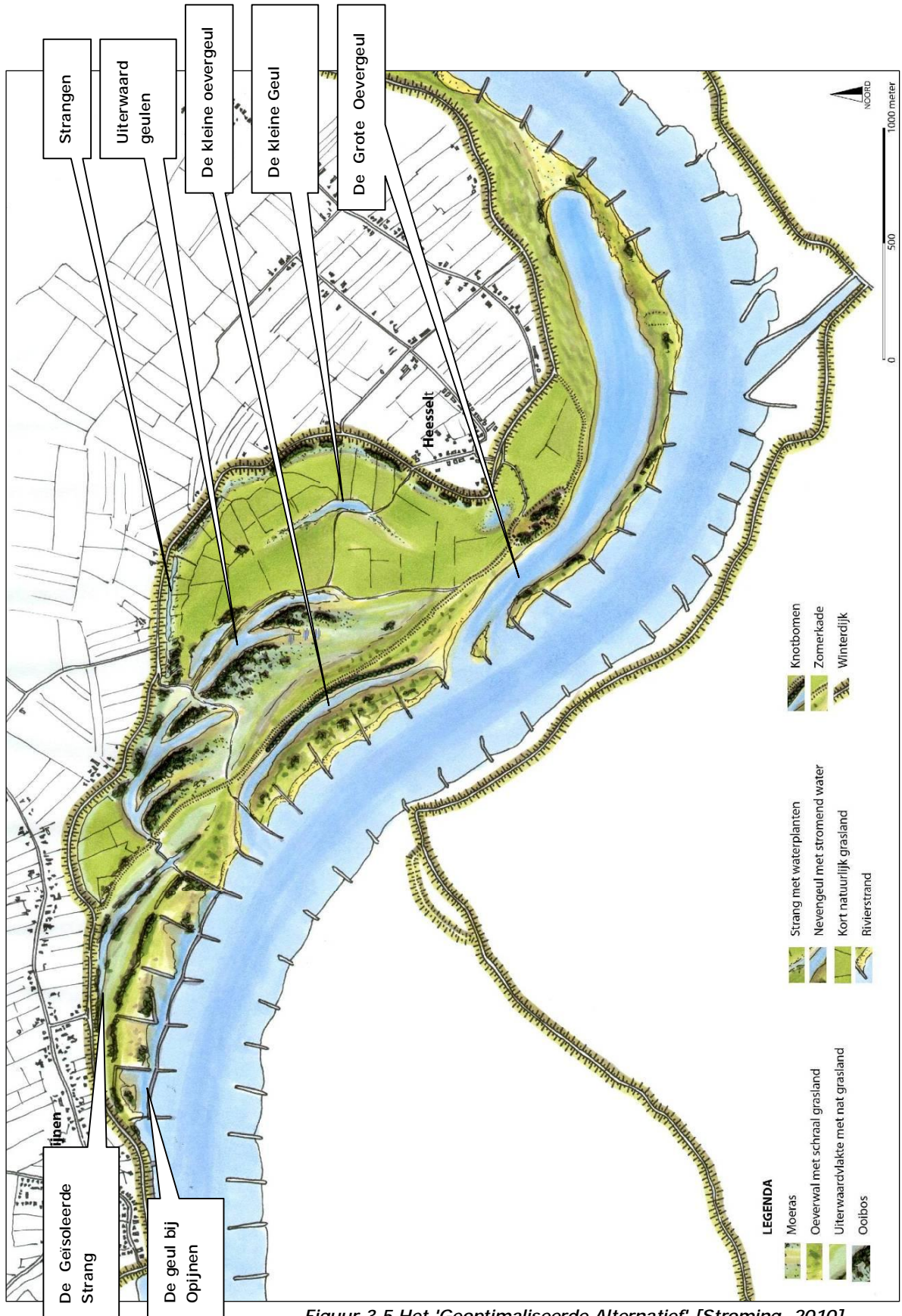
In het ontwerp van het Geoptimaliseerde Alternatief liggen twee niet stromende oevergeulen.

#### De grote oevergeul

De grootste geul, ter hoogte van de bocht van Heesselt, heeft vooral een veiligheidsdoel in de zin van het bereiken van het noodzakelijke waterstandverlagende effect. De geul ligt op de plaats waar tot in het midden van de 19<sup>e</sup> eeuw een grote zijarm van de Waal lag. Deze arm komt als het ware weer tot leven door de beide zandwinplassen via een geulvormige uitstroomopening, waar de haven in is opgenomen, met de rivier te verbinden. Om de waterstanddoelen te halen is het van belang dat de nevengeul voorbij de lokale versmalling in de uiterwaarden (de flessenhals van Heesselt) in de Waal uitmondt. Benedenstrooms splitst de nevengeul in tweeën, met in het midden een laag eiland dat ca. 200 dagen per jaar overstroomt. Bij deze hoogte zijn de groeikansen voor wilgen gering; wat wenselijk is vanwege de hoge stromingsweerstand van weerstand en de moeilijke beheersituatie. Het eiland blijft zo kaal en zandig met vooral kansen voor pionierbegroeiing.

De geul wordt bovenstrooms niet aangetakt om ongewenste aanzanding in het zomerbed te beperken. Wel is hier de uiterwaard ca. 1 m verlaagd, om de instroom te verbeteren ten behoeve van de hoogwaterdoelstelling. Met dat zelfde doel is de huidige hoge landtong tussen de plassen en de Waal met ca. 1 tot 1,5 m verlaagd. Met de vrijkomende grond is de zuidelijke plasoever aangevuld, zodat de plassen meer een geulvorm krijgen en de landtong de vorm van een eiland.

Bij enigszins verhoogd rivierpeil (ca. 35 dagen per jaar) stroomt deze oevergeul mee. De verversing van het water vindt plaats door rivierkwel via de oeverzone en door de waterbeweging die langsvarende schepen vanaf benedenstrooms in de nevengeul veroorzaken.



Figuur 3.5 Het 'Geoptimaliseerde Alternatief' [Stroming, 2010]

De geul krijgt een bodemhoogte van – 3,00 m NAP, wat overeenkomt met de bodemhoogte van de Waal op dit traject. De oever heeft taludhellingen van 1:3 onder de laagwaterlijn (+1 m) en gemiddeld 1:5 daarboven. Waar klei aan de oppervlakte ligt wordt deze lokaal ook steil afgegraven zodat er steilranden van 1 tot 2 m hoog ontstaan. Dit biedt kansen voor diersoorten die afhankelijk zijn van steiloevers zoals oeverzwaluwen, ijsvogel en tal van gravende insecten. De twee grote zandwinplassen gaan onderdeel van de geul uitmaken. In tegenstelling tot eerdere ideeën worden de plassen niet integraal verondiept; alleen de zuidelijke oever wordt aangevuld. Tijdens hoogwater vangen de diepe plassen zand in dat door het rivierwater over de uiterwaarden wordt meegevoerd.

#### De kleine oevergeul

Deze relatief smalle en ondiepe geul ligt parallel aan het rechte riviertraject net voorbij de bocht. Hij ligt op de plaats van een 18<sup>e</sup> eeuwse buitenbocht van de rivier, die nu nog als laagte herkenbaar is. De kleine nevengeul is veel smaller (ca. 50 m) en ondieper (bodemhoogte op 0 m NAP) dan de grote geul. In de zomer staat er gemiddeld ca. 2 m water in de nevengeul en bij extreem laagwater valt de geul net niet droog. Ecologisch is dit interessant voor de groei van waterplanten. De kleine nevengeul is benedenstreams permanent aangetakt aan de rivier en heeft bovenstreams een drempel op 3,5 m, die ca. 80 tot 100 dagen per jaar overstroomt. De hoogte is zo ontworpen dat de nevengeul een deel van het jaar (vooral in de winter en het voorjaar) meestroomt en de rivierdynamiek (erosie en sedimentatie) er actief kan zijn, waardoor bijzondere riviermilieus regelmatig worden verversd. Verversing van het water treedt ook hier op via rivierkwel. Voor de ontwikkeling van blauwalgen is de geul te ondiep en te dynamisch. De taludhellingen van de oever zijn variabel (circa 1:5 of flauwer). De hier aanwezige markante rij knotbomen blijft behouden en vormt een waardevolle ruimtelijke accentuering van de geul.

#### *2. De bestaande meestromende oevergeul bij Opijnen*

De bestaande nevengeul aan de westzijde van het plangebied wordt wat verruimd door de geul te verbreden ter hoogte van de voormalige kribben. Deze verruiming met 10-20 m heeft vooral tot doel om de doorstroming te vergroten, hetgeen voordelig uitpakt voor de stromingsminnende organismen in de geul. Vergroting van de doorstroming is nodig omdat de nevengeul steeds verder verzand en het stromende karakter op termijn helemaal dreigt te verdwijnen. Verder komt de instroomopening te liggen in het vervolg van de kleine nevengeul, waar deze in de Waal uitmondt. De bestaande instroomopening wordt gedicht, hetgeen gunstig is voor het stroompatroon in de Waal (minder dwarsstroming). De strekdam langs de nevengeul is in de afgelopen 10 jaar van voor tot achter begroeid geraakt met wilgen. Hierdoor ligt de nevengeul een groot deel van het jaar in de schaduw. Ook belemmert de bomenrij het aantrekkelijke uitzicht op de rivier vanaf de dijk over een grote lengte.

#### *3. Uiterwaardgeulen*

In de brede uiterwaardvlakte van de Heesseltsche uiterwaard is ruimte voor een stelsel van uiterwaardgeulen. Ze sluiten aan bij het historische patroon dat zich nog in de ondergrond van de uiterwaard bevindt en een overblijfsel is van de vroegere, smallere, meanderende loop van de Waal op deze plaats. De gebogen vorm van de nevengeulen sluit aan bij de 3 bogen die de winterdijk maakt ter hoogte van de Heesseltsche uiterwaard. In het meest oostelijke deel van de uiterwaard, tevens het oudste deel, wordt slechts een kleine geul gegraven, opdat het open agrarische landschap niet teveel wordt onderbroken. In het midden van de uiterwaard, samenhangend met de 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> boog, wordt een stelsel van nevengeul uitgegraven. De hier aanwezige kleiwinputten en andere laagtes worden in het patroon opgenomen. De beide kleine zandwinplassen worden ook geïntegreerd in deze geulen en deels gedempt, waardoor de waterdiepte ecologisch interessant wordt (diepe plassen zijn ecologisch oninteressant) en een deel van de vrijkomende grond



in het gebied kan worden geborgen. Het meest westelijke deel van de uiterwaardvlakte wordt weer niet vergraven, omdat dit het meest ongerepte deel van de uiterwaard is, waar nooit klei is gewonnen en zich een interessant kavelpatroon bevindt.

De uiterwaardgeulen zijn zo gegraven dat ze doorgaande stroombanen vormen van ca. 50 breed, waarlangs water zich bij hoge rivierwaterstanden kan verplaatsen. De toegenomen weerstand van dit deel van de uiterwaard wordt daarmee gecompenseerd.

De bodem van de uiterwaardgeulen ligt op ca. 1 m +NAP. De waterdiepte bedraagt dan gemiddeld ca. 1,5 m. Bij langdurige droogte kan het afnemen tot 0,5 m en daarom zijn delen van de geul wat dieper (tot 0,5 m NAP). Lokaal zijn er grotere dieptes (tot -1 m NAP) om de schuilmogelijkheden voor vis te vergroten. De oevervorm van de nevengeulen is afgeleid van natuurlijke referentiesituaties. De buitenbochtoever van de nevengeulen is daarom relatief steil (1:2 tot 1:3) en heeft lokaal ook steilranden in de klei ten behoeve van dieren die daar holen in kunnen maken. De binnenbochtoever is veel flauwer (1:5 tot 1:10) en loopt geleidelijk in de uiterwaardvlakte over, die hier een hoogte heeft van ca. 4 m NAP. De uiterwaardgeulen zijn niet verbonden met de rivier. Ze vullen zich tijdens hoogwater, als het peil boven de zomerkade uitstijgt. Buiten hoogwaterperioden worden ze gevuld door rivierkwel en door regenwater. De sloot die vanuit de westelijke geul naar de uitwateringssluis loopt heeft een drempelhoogte op 3 m NAP, om zoveel mogelijk water vast te houden en zomerse uitdroging te voorkomen.

#### *4. Verlandende nevengeulen of strang*

Over de gehele lengte van het uiterwaardengebied bevindt zich aan de voet van de dijk een strang. Het is een optelsom van oude riviertrajecten die ooit aan de voet van de dijk hebben gelopen en gegraven geulen ten behoeve van klei voor de dijkaanleg. In de loop de eeuwen is deze nevengeul door sedimentatie van klei sterk verondiept. Een groot deel is inmiddels zo ondiep dat ze 's zomers droogvalt. In het oostelijke deel van de uiterwaard, ter hoogte van de grote boog, kan de sterk verlandde strang lokaal weer wat worden uitgegraven. Dit gebeurt in de vorm van langgerekte poelen van ca. 20 m breed, 1 m diep en 100 tot 200 m lang. Ze passen daarmee in de historische contouren van de nevengeul en zijn vergelijkbaar met de poelen die op enkele plaatsen langs de dijk al aanwezig zijn. De oever lopen flauw af (1:10) waarmee de potenties voor moerasplanten en amfibieën, waaronder de kamsalamander, verbeteren.

De bestaande geïsoleerde, vegetatierijke strang in het westen van het plangebied wordt in oostelijke richting verlengd door een oud, verland geulrestant weer te ontgraven. De toekomstige waterbreedte bedraagt ca. 30 m, met taluds van 1:5. De bodemhoogte is + 0,50 m NAP en sluit aan bij de contouren van het al bestaande westelijke deel van de strang.

#### **B. Het verlagen van het maaiveld**

Lokaal wordt het maaiveld verlaagd. Meestal bedraagt de verlaging 1 m of minder, om te voorkomen dat gebieden een groot deel van het jaar onder water staan. Maaiveldverlagingen worden gedaan om de doorstroombaarheid van de uiterwaard te verbeteren of om en de ecologische potenties te verbeteren. Vaak is het een combinatie van beide. In het oosten, rondom de zandwinplassen, zijn veel meest kleine maaiveldverlagingen gepland.

- Zo wordt de drempel bovenstrooms van de zandwinplassen met ca. 1m verlaagd tot tussen de 4,5 en 5 meter. Vanwege de hoge stroomsnelheden ontstaat hier een open vrij zandig milieu.
- De hoge landtong tussen de plassen en de rivier wordt met ca. 1 m verlaagd tot een hoogte van 5,5 m. De instroom van de grote oevergeul wordt er door verbeterd en vanwege de hoge dynamiek krijgt de landtong het karakter van een zandige oeverwal. De overstromingsfrequentie (tussen de 15 en 20 dagen per jaar) is ideaal voor het ontstaan van stroomdalvegetaties. Met het

rivierwater mee, komt bij hoogwater veel zand over de oeverwal heen op de oever van de plas terecht. In de plassen ontwikkelen zich daardoor langgerekte tongen van vers schoon zand.

- De noordelijke oever van de zandwinplassen wordt boven de 3 m lijn afgeschuind tot een talud van ca. 1:7 om de weerstand op het stromende water te minimaliseren.
- Aan de voet van de dijk wordt een verhoogd terreingedeelte verlaagd tot op het omliggende maaiveld, om de instroom van de laagte tussen de steenfabriek en het dorp te verbeteren.
- De uitstulping aan de terp waar de hoogspanningsmast op staat, wordt afgegraven tot op het omliggende maaiveld, om de doorstroombaarheid van de laagte tussen de steenfabrieksterp en het dorp te verbeteren.
- In het smalle gedeelte tussen de steenfabrieksterp en het dorp wordt een langwerpige laagte uitgegraven met een bodemhoogte van ca 1,5 m. De bestaande kolk wordt hierdoor als het ware uitgebreid. De bestaande bosbegroeiing rond de kolk wordt verwijderd.
- De kade waar de weg op ligt naar de steenfabriek wordt verlaagd tot op het huidige maaiveld. Een brug zorgt ervoor dat de bereikbaarheid gelijk blijft.

Andere maaiveldverlagingen zijn gecombineerd met de aanleg van nevengeulen:

- Het terrein ten zuiden van de kleine oevergeul wordt met ca. 1 m verlaagd tot 4 m NAP. Het gebied wordt hiermee geschikt voor de ontwikkeling tot natte graslanden. Om het bestaande reliëf te behouden wordt het gebied reliëfvolgend verlaagd.
- Het terrein ten zuiden van het nevengeulencomplex in de uiterwaardvlakte wordt verlaagd tot tussen de 3 en 4 m. Gemiddeld betekent dit een verlaging van ca 0,5 m. De zuidelijke oever van de nevengeulen (op 3 m NAP) loopt hierdoor als het ware geleidelijk over in het onvergraven gedeelte van de uiterwaardvlakte die hier rond de 4 m NAP ligt. In dit verlaagde gebied ontwikkelen zich vooral natte graslanden en lokaal moeras.

#### C. De verlaagde zomerkade

De zomerkade wordt op twee plaatsen verlaagd. In het traject ten oosten van de steenfabriek wordt de kade verlaagd tot 6 m. Hiermee wordt de doorstroombaarheid van de laagte tussen de steenfabriek en het dorp verbeterd. Tevens wordt hiermee de kans op een overstroming van de uiterwaardvlakte vanuit de rivier enigszins verhoogd. De kans op een winteroverstroming neemt daardoor toe van 40% in de huidige situatie (eens in de 2,5 jaar) tot 80% (4 van de 5 winters). De kans op een overstroming buiten het winterseizoen blijft vrijwel even laag als hij nu is (4% in plaats van 2%). Ook stroomafwaarts, ter hoogte van de sluis, wordt een gedeelte van de zomerkade met ca. 70 cm verlaagd, om de uitstroom van water na een hoogwater te versnellen. Door de verlaging van de zomerkade tot 6 m bovenstrooms en 5,7 m benedenstrooms neemt het aantal dagen dat de zomerkade door recreanten niet belopen kan worden iets toe van gemiddeld 3,5 dag per jaar in de huidige situatie tot 10 dagen per jaar. De uiterwaarden zijn ongeveer na 15 tot 20 dagen weer droog. De lagere delen blijven langer nat (onder de 4 m NAP tot twee maanden).

#### D. Moerassen

Direct aan de zuidzijde van het nevengeulencomplex waar de oevers langzaam oplopen is de zone met hoogtes tussen de 2 en 3 m vrij breed. Hier is ruimte voor de ontwikkeling van moerassen. Ook rondom de uitgegraven strangen aan de voet van de dijk en langs de verlengde geïsoleerde strang in het westen verbeteren de omstandigheden voor moerasontwikkeling. Moerassen liggen ecologisch gezien op de plaatsen waar zich ook makkelijk zachthoutoibos vestigt. Wat zich ontwikkelt, moeras of oibos, is afhankelijk van de omstandigheden in de eerste jaren na het uitgraven van het terrein. Als die jaren vrij nat zijn, met langdurig stagnerend water na een overstroming is de kans op moerasontwikkeling groot. Als de

waterstand al snel in het voorjaar zakt is de kans op ooibosontwikkeling groter. In de eerste jaren zal gemonitord moeten worden of de ooibosontwikkeling niet groter is dan gewenst. Bij te geringe ooibosontwikkeling kunnen de ontwikkelingen door een lokale beperking van de begrazingsdruk worden bijgestuurd.

#### **E. Zachthoutooibos**

Zachthoutooibos ontwikkelt zich vaak massaal op gronden die kort daarvoor zijn afgegraven en in de loop van het voorjaar droogvallen na een hoogwater of vochtig zijn door neerslag. De beste groeimogelijkheden doen zich voor in de zone tussen de 2,5 en 3,5 meter. Maar lager of hoger is ook mogelijk afhankelijk van de waterstand in het voorjaar. Met name de eerste jaren na het uitgraven kan de uitbreiding van zachthoutooibos snel gaan, daarna worden de kiemomstandigheden veel minder gunstig. Langs de geulen en in de verlaagde uiterwaarden is de kans op ontwikkeling van ooibos het grootst. In het ontwerp is rekening gehouden met ooibosontwikkeling op de schiereilanden tussen de nevengeulen.

#### **F. Ontwikkeling van stroomdalgraslanden en rivierduinen**

In de Heesseltsche uiterwaard ligt vanouds een aantal hoge zandige oeverwallen. Een deel daarvan leent zich voor de ontwikkeling van schrale kruidenrijke vegetaties, waaronder stroomdalgraslanden.

- Direct benedenstrooms van de steenfabrieksterp ligt de grootste oeverwal. Met een hoogte tussen de 6 en 6,5 m en een overstromingsfrequentie van 5 tot 10 dagen is de situatie hier geschikt voor stroomdalvegetaties. Deze oeverwal ligt nu relatief ver van de rivier en is morfologisch nog maar nauwelijks actief. De bodem is echter nog steeds relatief schraal zandig en er zullen zich hier schrale graslanden ontwikkelen.
- De landengte tussen de zandwinplassen en de Waal wordt verlaagd tot ca. 5,5 m en is ook geschikt voor stroomdalvegetaties. De ligging direct langs de rivier, zorgt voor een regelmatige aanvoer van vers zand, wat deze locatie nog geschikter maakt.
- De oeverzone vlak langs de rivier ligt nu grotendeels tussen de 4,5 en 5 m en is vanwege de hoge overstromingsfrequentie niet geschikt voor stroomdalvegetaties. In het plan is ook voorzien om een deel van deze oeverzone met ca. 1 m te verlagen, zodat zich hier natte graslanden kunnen ontwikkelen. In de loop der jaren zal dit gebied door sedimentatie weer langzaam ophogen.
- Door het opwaaien van zand vanuit de kribvakken ontstaan er aan de rand van de meer westelijke kribvakken smalle rivierduintjes, die hoog genoeg zijn (> 6 m NAP) voor de ontwikkeling van bijzondere vegetaties. Momenteel hebben 2 kribvakken al een klein duin.

#### **G. De strekdam**

Langs de Waal zijn merendeels natuurlijke, zandige oevers aanwezig. Een drietal kribvakken is echter aangevuld en van een strekdam voorzien (aanliggende oeververdediging). Voorgesteld wordt om de strekdam geheel te verwijderen en de aangevulde grond uit de kribvakken te verwijderen, waarna zich ook hier weer een natuurlijke oever kan vormen met strandjes en oeverwallen. Hierdoor wordt het doorgaande patroon van kribstranden hersteld, wat de ruimtelijke kwaliteit van dit gebied vergroot.

#### **H. Sloten**

Ter versterking van het cultuurhistorisch patroon, het gewenste landschappelijk beeld en omwille van de afwatering richting de gerestaureerde uitwateringssluis worden in het open, laag-dynamische deel van het plangebied enkele bestaande sloten uitgediept en worden op (voormalige) perceelgrenzen nieuwe sloten gegraven. Welke dat zijn is nog niet duidelijk.

De sloten hebben een bovenbreedte van 3 m en een gemiddelde bodemhoogte van + 1,80 m NAP.

### **I. Aanleg van recreatieve voorzieningen**

In het Geoptimaliseerde Alternatief blijven de huidige recreatieve structuren grotendeels behouden. De wandelpaden en onverharde wegen in de uiterwaardvlakte en op de zomerdijk blijven liggen.

Over de grote oeversgeul is een brug gepland, waardoor de landengte tussen de geul en de Waal beter bereikbaar wordt. Over de kleine oeversgeul komt geen brug. Het nieuwe natuurgebied, waar jaarrondbegrazing wordt toegepast, is vrij toegankelijk. Hier worden enkele (gemarkeerde) struinroutes aangelegd. Het wandelpadennetwerk in het agrarisch beheerde gebied wordt uitgebreid, zodat enkele wandelrondjes mogelijk zijn. Dit betekent een uitbreiding van klappoortjes, overstapjes en onverharde paden (zogenaamde laarzenpaden).

De zuidelijke en oostelijke oever van de grote oeversgeul blijft zandig en geschikt voor recreatie. Er wordt uitgegaan van een extensieve vorm van recreatie. In het beheerplan zal dit verder uitgewerkt worden.

### **J. Het verondiepen van de zandwinplassen**

Een klein deel van de vrijkomende grond wordt gebruikt om de bestaande kleine zandwinplas in het noordwesten van de uiterwaard aan te vullen tot een hoogte die past bij de nieuwe inrichting aldaar van het patroon van nevengeulen. De grote zandwinplassen in de bocht worden niet aangevuld, op de grond na die vrijkomt bij het verlagen van de oever tussen de plassen en de rivier. Hiermee wordt de zuidelijke oever enigszins verbreed, zodat hier meer ruimte ontstaat voor een dynamische oeverwal.

#### **3.2.3 *Versoberde Alternatief***

Het 'Versoberde Alternatief' is een variant op het 'Geoptimaliseerde Alternatief'. Een aantal onderdelen is hier niet of in mindere mate of anders uitgevoerd. De beschrijving hieronder gaat daarom alleen in op de verschillpunten met het Geoptimaliseerde Alternatief.

De volgende maatregelen maken deel uit van het ontwerp:

- A. De aanleg van nevengeulen
- B. Het verlagen van een deel van het maaiveld
- C. De aanleg en ontwikkeling van moerassen
- D. De ontwikkeling van stroomdalgraslanden en rivierduinen
- E. Aanleg en ontwikkeling van zachthoutoobos
- F. Ontwikkeling stroomdalgraslanden en rivierduinen
- G. Verwijderen strekdam
- H. Aanleg van sloten
- I. De aanleg van recreatieve voorzieningen, waaronder een verbinding over de grote nevengeul
- J. Het verondiepen van de zandwinplassen

Deze maatregelen worden in de volgende paragrafen verder toegelicht. In figuur 3.6 wordt de locatie van de maatregelen weergegeven.

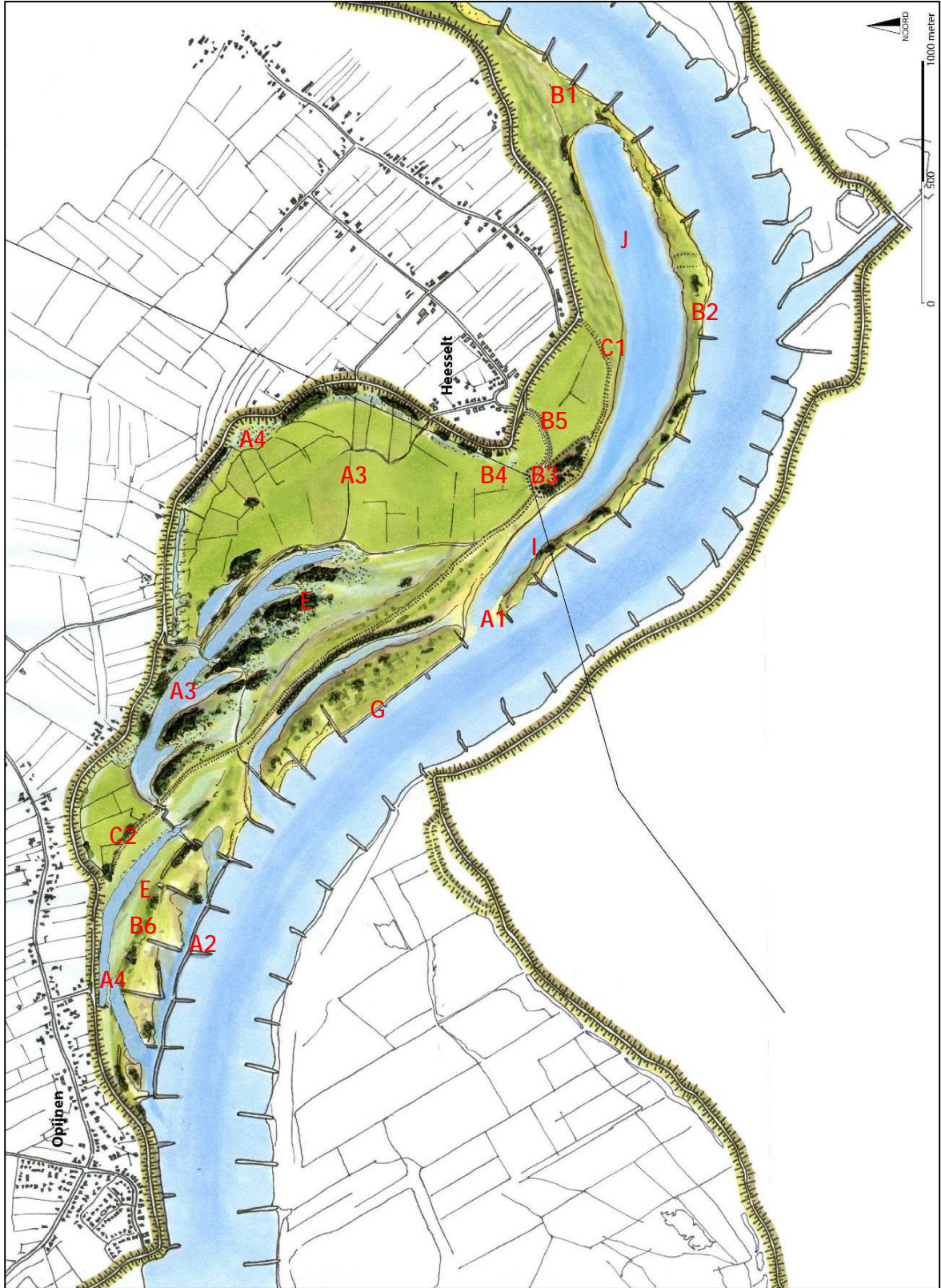
#### **A. De aanleg van nevengeulen**

##### ***A1. Oeversgeulen, niet stromend***

- De grote oeversgeul is identiek aan het Geoptimaliseerde Alternatief op de uitmonding na. Hier is gekozen voor een monding zonder eilandje met een ondiepte van 0 m +NAP. De verwachting is dat hierdoor een rustiger stroombeeld ontstaat met minder kans op erosie en sedimentatie in het zomerbed.

- De kleine nevengeul is identiek aan het Geoptimaliseerde Alternatief.

- In het meest westelijke deel van de uiterwaard is de strang onderlangs de dijk verlengd tot een oeversgeul die met de rivier in verbinding staat. Hiermee wordt waterstanddaling gerealiseerd in het brede gedeelte van de uiterwaard.



Figuur 3.6 Versoerberde Alternatief [Stroming, 2010]

#### *A2. De bestaande meestromende oeversgeul bij Opijnen*

De bestaande meestromende nevensgeul wordt niet verruimd en blijft ongewijzigd. Wel wordt de bestaande wilgenbegroeiing verwijderd op de dwarsdam die de kribben verbindt. Hiermee wordt het uitzicht vanaf de dijk over de rivier verbeterd. Daarnaast wordt aan het begin van de geul een krib doorgraven.

#### *A3. Uiterwaardgeulen*

- De uiterwaardgeulen zijn breder dan in het Geoptimaliseerde Alternatief, tot maximaal 80 meter. Deze verbreding zorgt voor de -vanwege extra opstuwing door de natuurlijke begroeiing - benodigde waterstanddaling in het brede deel van de uiterwaard. In vergelijking met het Geoptimaliseerde Alternatief is de zuidelijke oever enkele tientallen meters opgeschoven. De dam in het midden is vervangen door een voetgangersbrug.
- In het meest oostelijke deel van de uiterwaard, tevens het oudste deel, wordt geen kleine geul gegraven.

#### *A4. Verlandende nevensgeulen of strang*

- De bestaande strangen aan de voet van de dijk worden niet verdiept.
- De strang in het uiterste westen van het projectgebied wordt verlengd tot een oeversgeul.

### **B. Het verlagen van het maaiveld**

Verschilpunten met het Geoptimaliseerde Alternatief zijn:

- B1. De uiterwaard ten oosten van de grote oeversgeul wordt niet verlaagd.
- B2. De oeverwal tussen de zandwinplassen en de rivier wordt niet verlaagd en behoudt de huidige hoogte. Wel wordt deze breder dan in de huidige situatie.
- B3. De uitstulping aan de terp waar de hoogspanningsmast op staat, wordt niet afgegraven tot op het omliggende maaiveld.
- B4. De uiterwaard tussen de terp en de dijk wordt niet afgegraven in de vorm van een poel.
- B5. De kade waar de weg naar de steenfabriek op ligt, wordt niet verlaagd. Er is derhalve geen brug nodig.
- B6. In het uiterste westen worden de terreinhoogtes die de doorstroming van het water hinderen afgegraven tot op de hoogte van het omliggende maaiveld.

### **C. De verlaagde zomerkade**

De zomerkade wordt bovenstrooms niet verlaagd en blijft op de huidige hoogte (C1) (6,8 m NAP). Wel wordt de zomerkade in het stroomafwaartse deel, stroomafwaarts van de uitwateringsluis, verlaagd tot op het omliggende maaiveld (C2). Wel krijgt de zomerkade hier het iets verlegde tracé als in het Geoptimaliseerde Alternatief. De kans op een overstroming van de uiterwaardvlakte wordt daardoor 100% (5 van de 5 winters). Buiten het winterseizoen is dit 25%.

### **D. Moerassen**

- Door het opschuiven van de zuidelijke oever van de uiterwaardgeulen in het centrale deel van het plangebied schuiven de moeraszones ook op. De oppervlakte is gelijk aan die in het Geoptimaliseerd Alternatief.
- De kansen voor moerasontwikkeling rond de bestaande strangen nemen niet toe, omdat die niet uitgegraven worden.

### **E. Zachthoutoibos**

Locaties waar zich zachthoutoibos kan ontwikkelen zijn beperkt in vergelijking met het Geoptimaliseerde Alternatief. De oppervlakte is gelijk aan de doelstelling; niet groter.

#### F. Ontwikkeling van stroomdalgraslanden en rivierduinen

- De oppervlakte waar stroomdalgrasland zich in potentie kan ontwikkelen is iets kleiner dan in het Geoptimaliseerde Alternatief. Ook het verlagen van terreinhoogtes in het westen van het gebied zorgt voor een afname van het potentiële areaal.
- De ontwikkelingsmogelijkheden zijn op deze oppervlakte echter geringer. Vooral door het niet verlagen van de oeverwal tussen de zandwinplassen en de rivier.
- De kansen voor de ontwikkeling van rivierduinen zijn beperkt omdat de strekdam in de kribvakken niet wordt verwijderd.

#### G. Verwijderen strekdam

De strekdam in de 3 kribvakken wordt niet verwijderd.

#### H. Aanleg sloten

Identiek aan het Geoptimaliseerde Alternatief.

#### I. Aanleg van recreatieve voorzieningen

- In het Versoberde Alternatief blijven de huidige recreatieve structuren ook grotendeels behouden.
- Over de grote oevergeul is in het Versoberde Alternatief geen brug gepland.
- Over de verbrede uiterwaardgeul wordt wel een voetgangersbrug aangelegd.

Er wordt uitgegaan van een extensieve vorm van recreatie. In het beheerplan zal dit verder uitgewerkt worden.

#### J. Het verondiepen van de zandwinplassen

De vrijkomende grond wordt zoveel mogelijk in de bestaande plassen opgeborgen. Behalve de kleine zandwinplas in het noordwesten van de uiterwaard worden hier ook de grote zandwinplassen in de bocht voor gebruikt. Deze worden opgehoogd tot een hoogte van maximaal -3 m NAP. Hiermee blijft de doorstroomcapaciteit behouden en blijven de recreatieve functies van de plas gewaarborgd.

### 3.3 Kosten, uitvoering en beheer van de alternatieven

#### 3.3.1 Kosten

Ten behoeve van de realisatie van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is er een kostenraming gemaakt (PRI 25%). De kosten voor de inrichting zijn hier in opgenomen, de kosten voor grondaankoop en beheer niet. Daarnaast zijn de kosten voor het Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief exclusief mitigerende maatregelen. Onderstaande tabel geeft de resultaten weer (afgerond).

*Tabel 3.1 Kostenraming Heesseltsche Uiterwaarden, exclusief grondverwerving*

Compromisplan	Versoberd Alternatief	Geoptimaliseerd Alternatief
ca. € 27 miljoen	ca. € 22 miljoen	ca. € 32 miljoen

De grondverwervingskosten zijn in alle drie de alternatieven ingeschat op € 900.000.

Conform de leidraad van Rijkswaterstaat Oost Nederland zijn de alternatieven met de Life Cost Cycle methode (LCC) beoordeeld op de kosten voor beheer (zie tabel 3.2).

*Tabel 3.2 LCC-berekening beheer Heesseltsche uiterwaarden –  
totaaloverzicht per alternatief*

Totaaloverzicht per alternatief	Gemiddeld jaarlijks onderhoud	Gem. jaarlijks onderhoud over 100 jaar	Gekapitaliseerde waarde onderhoud over 100 jaar
Compromisplan	€ 631.000	€ 63.000.000	€ 23.100.000
Geoptimaliseerd Alternatief	€ 403.000	€ 40.300.000	€ 14.700.000
Versoberd Alternatief	€ 338.000	€ 33.900.000	€ 12.300.000

Van de totale kosten nemen de kosten voor het sedimentbeheer in de rivier en de uiterwaard verreweg het grootste gedeelte in (ca 75%).

Van de voorgestelde beheerconcepten met betrekking tot rivier- waterbeheer, vegetatiebeheer en overige beheerdoelen, is het cyclisch beheer een methode met relatief de laagste kosten. Omdat er minder vaak maar rigoureuzer ingegrepen wordt, is het kostenefficiënt. Met het oog op de ruimtelijke kwaliteit is het een methode die aansluit op de natuurlijke rivierprocessen, en zodoende passend in het landschap. Een zekere mate van beheerruimte (1-2 cm) is wel nodig om het cyclisch beheer effectief in te kunnen zetten. Hoewel de natuur lokaal zeker gestoord wordt door dergelijke grote ingrepen, is de storingsfrequentie laag, wat uiteindelijk resulteert in een kleiner effect op de natuurwaarden.

### 3.3.2 *Uitvoering*

Naar verwachting zullen de werkzaamheden voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden van start gaan in het jaar 2012 en ongeveer twee jaar in beslag nemen.

De belangrijkste werkzaamheden gedurende deze tijd bestaan uit het graven, verwerken en transporteren van grond. Daarnaast zal een beperkt aantal andere werkzaamheden plaatsvinden, zoals de aanleg van constructies, paden, recreatieve voorzieningen, e.d.

Het is nog niet bekend of de afvoer van de grond plaats zal vinden via de weg, het water of leidingen. Mogelijk zijn er tijdelijk depots in het plangebied nodig. Getracht wordt dit te beperken door de grond zo veel mogelijk direct op de plaats van bestemming te verwerken. Het lijkt niet waarschijnlijk dat transport via de dijk zal plaatsvinden. De route is smal en zal overlast veroorzaken.

### 3.3.3 *Beheer*

Zoals ook in de startnotitie al is aangegeven wordt het beheer van het heringerichte gebied als wezenlijk onderdeel van de alternatieven gezien. Het beheer is van groot belang voor het uiteindelijke succes van de herinrichting. Enerzijds omdat het beheer ervoor zorgt moet dragen dat de doelstellingen van het project, zowel ten aanzien van hoogwaterveiligheid als natuur en landschap, ook daadwerkelijk worden gerealiseerd. Anderzijds is het beheer cruciaal voor het draagvlak bij belanghebbenden en bewoners. Juist een adequaat beheer zorgt voor het behoud en ontwikkeling van de aanwezige en te ontwikkelen ruimtelijke kwaliteit en daarmee voor het draagvlak.

In het beheer kan onderscheid worden gemaakt in het beheer van de waterstaatkundige en rivierkundige onderdelen van het plan (zoals de geulen en de waterinlaat) het beheer van de wegen in en naar het gebied en het beheer van landschap en natuur. Met name het beheer van landschap en natuur is daarbij cruciaal: het bepaalt in belangrijke mate het op termijn in stand houden van de



genoemde projectdoelstellingen en het draagvlak bij belanghebbenden en bewoners.

Het beheer verschilt in essentie niet per alternatief. In alle drie de alternatieven wordt op dezelfde wijze invulling gegeven aan het beheer. Alleen de oppervlaktes waarop het beheer van toepassing is, verschillen per alternatief. Onderstaand is dan ook het beoogde beheer beschreven zoals dat in alle alternatieven wordt toegepast. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in rivierbeheer, waterbeheer, landschapsbeheer, natuurbeheer, agrarisch natuurbeheer en beheer van cultuurhistorische objecten. De hoofdlijnen van het beheer zijn tevens aangegeven in de visie beheer en inrichting (zie Stroming, 2010b) en worden voor het Voorkeursalternatief uitgewerkt tot een beheersovereenkomst tussen de beherende instanties.

#### **Rivier- en waterbeheer**

Rivierbeheer heeft betrekking op het winterbed van de rivier en is gericht op het veilig afvoeren van water, ijs en sediment, de zorg voor een veilige scheepvaart en de ecologische toestand van de rivier. De rivierbeheerder (Rijkswaterstaat) dient bij aanzanding sediment te verwijderen (zie paragraaf 5.2.2.) en de stromingsweerstand van het winterbed binnen de perken te houden. Ook verzorgt hij de geleiding van de vaarroute, houdt ze toezicht op de recreatievaart en beheert het rivierwatersysteem.

Het beheer van de waterkering is een van de hoofdbeheerstaken van het waterschap Rivierenland en omvat de zorg voor de stabiliteit en erosiebestendigheid van de dijk. De bestaande winterdijk maakt onderdeel uit van het plangebied. In geen van de alternatieven wordt de winterdijk aangepast: de dijk blijft op dezelfde plek liggen en wordt niet verstevigd, verzaaid of verhoogd. Het waterschap zorgt ervoor dat de waterkering wordt gemaaid en houdt daarbij rekening met , de erosiebestendigheid van de grasmat en de rijkdom aan kleurrijke dijkvegetaties en kleine fauna. Het waterschap is daarnaast verantwoordelijk voor het functionele beheer van sluizen, gemalen en waterlopen binnendijks. Het waterbeheer buitendijks is beperkt tot het beheer van de in- en uitwateringssluizen in de zomerkade.

#### **Landschapsbeheer**

Het landschapsbeheer wordt na de herinrichting veel omvattender, aangezien het landschap gevarieerder en daarmee complexer wordt. Tegelijkertijd wordt het beheer in grote delen van het gebied robuuster en op rivierveilige natuur gericht, terwijl op sommige plekken het beheer intensiever wordt om invulling te geven aan de cultuurhistorische doelen. Het recreatief gebruik van het gebied neemt naar verwachting toe, maar blijft een extensief karakter houden ten opzichte van andere uiterwaarden. De terreinbeheerder zal deze verandering in de toegankelijkheid moeten begeleiden.

Landschappelijke kwaliteiten, zoals de ruimtelijke samenhang (de leesbaarheid van het landschap) en de geografische oriëntatie zijn een belangrijk onderdeel van het beheer. Hier moet op basis van het inrichtingsplan het beheer worden afgestemd op de landschappelijke kernkwaliteiten en de cultuurhistorische betekenis van het gebied. Dit kan bereikt worden door meer variatie in het waterbeheer – bijvoorbeeld door het water in de lagere delen langer vast te houden – en een natuurbeheer waarbij de verschillen in bodem en hoogteligging tot uitdrukking komen in de vegetaties. In het Voorkeursalternatief wordt dit verder uitgewerkt.

#### **Natuurbeheer**

Het natuurbeheer wordt afgerekend op de instandhoudingdoelstellingen van de Natura 2000 gebieden en de NURG doelstellingen. Bovendien kunnen de huidige alternatieven binnen het plangebied ook KRW doelen dienen. Een koppeling is zeker

mogelijk. Daarnaast moet het beheer voldoen aan de doelen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), ondersteund door middel van een periodieke monitoring. Tenslotte moet het beheer passen bij de rivierkundige doelstellingen op dit riviertraject.

De natuurbeheerder heeft tevens een uitvoerende rol bij het rivierbeheer met betrekking tot het vegetatie- en sedimentbeheer. Hierbij worden zoveel mogelijk de principes van cyclisch beheer toegepast<sup>7</sup> (zie ook Visie Beheer en inrichting Stroming, 2010b). Ook vanuit het Rijkswaterstaat project Stroomlijn maken de eigenaren afspraken over beheer, vegetatieontwikkeling en vergunbaarheid met het oog op een goede doorstroming van het winterbed bij hoogwater.

In een groot deel van het gebied zal grootschalige, gemengde jaarrondbegrazing plaatsvinden in een aaneengesloten eenheid van ca 150 hectare waarvan 65 tot 75% grazige vegetatie (grootte afhankelijk van het alternatief). In het Geoptimaliseerde Alternatief is de oppervlakte grasland het grootst, in het Compromisplan het kleinst. Binnen het begrazingsgebied bevinden zich naast deze grazige vegetaties ook (nagenoeg) onbegroeide rivierstranden en duinen, oobos en rietmoerassen.

Zelfredzame, in familieverband levende kuddes runderen en paarden dragen bij aan de duurzaamheid (minder uitstoot fossiele brandstoffen door machines), maar vooral aan de biodiversiteit. Dit laatst gebeurt door facilitatie: begrazing schept levensvoorwaarden voor talrijke planten en dieren, van macro- tot microschaal. In het overige deel van het gebied wordt extensief agrarisch beheer toegepast (zie onder).

De natuurbeheerder is verantwoordelijk voor de begrenzing van het begrazingsgebied en voor het welzijn en de gezondheid van de dieren. In het gebied zullen naast grote grazers ook bevers, ganzen, reeën en kleine zoogdieren (waaronder muizen) meer leefgebied krijgen. Dit zal moeten leiden tot uitbreiding van maatregelen ten behoeve van het faunabeheer, zoals voldoende ruimte voor alle grazers om zich in veiligheid te brengen tijdens hoogwaterperioden. De terreinbeheerder heeft aangegeven dat de hoogwatervrije vluchtplaatsen hoge natuurwaarden moeten bevatten, zoveel mogelijk verspreid in het gebied moeten liggen en landschappelijk aantrekkelijk moeten zijn. Van belang is hierbij te zorgen dat de kuddes de vluchtroutes naar de hoogwatervrije vluchtplaats leren kennen. Aangezien alle hoger gelegen delen in het begrazingsgebied (oeverwal en zomerkade) leiden naar de hoogwatervrije terp, worden hier geen problemen voor de kuddes verwacht. De hoogwatervrije vluchtplaats omvat nu ca 1,5 tot 2 hectare; dit voldoet niet aan de richtlijn van de terreinbeheerder dat het minimaal 5% van het begraasbare areaal (3,3-4,1 ha) beslaat. In eventuele extreme situaties is er een reserve optie door de dieren naar binnendijks te verplaatsen. Dit wordt verder uitgezocht in het beheerplan. Naast paarden en runderen werken ook kleinere grazers mee aan het beheer en de variatie in de vegetatie, zoals bevers, ganzen, reeën en kleine zoogdieren (o.a. muizen). Ook zij zullen van de hoogwatervluchtplaats, de dijk en het binnendijkse gebied gebruik maken.

Rijkswaterstaat heeft de taak om het rivierbed zodanig te (laten) beheren dat de doorstroomcapaciteit op peil blijft. Aan de mate van de begroeiing worden dus eisen gesteld, die o.a. worden afgeleid van het streefbeeld. In het streefbeeld is vastgelegd wat de ligging en diepte van de geul zijn, wat het overstromingsbereik is en wat de verdeling van ecotopen is zoals die in het jaar 2025 zal zijn bereikt.

<sup>7</sup> Hierbij worden, indien nodig, vegetaties grootschalig teruggezet en sedimenten periodiek afgegraven, waarna opnieuw een pioniersituatie ontstaat en er successie kan optreden.

Direct na de uitvoering zijn de oevers van nevengeulen en de bodem van de uiterwaardverlagingsen nog onbegroeid en is de doorstroomcapaciteit groter dan vereist. Zodra de oevers begroeid raken en er zand neerslaat in de nevengeul neemt de doorstroomcapaciteit langzaam af. In het beheerplan zal worden vastgelegd wat de interventieniveaus zijn voor sedimentatie in de geul en de vegetatie op de oever. Zodra die worden overschreden zal de beheerder ingrijpen. Als de vegetatie, bijvoorbeeld het oobos, uitbundiger groeit dan in het streefbeeld is vastgelegd, zal deze moeten worden teruggezet. Om niet ieder jaar te hoeven ingrijpen wordt een zekere mate van beheerruimte ingebouwd.

Met name de eerste jaren na inrichting zijn cruciaal voor de ontwikkeling van vegetaties zoals oobos en moerasruigte. Wilgen zijn pioniers en kiemen graag in verse, natte bodems. Met name in deze periode zal gemonitord moeten worden of de vegetaties met een grote ruwheid zich ontwikkelen binnen de gebieden die daarvoor in het streefbeeld zijn aangegeven. Waarop dan eventueel eenmalig aanvullend beheer zal moeten worden ingesteld. Na de beginperiode van 2 tot 3 jaar nemen de kiemomstandigheden voor wilgen sterk af en is het zeer goed mogelijk om de ruwheid met begrazingsbeheer op peil te houden. In het beheerplan zal hier nader op in worden gegaan.

#### **Agrarisch natuurbeheer**

In alle alternatieven blijft het noordoostelijke deel van de Heesseltsche uiterwaarden in extensief agrarisch beheer, ten behoeve van het behoud van het kleinschalige cultuurlandschap en de aanwezige ganzenpopulaties. In het Compromisplan gaat het om een gebied van 105 ha, in het Versoebd Alternatief 145 ha en in het Geoptimaliseerde Alternatief 135 ha. Het betreft de zone met historische verkavelingspatronen, met openheid en ongehinderde zichtlijnen naar de rivier. Door middel van passende (en voor wandelaars passeerbare) rasters wordt dit afgescheiden van het overige gebied. Het beheer zal bestaan uit hooilandbeheer in afwisseling met nabeweiding in de nazomer met lokaal huisvee. De kuddes zullen in de winterperiode en bij hoogwatersituaties uit het gebied worden weggehaald, zodat hoogwatervrije vluchtplaatsen hiervoor niet nodig zijn. Aanwezige en eventuele nieuwe heggen zullen regelmatig worden gesnoeid, de aanwezige wilgen worden geknot. De terreinbeheerder zal hiervoor samenwerking zoeken met de lokale agrarische natuurvereniging.

#### **Beheer cultuurhistorische objecten**

De cultuurhistorie speelt in de Heesseltsche waarden een bijzondere rol. In hoofdstuk 3.7 van het achtergrondrapport zijn deze waarden beschreven. Onderstaand volgt een toelichting van het beheer van de cultuurhistorische objecten in de Heesseltsche Uiterwaarden:

- De zomerkade en de Zilvaardsche dam zal regelmatig maaibeheer gemaaid worden, waarbij nieuwe opslag van bomen zal worden tegengegaan;
- Het sluisje in het zuidwesten van het gebied zal regelmatig moeten worden geschoond van spontane opslag, en de bewegende elementen worden geschilderd en hersteld;
- De kleiputten langs de dijk moeten in een langjarige beheercyclus worden uitgebaggerd;
- De historische verkaveling moet met afrasteringen of met behulp van heggen in de huidige opzet bewaard blijven. Dit betekent dat vervanging van de rasters noodzakelijk is;
- Knotbomen moeten elke 3 á 5 jaar worden geknot;
- De historische dijkwoningen/ steenfabriekswoningen zijn in particuliere handen en behoeven in het kader van de beheervisie geen nadere aandacht;
- Het dijkbeloop van de winterdijk is in beheer bij het waterschap, het wegbeheer berust bij de gemeente Neerijnen.

## 4 Hoe worden de effecten bepaald?

In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de effecten van de inrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden worden bepaald. De alternatieven, zoals gepresenteerd in hoofdstuk 3, worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (paragraaf 4.1) aan de hand van een beoordelingskader (paragraaf 4.2). Paragraaf 4.3 gaat in op de beoordelingsmethodiek voor dit besluitMER.

### 4.1 Referentiesituatie

De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen de referentie bij het bepalen van de effecten van de Heesseltsche Uiterwaarden op de omgeving. Met de autonome ontwikkeling wordt de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen van het gebied bedoeld zonder de realisatie van de Heesseltsche Uiterwaarden. Als referentiejaar is 2020 gekozen. Het jaar dat de Heesseltsche Uiterwaarden gerealiseerd is. De huidige situatie en autonome ontwikkelingen staan beschreven in het achtergrondrapport van dit besluitMER.

### 4.2 Beoordelingscriteria

De effecten van de alternatieven zijn driedig beschreven. Er is gekeken in welke mate de alternatieven de doelen bereiken. Daarnaast zijn de alternatieven getoetst aan het ruimtelijk kwaliteitskader en aan de verschillende milieuaspecten. Onderstaand volgen de drie beoordelingskaders.

#### Doelbereik

In dit besluitMER is getoetst in hoeverre de inrichtingsalternatieven verschillen wat betreft de mate van doelbereik. De doelstellingen zijn uitgeschreven in paragraaf 2.1. Onderstaand zijn de beoordelingscriteria weergegeven die ten behoeve van de toetsing aan doelbereik zijn gehanteerd.

*Tabel 4.1 Aspecten en beoordelingscriteria doelbereik*

Aspect	Beoordelingscriteria
Hoogwaterveiligheid	Het behalen van een waterstanddaling van 5,5 cm
Natuur	Het bijdragen aan 200 hectare natuurontwikkeling in het kader van de EHS

In paragraaf 6.1 van dit rapport is ingegaan op de resultaten van de toetsing.

#### Ruimtelijke kwaliteit

De laatste jaren neemt het begrip ruimtelijke kwaliteit in de planvorming en de ruimtelijke ordening een steeds belangrijkere plaats in. Bij nieuwe ontwikkelingen in het landschap worden de gevolgen voor de ruimtelijke kwaliteit tegenwoordig dan ook meegewogen. Ruimtelijke kwaliteit wordt omschreven als een optelsom van de drie hoofdwaarden van het landschap, welke tevens het beoordelingskader vormen.

**Tabel 4.2 Aspecten en beoordelingscriteria ruimtelijke kwaliteit**

Aspect	Beoordelingscriteria
Gebruikswaarde	Hoe functioneren de verschillende gebruiksfuncties in een gebied en hoe hangen ze samen?
Belevingswaarde	Welke elementen dragen bij aan de beleving van mensen in het gebied en hoe dragen die bij aan de identiteit?
Toekomstwaarde	Hoe duurzaam is het gebied en kan het meebewegen in de plaatselijke ruimtelijke dynamiek?

We spreken van een hoge kwaliteit als het gebied zoals het er nu ligt, dicht bij het ideale plaatje in de buurt komt. We spreken van een lage kwaliteit als er veel verschil is tussen wensbeeld en realiteit. Het kost inspanning om de bestaande ruimtelijke kwaliteit te behouden en nieuwe ruimtelijke kwaliteit te creëren.

In het kader van dit besluitMER is een Ruimtelijk Kwaliteits Kader (RKK) opgesteld. Dit RKK is in het achtergrondrapport opgenomen en is gemaakt om inzicht te geven in de ruimtelijke kwaliteit van het gebied en deze in de planvorming volwaardig mee te nemen. In dit MER is tevens een toetsing uitgevoerd naar de mate waarin de ruimtelijke kwaliteit van de Heesseltsche Uiterwaarden wordt beïnvloed door de ingrepen van de drie alternatieven (zie paragraaf 6.2).

#### Milieuaspecten

De beschrijving en beoordeling van de effecten van de Heesseltsche Uiterwaarden vindt daarnaast plaats aan de hand van een aantal criteria voor uiteenlopende (milieu)aspecten. Het totaal aan aspecten en criteria is opgenomen in tabel 4.3. De effectbeschrijving heeft betrekking op het totale plangebied van de Heesseltsche Uiterwaarden en het studiegebied. Dit laatste is het gebied waar mogelijke effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit aanwezig kunnen zijn. De omvang is per milieuaspect verschillend.

**Tabel 4.3 Beoordelingskader Heesseltsche Uiterwaarden**

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Veiligheid	Hoogwaterveiligheid	Waterstandsverlaging
		Inundaties en afvoeren
		Robuustheid voor de hoogwateropgave
		Veiligheid van de dijken
Beheer en onderhoud	Beheer en onderhoud	Beheer uiterwaarden
		Baggerinspanning
Water	Oppervlakte water	Verandering oppervlaktewaterkwantiteit
		Verandering oppervlaktewaterkwaliteit
	Grondwater	Verandering grondwaterstanden en -stromingen
		Verandering grondwaterkwaliteit
Bodem	Bodem	Verandering bodemkwaliteit bij grondverzet
		Verandering van de blootstellingrisico's
		Grondbalans en hergebruik
Natuur	Beschermd gebied	Effecten op Natura 2000 gebied
		Effecten op EHS gebied
	Beschermd soorten	Effecten op beschermde soorten na realisatie
	Ontwikkeling van natuur	Ecologische potenties

Thema	Aspect	Beoordelingscriteria
Landschap en cultuurhistorie	Landschap	Landschapselementen en -structuren
		Aardkundige waarden
	Cultuurhistorie	Historische geografie
		Historische bouwkunde
Archeologie	Archeologie (onderzoek)	Aantasting archeologische waarden
Verkeer en vervoer	Verkeersontsluiting en -intensiteiten	Ontsluiting en intensiteiten
	Scheepvaart	Effect op bevaarbaarheid
		Zicht voor scheepvaart
Milieu	Geluid	Verandering van geluidsbelasting
	Lucht	Verandering van luchtkwaliteit
	Externe veiligheid	Effect op externe veiligheid
	Uitvoering	Hinder tijdens uitvoering
Het ruimtegebruik	Wonen	Effect op de huidige bewoning
	Recreatie	Effect op recreatie
	Landbouw	Verandering areaal landbouwgrond

Hoofdstuk 5 behandelt de effecten zoals genoemd in bovenstaand beoordelingskader. Hoofdstuk 6 vergelijkt de effecten van de drie alternatieven.

### 4.3 Beoordelingsmethodiek

#### 4.3.1 Beoordelingsschaal

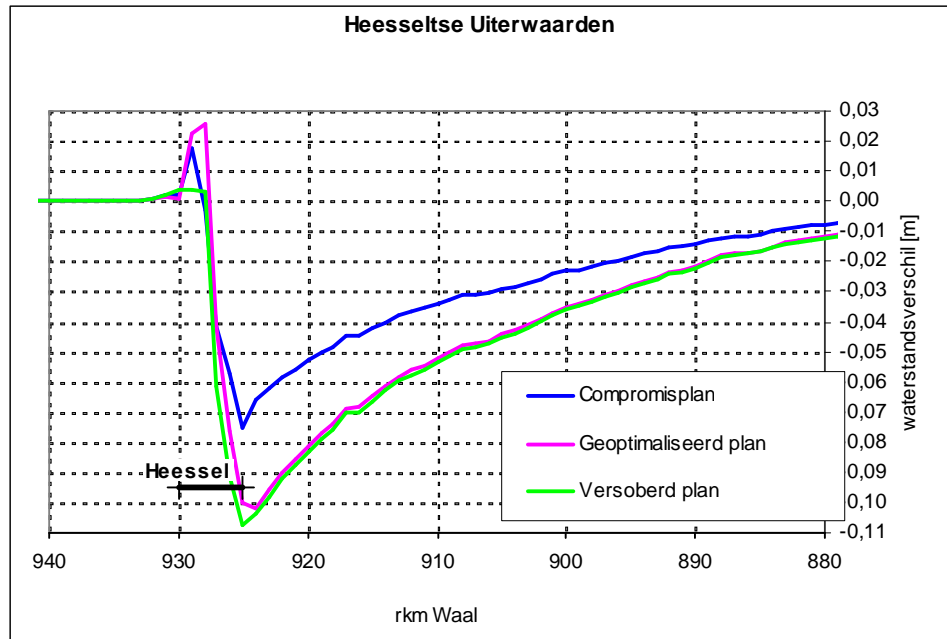
De ontwikkeling wordt beoordeeld door middel van het toekennen van een score met behulp van plussen en minnen. Hiervoor is een kwalitatieve vijfpuntschaal gebruik.

- ++ sterk positief effect
- + positief effect
- 0/+ beperkt positief effect
- 0 geen relevant effect
- 0/- beperkt negatief effect
- negatief effect
- sterk negatief effect

De beoordeling vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie plus autonome ontwikkelingen). In dit besluitMER zijn zowel de positieve als negatieve effecten in beeld gebracht. Ook is onderscheid gemaakt tussen tijdelijke effecten (in de aanlegfase) en de effecten na de aanlegfase van de Heesseltsche Uiterwaarden. Op basis van de effectbeoordeling zijn, waar nodig, mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen geformuleerd (zie paragraaf 7.4). Deze mitigerende maatregelen maken geen onderdeel uit van de effectbeoordeling.



Figuur 5.1 Overzicht van het plangebied inclusief rivierkilometers [Stroming, 2010]



Figuur 5.2 Effecten van de alternatieven tijdens maatgevend hoogwater [HKV, 2010]

## 5 Wat zijn de effecten van de herinrichting?

In dit hoofdstuk wordt per thema nader ingegaan op de effecten van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden. De beoordeling vindt plaats voor de drie alternatieven zoals beschreven in hoofdstuk 3. De beoordeling is gebaseerd op de criteria zoals beschreven in het beoordelingskader in hoofdstuk 4, zie tabel 4.3. Elke paragraaf sluit af met een samenvatting van de effecten per thema.

In het achtergrondrapport is per thema een beschrijving van de huidige situatie en beleidskader opgenomen.

### 5.1 Hoogwaterveiligheid

Het thema hoogwaterveiligheid wordt beoordeeld op waterstandsverlaging, inundaties en afvoeren, robuustheid voor de hoogwateropgave en veiligheid van de dijken. Paragraaf 5.1.5 geeft een samenvatting van de effecten. Voor rivierkunde zijn de effecten vergeleken met de referentiesituatie. De huidige situatie en autonome ontwikkelingen vormen de referentie bij het bepalen van deze effecten. Echter, kribverlaging is niet meegenomen als autonome ontwikkeling aangezien de exacte maatregelen nog niet bekend waren ten tijde van het rivierkundig onderzoek (zie paragraaf 7.5.1 voor vervolg).

#### 5.1.1 Waterstandsverlaging

In het kader van de planstudie Heesseltsche Uiterwaarden is de maximale waterstandverlaging tijdens maatgevend hoogwater (MHW) doorgerekend voor het Compromisplan, het Geoptimaliseerde Alternatief en het Versoberde Alternatief [HKV, 2010]. Tabel 5.1 geeft deze maximale waterstandverlaging (cm) op rivierkilometer 925 tijdens maatgevend hoogwater (op de as van de rivier). De Heesseltsche Uiterwaarden liggen tussen km 925 en km 931 (zie figuur 5.1). De doelstelling van 5,5 cm waterstandsverlaging dient op km 925 te worden gerealiseerd. De waterstandsverlagingen zijn berekend bij de afvoer van 16.000 m<sup>3</sup>/s bij Lobith.

Tabel 5.1 Maximale waterstandsverlaging op de as van de rivier [HKV, 2010]

Maximaal waterstandverlaging tijdens maatgevend hoogwater		
Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
7,5 cm	10,2 cm	8,2 cm

Het behalen van een waterstandverlaging wordt positief beoordeeld. Een verlaging van de waterstand van de Waal vergoot de veiligheid van het binnendijks gebied. In alle alternatieven vindt een verlaging van de waterstand plaats. Het Geoptimaliseerd en Versoberde Alternatief leiden tot de grootste verlaging en scoren daarmee sterk positief (+ +).

Naast de beoogde waterstandsverlaging zorgen de alternatieven ook voor een aanzienlijke MHW verhoging in het uiterwaardgebied stroomafwaarts van de rivierverruiming. In de Heesseltsche Uiterwaarden tussen km 928 en 930 neemt de MHW met ongeveer 2 tot 3 cm toe. Voor het Versoberd Alternatief is het ontwerp derhalve aangepast, waardoor de maximale MHW verhoging verminderd is naar minder dan 1 cm en voldoet aan de richtlijnen van Rijkswaterstaat (MHW verhoging mag niet groter zijn dan 10% van de MHW verlaging) en vergunbaar is.



Dit is gedaan door de Heesseltsche Uiterwaard stroomafwaarts van de flessenhals meer te verruimen, door middel van:

- Verruiming van het vingerachtige geulenpatroon;
- Verlaging van twee kades (tot maaiveld) ten noorden van de nevengeul van Opijnen;
- Aanleg van een extra oevergeul in de uiterwaard bij Opijnen;
- Betere inpassing van de vegetatie in de uiterwaard.

Op drie locaties is de maximale verhoging in de uiterwaard iets groter. Deze lokale uitschieters liggen echter voldoende ver van de banddijk.

### 5.1.2 *Inundaties en afvoeren*

De inrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft effecten op de inundatie van de uiterwaarden (frequentie en duur) en de afvoer in de geulen. Onderstaand volgt per alternatief een beschrijving van deze effecten.

#### **Compromisplan**

In het Compromisplan wordt het laag dynamische karakter van het plangebied behouden door het handhaven van de functie van de zomerkade (+6.00 m NAP). Deze waterstand wordt door de Waal jaarlijks gemiddeld acht dagen per jaar bereikt of overschreden. De kans op een overstroming in het winterseizoen is 60% (gemiddeld 3 van de 5 winters). Buiten het winterseizoen is dit 3% (gemiddeld 3 van de 100 jaar). Na een hoogwater moet het ingevangen water via de ontwateringsluis terug stromen naar de rivier. Na 15 tot 20 dagen zijn de uiterwaarden weer droog (de lagere delen blijven nog langer nat).

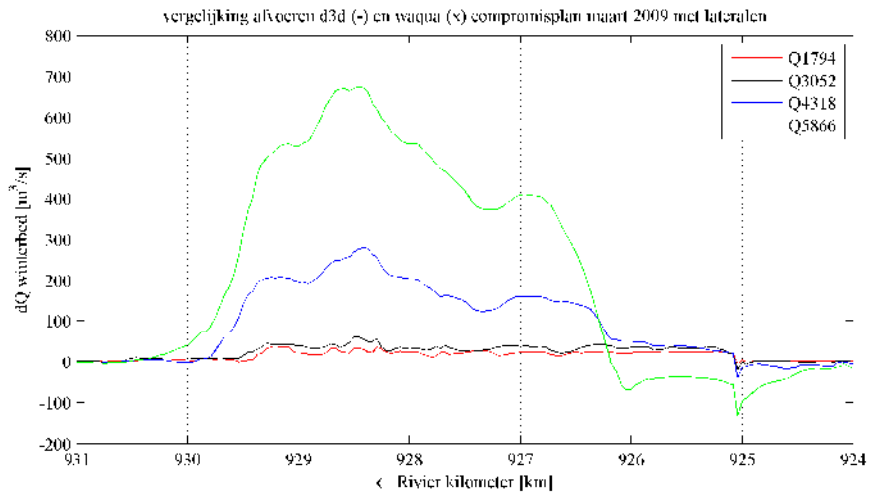
In het Compromisplan is sprake van een grote nevengeul, een oevergeul en een hoogwatergeul. Figuur 3.4 geeft de ligging van de verschillende geulen weer.

Doormiddel van een regelwerk tussen de Waal en de grote nevengeul wordt circa 2% van het Waaldebiet door de grote nevengeul geleid. Bij een gemiddelde zomerafvoer van de Waal van 1.000 m<sup>3</sup>/sec is dit circa 20 m<sup>3</sup>/s. In de grote nevengeul bedraagt dan de stroomsnelheid circa 1,9 m/s bij een waterdiepte in de zomer van ca. 2 m.

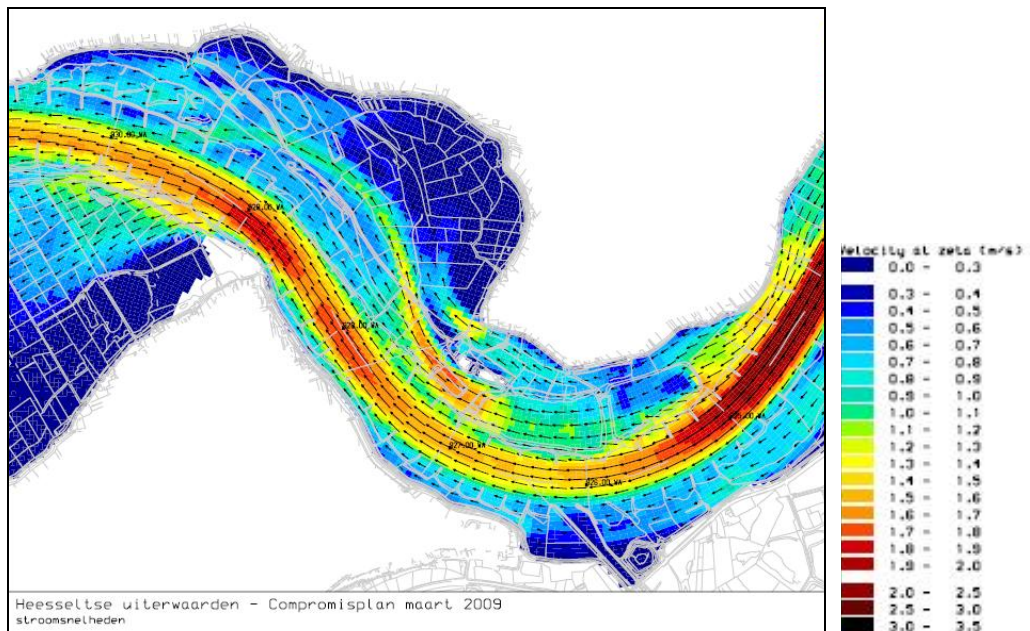
Ook bij de oevergeul wordt de toevoer van water bovenstrooms gestuurd middels een inlaat, waarbij water vanuit de grote oevergeul de kleine oevergeul in stroomt (1% van de totale afvoer). Vanwege de verschillen in dimensies tussen de geulen zal dit bij lage afvoeren niet meer dan enkele kubieke meters zijn (1 tot 3 m<sup>3</sup>/sec).

De hoogwatergeul is door twee drempels van 4,50 m NAP grotendeels geïsoleerd van de grote nevengeul. Deze waterstand wordt gemiddeld 35 dagen per jaar bereikt of overschreden, waardoor de geul vol stroomt met water.

Figuur 5.3 toont de afvoer die extra door de uiterwaard stroomt ten opzichte van de referentie voor vier doorgerekende afvoerniveaus (1.794 m<sup>3</sup>/s, 3.052 m<sup>3</sup>/s, 4.318 m<sup>3</sup>/s en 5.866 m<sup>3</sup>/s) [HKV, 2010]. Met de rivierverruiming in het Compromisplan stroomt over een lang traject (km 926-930) meer water door de uiterwaarden dan in de referentiesituatie. Met name bij de hoogste twee afvoerniveaus is dit het geval.



Figuur 5.3 Compromisplan: verschil in afvoer winterbed ten opzichte van de referentie ( $Q$  = afvoer  $m^3/s$ ) [HKV, 2010]



Figuur 5.4 Effecten op stroomsnelheden (m/s) in het Compromisplan bij maatgevend hoogwater [HKV, 2010]

De effecten op de stroomsnelheden zijn te zien in figuur 5.4. De uiterwaard gaat ter plaatse van de twee zandwinplassen bij de twee hoogste afvoeren flink meer meestromen. Het water stroomt ter plaatse van km 926-km927 sterk over de oeverzone heen. Dit komt doordat de oever ter plaatse van de opening naar de insteekhaven in het Compromisplan lager ligt dan in de huidige situatie.

#### Geoptimaliseerd Alternatief

In het Geoptimaliseerd Alternatief wordt de uiterwaard door een zomerkade (in hoogte variërend van 5,7 tot 6,8 m NAP) gescheiden in twee delen. Op twee plaatsen wordt de zomerkade verlaagd tot 6 m NAP waardoor de kans op een overstroming van de uiterwaardvlakte toe neemt van 40% in de huidige situatie (gemiddeld eens in de 2,5 jaar) tot 80% (gemiddeld 4 van de 5 winters). De kans op een overstroming buiten het winterseizoen blijft vrijwel even laag als hij nu is

(4% in plaats van 3%). Bij een overstroming van de kade stroomt de uiterwaardvlakte in enkele dagen vol water. Na een hoogwater stroomt het gebied weer leeg via de sluis en valt de uiterwaardvlakte na circa een dag of 15 à 20 weer droog. De lagere delen (onder de 4,0 m NAP) blijven nog langer nat (tot 2 maanden). De bodem van de uitwateringssluis ligt op +4.20 m NAP. Stroomafwaarts, ter hoogte van de sluis, wordt een gedeelte van de zomerkade met ca. 70 cm verlaagd. Hierdoor versnelt de uitstroom van water na een hoogwater. Door de verlaging van de zomerkade tot NAP +6 m bovenstrooms en NAP + 5,5 m benedenstrooms neemt het aantal dagen dat de zomerkade door recreanten niet belopen kan worden toe: van gemiddeld 3,5 dag per jaar in de huidige situatie tot 10 dagen per jaar.

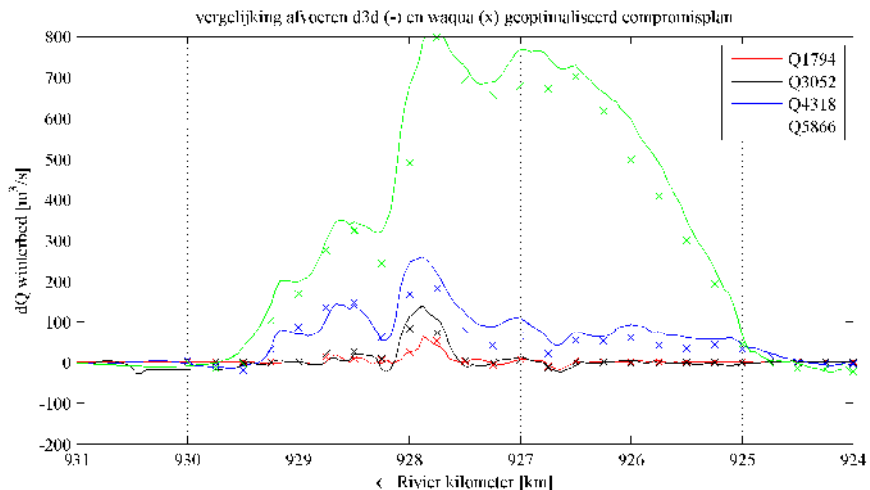
In het Geoptimaliseerd Alternatief is sprake van een grote oevergeul, een kleine oevergeul, uiterwaardgeulen en een verlande nevengeul. Figuur 3.5 geeft de ligging van de verschillende geulen weer.

De grote oevergeul in het Geoptimaliseerd Alternatief is bovenstrooms niet aan de Waal aangetakt (er vindt geen permanente onttrekkingen van water richting de geul plaats). Bij enigszins verhoogd rivierpeil stroomt de geul mee (gemiddeld ca. 35 dagen per jaar).

De kleine oevergeul is benedenstrooms permanent in verbinding met de rivier en heeft bovenstrooms een drempel op NAP 3,5 m. Deze overstromt gemiddeld ca. 80 tot 100 dagen per jaar.

De uiterwaardgeulen zijn niet verbonden met de rivier. Zij vullen zich tijdens hoogwater, als de rivierwaterstand boven de zomerkade uitstijgt.

Figuur 5.5 toont de afvoer die extra door de uiterwaard stroomt ten opzichte van de referentie. Bij de afvoer van 5.866 m<sup>3</sup>/s stroomt meer dan 500 m<sup>3</sup>/s over de verlaagde oever de uiterwaard in. Bij de laagste twee afvoeren stroomt ter plaatse van de uitstroming van de korte geul (km 928) water door de uiterwaard. Dit komt door de lokale verwijding van de stroming bij lagere afvoeren (1.794 m<sup>3</sup>/s, 3.052 m<sup>3</sup>/s) door de diepe uitstroomopening van de korte geul.

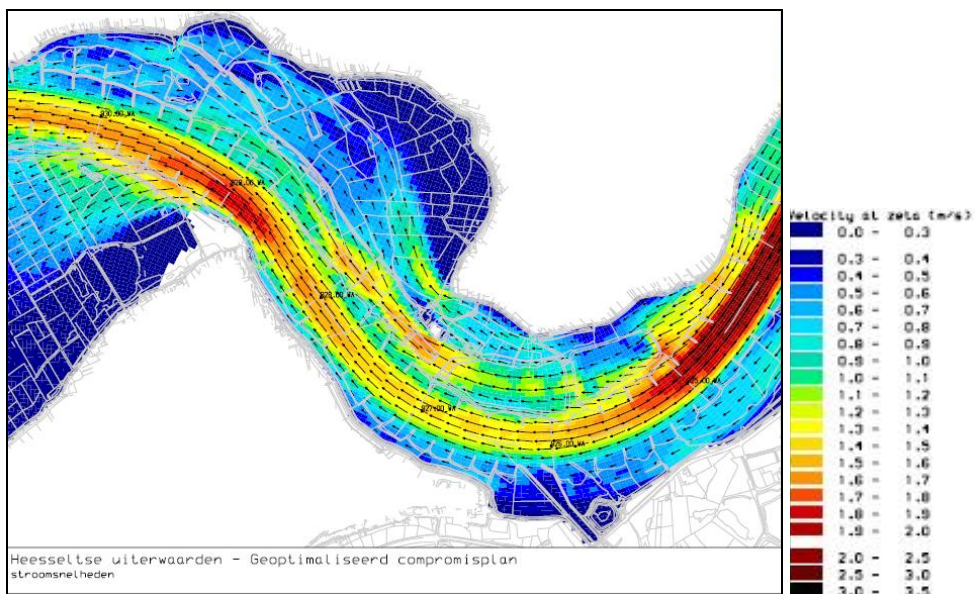


**Figuur 5.5 Geoptimaliseerd Alternatief: verschil in afvoer winterbed ten opzichte van de referentie (Q= afvoer m<sup>3</sup>/s) [HKV, 2010]**

De effecten op stroomsnelheden zijn te zien in figuur 5.6. Duidelijk is dat:

- De uiterwaard ter plaatse van de grote oevergeul bij de twee hoogste afvoeren (4.318 m<sup>3</sup>/s en 5.866 m<sup>3</sup>/s) flink meer meestromen dan in de huidige situatie.
- De stroming bij de uitstroomopening van de korte geul achter het eilandje heen wordt geleid.

Deze stroomeffecten zijn op basis van de ingrepen te verwachten. Onder andere de verlaging van de uiterwaard bij de instroomrand van de zandwinplassen, de oeververlaging langs de zandwinplassen en de rivierverwijding ter plaatse van de uitstroomrand van de korte geul verklaren de effecten. Door de verlagingen neemt de stroomsnelheid toe.



*Figuur 5.6 Effecten op stroomsnelheden (m/s) in het Geoptimaliseerd Alternatief bij maatgevend hoogwater [HKV, 2010]*

#### Versoberd Alternatief

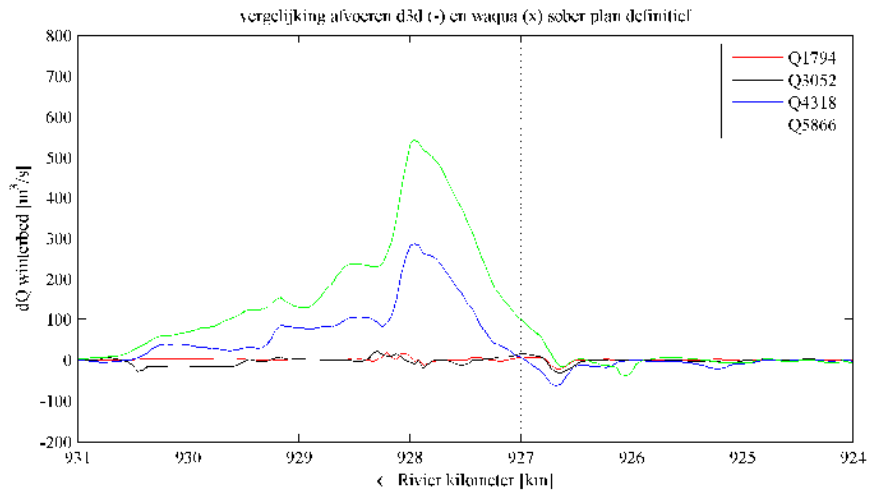
Ook in het Versoberd Alternatief wordt de uiterwaard door een zomerkade (in hoogte variërend van 6,2 tot 6,8 m NAP) gescheiden in twee delen. Op één plaats wordt de zomerkade verlaagd. De uiterwaardvlakte overstroomt gemiddeld ieder winterseizoen (100%). Buiten het winterseizoen is dit 25% (één op de vier zomers).

De zomerkade wordt in het stroomafwaartse deel, stroomafwaarts van de uitwateringssluis, verlaagd tot op het omliggende maaiveld. Na een hoogwater stroomt het gebied weer leeg via de sluis en valt de uiterwaardvlakte na circa een dag of 15-20 weer droog. De laagste delen blijven nog langer nat (onder de +4,0 m NAP tot twee maanden). De bodem van de uitwateringssluis ligt op +4,2 m NAP. Na circa een dag of 15 - 20 is de uiterwaard weer droog.

In het Versoberd Alternatief is sprake van een grote oevergeul, een kleine oevergeul, uiterwaardgeulen en een verlande nevengeul. Figuur 3.6 geeft de ligging van de verschillende geulen weer.

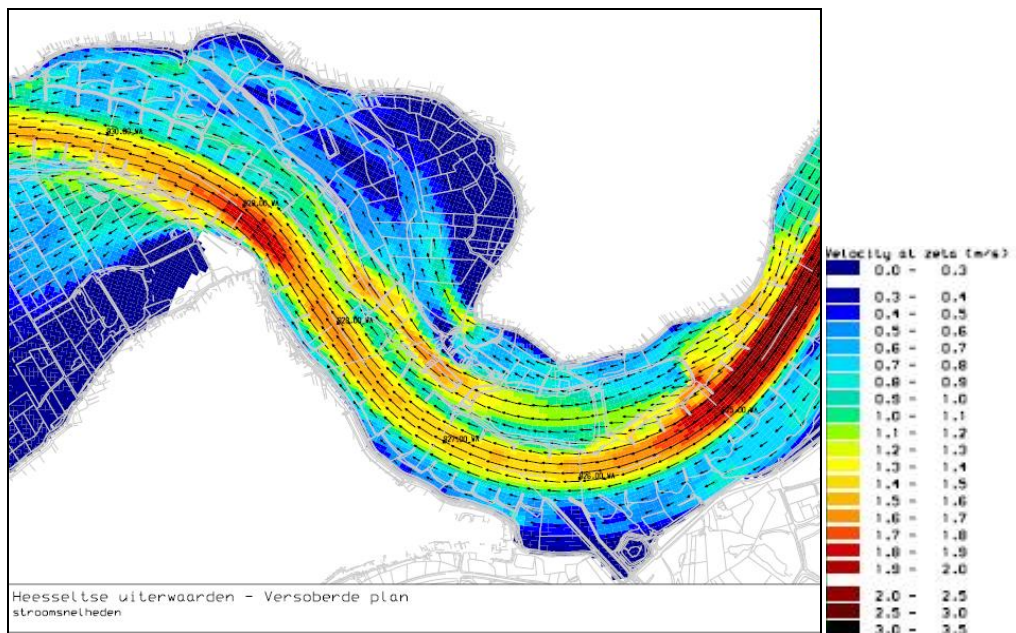
De grote en kleine oevergeul zijn identiek aan die in het Geoptimaliseerd Alternatief. Ze stromen gemiddeld respectievelijk ca. 35 en 80 tot 100 dagen per jaar mee.

Ten opzichte van het Compromisplan vinden er in het oosten van het plangebied, ter hoogte van de zandwinplassen, geen lokale verlagingen plaats. Dit heeft consequenties voor de stroombeelden. Daarnaast zijn in het Versoberde Alternatief aanpassingen gedaan om de morfologische effecten (aanzanding in de Waal) te reduceren (zie effecten morfologie: paragraaf 5.2.2.)



**Figuur 5.7 Versoberd Alternatief: verschil in afvoer winterbed ten opzichte van de referentie ( $Q = \text{afvoer m}^3/\text{s}$ ) [HKV, 2010]**

Deze aanpassingen beperken de instroming van de uiterwaard bij de lagere afvoeren, die een belangrijke bijdrage leveren aan de sedimentatie. Figuur 5.7 laat zien dat in het Versoberde Alternatief in de binnenbocht van de rivier minder water wordt afgevoerd door de plassen (zandwinputten). Tevens is te zien dat de stroming in de hoofdgeul bij km 928 nauwelijks wordt beïnvloed bij de laagste twee afvoeren. Dit in tegenstelling tot het Geoptimaliseerde Alternatief (zie figuur 5.8).



**Figuur 5.8 Effecten op stroomsnelheden (m/s) in het Versoberd Alternatief bij maatgevend hoogwater [HKV, 2010]**

In alle alternatieven zijn de uiterwaardgeulen alleen in de benedenstroomse zijde aangetakt. Dit is bewust gekozen in verband met het beperken van dwarsstroming. Het Versoberde Alternatief geeft naar verwachting de minste effecten op dwarsstroming. Dit omdat er geen verlaging meer is van de uiterwaard of de oeverzone aan de instroomzijde bij de zandwinplassen en de uitsroomdrempel van de korte brede geul is verhoogd. Dit beperkt de verandering in zijdelingse in- en uitstroming ten opzichte van de huidige situatie, en dus de effecten op dwarsstroming. De overige alternatieven scoren iets negatiever.

### Samengevat

Een hogere inundatiefrequentie en een langere inundatieduur worden negatief beoordeeld, aangezien tijdens inundatie de uiterwaarden niet gebruikt kunnen worden door agrariërs en recreanten. Opgemerkt dient te worden dat een hogere inundatiefrequentie mogelijk wel tot positieve effecten kan leiden voor de natuurwaarden. Deze worden beschouwd in het hoofdstuk natuur (zie paragraaf 5.5). Bij alle alternatieven neemt de inundatiefrequentie toe ten opzichte van de huidige situatie. Ze is het hoogst bij het Versoberd Alternatief (-/--) en het laagst bij het Compromisplan (0/-). De dwarsstroming wordt slechts licht negatief beïnvloed. Ten aanzien van de inundatieduur is er geen onderscheid tussen de alternatieven.

Tabel 5.2 Overzicht alternatieven

	Huidige situatie	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Zomerkade	Zomerkade variërend van 6,0 tot 6,8 m NAP.	Zomerkade +6.00 m NAP.	Zomerkade variërend van 5,7 tot 6,8 m NAP.	Zomerkade deels verwijderd, resterend deel variërend van 6,2 tot 6,8 m NAP.
Inundatiefrequentie uiterwaarden zomer*	3% (gemiddeld 3 van de 100 jaar).	3% (gemiddeld 3 van de 100 jaar).	4% (gemiddeld 4 van de 100 jaar).	25% (gemiddeld 1 van de 4 zomers).
Inundatiefrequentie uiterwaarden winter	40% (eens in de 2,5 jaar).	60% (3 van de 5 winters).	80% (4 van de 5 winters).	100% (5 van de 5 winters).
Inundatieduur**	Na ca. 15 tot 20 dagen weer droog.	Na ca. 15 tot 20 dagen weer droog.	Na ca. 15 tot 20 dagen weer droog.	Na ca. 15 tot 20 dagen weer droog.
Dwarsstroming	Geen dwarsstroming	Licht negatief	Licht negatief	Beperkt

\* Buiten de kade is de overstromingsfrequentie hoger (afhankelijk van hoogte terrein).

\*\* Lagere delen blijven langer nat (onder de 4 m NAP tot 2 maanden).

#### 5.1.3 Robuustheid voor de hoogwateropgave

Robuustheid is de mate waarin de herinrichting kan omgaan met onverwachte ontwikkelingen in het klimaat (afvoeren en waterstanden). Tevens valt hieronder de uitbreidbaarheid: 'is het mogelijk de inrichting makkelijk, zonder veel moeite en effecten, uit te breiden voor aanvullende rivierversuiming?'

De robuustheid van de wateropgave is bij het Compromisplan neutraal beoordeeld (0). Door de realisatie van de grote nevengeul is reeds alle ruimte verbruikt en is uitbereiding van de geul niet mogelijk. Het Geoptimaliseerd Compromisplan en het Versoberd Alternatief scoren positief omdat de geul eventueel wel nog uitgebreid zou kunnen worden. Daarnaast kunnen maatregelen uit Geoptimaliseerd die niet in het Versoberd Alternatief zijn opgenomen, nog worden toegevoegd aan het Versoberd Alternatief. Feitelijk is het Versoberd Alternatief daarmee een gefaseerde versie van het Geoptimaliseerd Alternatief (+), waarbij het Versoberd Alternatief robuuster is (++).

#### 5.1.4 Veiligheid van de dijken

De effecten van de alternatieven op de veiligheid van de waterkering zijn onderzocht en kwalitatief toegelicht in het rapport Impact op waterkeringen [Oranjewoud, 2010f]. De waterkering kan onveiliger worden als de waterstanden tegen de dijk hoger worden en/of als de ingrepen de stabiliteit van de dijk verminderen. Aangezien de dijken aan wettelijke normen inzake de hoogte en stabiliteit moeten voldoen zouden deze effecten altijd leiden tot maatregelen aan de dijken.

Ten aanzien van de hoogte kan gesteld worden dat er geen tot marginale (< 1 cm) wijzigingen van de maatgevende waterstanden optreden ten opzichte van de huidige maatgevende afvoeren. Er is geen effect op de kans op overstromen van de dijken.

Ten aanzien van de stabiliteit kunnen de effect hebben op de macro-instabiliteit buitenwaarts van de dijken en op piping. Macro-stabiliteits buitenwaarts is de stabiliteit van het buitentalud van de dijk. Door graafwerkzaamheden nabij de dijk zou deze kunnen verminderen. Piping is het uitreden van zanddeeltjes aan de binnenzijde van de dijk als gevolg van sterke grondwaterstroming onder de dijk door.

Per alternatief en per ingreep is aangegeven wat de invloed van de ingreep op de stabiliteit is. In de tabel 5.3 zijn de effecten beknopt weergegeven.

Tabel 5.3 Effecten op stabiliteit [Oranjewoud, 2010f]

Locatie	Effect					
	Compromisplan 2008		Geoptimaliseerd Alternatief		Versoberd Alternatief	
	STBU*	STPH**	STBU	STPH	STBU	STPH
Aanleg grote nevengeul (grote oevergeul)	0	0	0	0	0	0
Aanleg oevergeul	0	0	0	0	0	0
Aanleg hoogwatergeul	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt
Aanpassing bestaande nevengeul bij Opijnen	0	0	0	0	nvt	nvt
Geïsoleerde geul in het westen	-	-	-	-	-	-
Aanleg uiterwaardgeul	nvt	nvt				
Uitdieping verlande strangen	-	-	-	-	nvt	nvt
Verlagen maaiveld			-	-	-	-
Aanleg en ontwikkeling van moerassen	-	-	-	-	-	-
Aanleg en ontwikkeling zachthout ooibos	0	-	-	-	-	-
Aanleg van kleiputten	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt
Aanleg of uitdieping van sloten	-	-	-	-	-	-

\* Macro-instabiliteit buitenwaarts <sup>8</sup>

\*\* Piping <sup>9</sup>

De bovengenoemde negatieve effecten op de stabiliteit kunnen door nadere analyse verder in kaart worden gebracht, en zijn naar verwachting beperkt.

<sup>8</sup> Met macro-instabiliteit wordt het afschuiven van grote delen van een grondlichaam bedoeld.

<sup>9</sup> Stabiliteitsverlies door piping kan ontstaan wanneer teveel gronddeeltjes uit de onderliggende grondlagen worden meegevoerd door een kwelstroom bij (langdurige) hoge waterstanden. Het optreden van deze interne erosie is aan de binnenzijde van de dijk zichtbaar doordat in sloten of op het maaiveld met het opwellende kwelwater zand wordt meegevoerd.

Voor het Voorkeursalternatief zal deze analyse worden uitgevoerd. Het betreft de volgende locaties:

- Afschuinen noordelijke oever van de zandwinplassen;
- De verlaging van het maaiveld tussen de dijk en de terp;
- Het uitdiepen van de verlande strangen;
- De aanleg van de nevengeul tussen;
- De uitbreiding van de geïsoleerde geul.

Voor de exacte ligging van de locaties wordt verwezen het rapport Impact op Waterkeringen [Oranjewoud, 2010f].



Figuur 5.9 Invloedzone piping [Waterschap Rivierenland, 2010]

Om alle doelstellingen van het plan te halen dienen er een aantal vergravingen in het plangebied plaats te vinden. Een aantal van deze vergravingen heeft mogelijk een negatief effect op de stabiliteit van de dijk ter hoogte van het plangebied. Voor het voorkeursalternatief zal dit gekwantificeerd worden en zullen waar nodig mitigerende maatregelen getroffen worden. De dijken zullen na de herinrichting ten alle tijden aan de wettelijke normen en vereisten moeten blijven voldoen.

Samengevat kan gesteld worden dat de effecten op de veiligheid van de dijken licht negatief is beoordeeld voor het Versoerd Alternatief (0/-). Het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief scoren beide negatief (-).

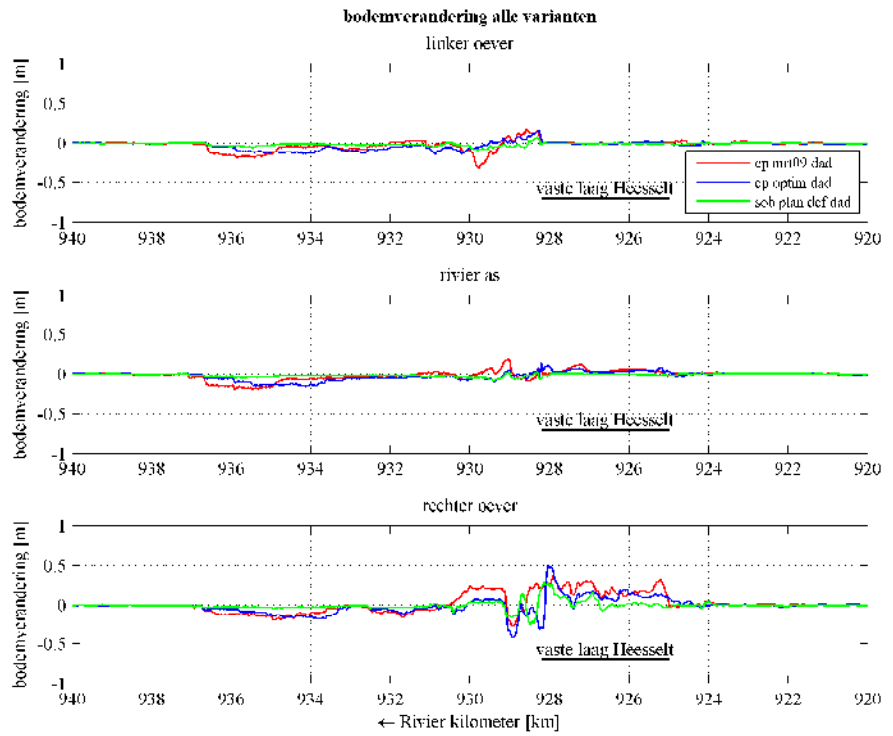
5.1.5 Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op het hoogwaterveiligheid samengevat weergegeven.

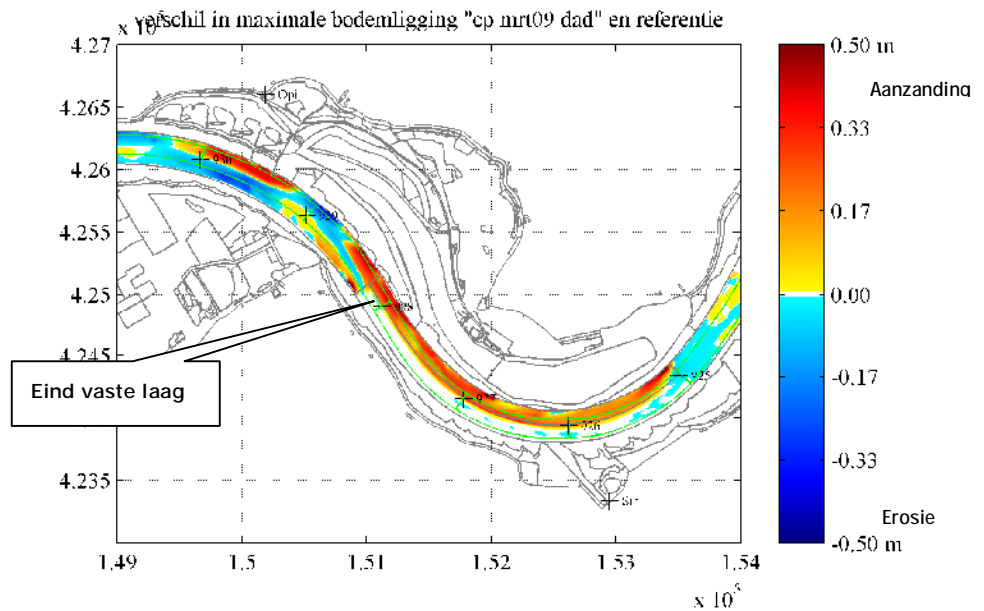
Tabel 5.4 Effecten hoogwaterveiligheid

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoerd Alternatief
Waterstandsverlaging	+	++	++
Inundaties en afvoeren	0/-	-	-/--
Robuustheid voor de hoogwateropgave	0	+	++
Veiligheid van de dijken	-	-	0/-





Figuur 5.10 Bodemveranderingen na 10 jaar gedurende periode met  $Q=1.794/3.052 \text{ m}^3/\text{s}$  voor het Compromisplan (rode lijn), het Geoptimaliseerde (blauwe lijn) en Versoberde Alternatief (groene lijn). De verandering is ter hoogte van de linkeroever (bovenste panel), rivier as (middelste panel) en rechteroever (onderste panel) beschouwd. De linkeroever is de oever zuidelijk van de Waal, de rechter is de oever noordelijk van de Waal [HKV, 2010].



Figuur 5.11 2D bodemveranderingen met het Compromisplan na 10 jaar (gedurende periode met  $Q=1.794/3.052$ ) [HKV, 2010]

## 5.2 Beheer en onderhoud

Het thema beheer en onderhoud omvat de beoordelingscriteria beheer uiterwaarden en baggerinspanning. Paragraaf 5.2.3 geeft een samenvatting van de effecten. Ten behoeve van beheer en onderhoud, en het waarborgen van de Waterwet en Natuurbeschermings-wet vergunningeisen is het essentieel dat er een uitgebreid monitoringsysteem wordt opgesteld. In de visie beheer en inrichting [Stroming, 2010] is uiteengezet hoe deze vorm kan worden gegeven; hierover zijn formeel nog geen besluiten genomen.

### 5.2.1 *Beheer uiterwaarden*

Ten aanzien van beheer van de uiterwaarden is onderscheid te maken in landschapsbeheer, agrarisch natuurbeheer en natuurbeheer.

Het landschapsbeheer wordt na herinrichting veel omvattender, aangezien het landschap gevarieerder en daarmee complexer wordt. Tegelijkertijd wordt het beheer in grote delen van het gebied robuuster (minder beheer genoodzaakt), terwijl op een aantal plekken het beheer intensiever wordt om invulling te geven aan de cultuurhistorische en recreatieve doelen. Samengenomen neemt de beheersinspanning in alle alternatieven licht toe ten opzichte van de huidige situatie.

In alle alternatieven blijft het noordoostelijke deel van de Heesseltsche Uiterwaarden in extensief agrarisch natuurbeheer, ten behoeve van het behoud van het cultuurlandschap en de aanwezige ganzenpopulaties. In het Compromisplan gaat het om een gebied van 105 ha, in het Versoerd Alternatief om 145 ha en in het Geoptimaliseerd Alternatief om 135 ha. Het beheer zal bestaan uit hooilandbeheer gevolgd door nabeweiding met lokaal huisvee. Uit ervaring is gebleken dat de doelen die hier bereikt moeten worden (openheid en ganzengraasgebied) door dit agrarisch natuurbeheer gerealiseerd kunnen worden. De terreinbeheerder zal hiervoor samenwerking zoeken met de lokale agrarische natuurvereniging. De alternatieven zijn ten aanzien van de agrarische beheersinspanning, ondanks de verschillen in de te beheren hectares, nauwelijks onderscheidend.

In een groot deel van het gebied zal daarnaast grootschalige, gemengde jaarrondbegrazing plaatsvinden, ten behoeve van de ontwikkeling van een gevarieerd en dynamisch natuurgebied. De begrazing vindt plaats in een aaneengesloten eenheid van ca. 150 ha waarvan 65 tot 75% grazige vegetatie. In het Geoptimaliseerd Alternatief is de oppervlakte grasland het grootst, in het Compromisplan het kleinst. De begrazing vindt plaats door in familieverband levende kuddes runderen en paarden. De verschillen in oppervlak te beheren gebied voor natuur is niet onderscheidend ten aanzien van de beheersinspanning. Wel is er onderscheid in beheersinspanning als gevolg van de bereikbaarheid van te beheren gebieden en de hoogwaterrouting (de mate van bereikbaarheid van hoogwatervluchtplaatsen voor dieren). Het Compromisplan scoort hierin iets negatiever door de aanwezigheid van de Grote Nevengeul en het langgerekte schiereiland dat daardoor ontstaat .

Geconcludeerd kan worden dat in alle alternatieven de beheersinspanning licht toe neemt. Een toename in beheersinspanning is negatief beoordeeld. Aangezien het Compromisplan moeilijker te beheren is scoort deze iets negatiever (- in plaats van 0/-).

Wel moet worden gerealiseerd dat er in de huidige situatie sprake is van achterstallig onderhoud. Daarnaast is het onderhoud nu verdeeld over meerdere partijen. Na gereedkomen van de herinrichting, wordt het onderhoud eenvoudiger omdat er minder partijen bij betrokken zijn.

### 5.2.2 *Baggerinspanning*

#### **Morfologie**

Morfologische effecten zijn veranderingen die ontstaan door sedimentatie of erosie van sediment (zand, slib en grind) in de rivier. Sterke verschillen (gradiënten) in stroomsnelheden zorgen voor het toenemen of afnemen van het sedimenttransport in de rivier. Hierdoor kan het sediment in een rivier op de bodem neerslaan (sedimenteren) of in beweging komen (eroderen). Met andere woorden lokale veranderingen in stroomsnelheden zorgen voor lokale veranderingen in de capaciteit waarin de rivier sediment kan vervoeren. Indien de capaciteit om sediment te vervoeren afneemt door afnemende stroomsnelheden, en het de hoeveelheid te vervoeren sediment gelijk blijft, dan zandt de rivier aan. Neemt de transportcapaciteit toe door een toename van stroomsnelheden, dan schuurt de rivier uit. Erosie op ongewenste plaatsen vraagt om bescherming van de bodem. Sedimentatie, met name daar waar de waterdiepte kritisch is voor de scheepvaart, vraagt om baggeren.

In de huidige situatie vindt al regelmatig baggerwerkzaamheden plaats. In de periode 1999 tot 2002 is ongeveer 215.000 m<sup>3</sup> gebaggerd op het riviertraject tussen km 923,8 en km 928,9.

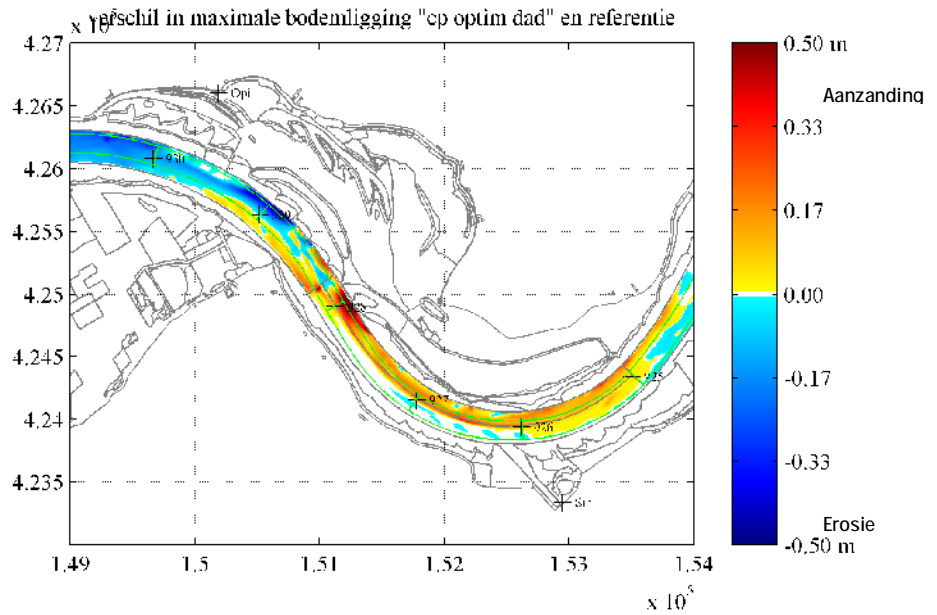
Om de effecten op de morfologie (de vorm van de rivierbodem) te kunnen bepalen is onderzoek gedaan naar de effecten op de stroming (stroombeelden) op de rivier. Bij vier verschillende afvoeren is de bodemverandering van de hoofdgeul van de Waal in tijd in beeld gebracht (zie Rivierkundige beoordeling van de MER alternatieven, HKV 2010). Onderstaand volgt per alternatief een samenvatting hiervan.

#### *Compromisplan*

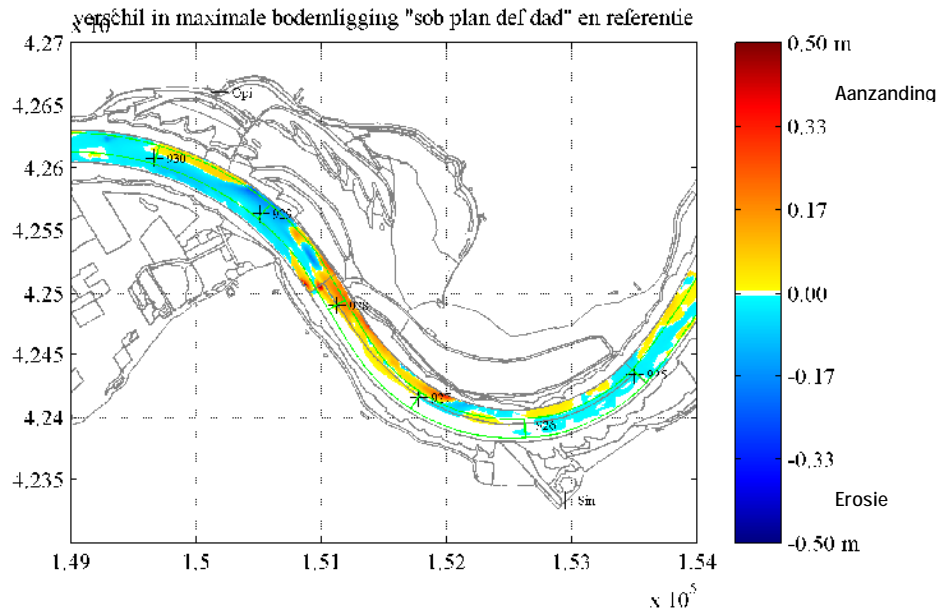
Figuren 5.10 en 5.11 geven de bodemverandering weer van het Compromisplan ten opzichte van de referentie na 10 jaar (linker oever, rechter oever en rivier as). De rivierbodem zandt aan op het traject km 925-930. In de figuren is te zien dat deze aanzanding het grootste is aan de rechtoever (ongeveer 0,5 m). Dit is ook het traject waar in de huidige situatie veel aanzanding wordt waargenomen (zie paragraaf 3.2 achtergrondrapport). De bodemveranderingen treden met name op in de eerste vijf jaar, daarna ontstaat een nieuw dynamisch evenwicht.

#### *Geoptimaliseerd Alternatief*

In de figuren 5.10 en 5.12 is te zien dat de rivierbodem op een kleiner traject aanzandt dan in het Compromisplan: km 925-928. Dit heeft te maken met de locatie van de geulen. De mate van aanzanding is daarnaast ook minder. Alleen ter plaatse van de uitstroomopening is een flinke aanzanding te zien. Daarnaast is geconstateerd dat in het traject van de vaste laag aanzanding plaats vindt door de sterkere instroming van water in de uiterwaard.



Figuur 5.12 2D bodemveranderingen met het Geoptimaliseerd Alternatief na 10 jaar (gedurende periode met  $Q=1.794/3.052$ ) [HKV, 2010]



Figuur 5.13 2D bodemveranderingen met het Versoerd Alternatief na 10 jaar (gedurende periode met  $Q=1.794/3.052$ ) [HKV, 2010]

Deze aanzanding verplaatst zich stroomafwaarts naar de locatie waar in de huidige situatie al een knelpunt is ten aanzien van baggeren. Dit is aan de rechteroever direct benedenstrooms van de vaste laag (zie voor locatie vaste laag figuur 5.11). De verplaatsing van de aanzanding vindt plaats met een gemiddelde snelheid van 1 km per jaar. Door de lokale vertraging van de stroming vindt aanzanding plaats bij de uitstroming (km 928) van de korte geul. Deze aanzanding erodeert jaarlijks weg door de sterke stroomsnelheid tijdens het hoogste afvoerniveau.

### *Versoberd Alternatief*

In het Versoberde Alternatief zijn drie aanpassingen gedaan om de morfologische effecten te reduceren:

1. de verlaging van de uiterwaard ten noord-oosten van de zandwinplassen wordt niet uitgevoerd;
2. de oeververlaging wordt niet doorgevoerd;
3. de uitstroming van water wordt aangepast door: a) het eilandje weg te halen, en b) een lokale drempel te creëren zodat de stroming bij de laagste 2 afvoeren niet afneemt in het zomerbed (door stroomverwijding).

In de figuren 5.10 en 5.13 is zijn de bodemveranderingen van het Versoberd Alternatief weergegeven. In dit alternatief is de aanzanding verder gereduceerd (ongeveer 0,2 m). De aanzanding concentreert zich op de rechteroever langs de vaste laag.

### *Algemene conclusie morfologie*

In alle alternatieven neemt de aanzanding verder toe. Het verschil in maximale bodemligging is het grootst (0,5 m) voor het Compromisplan en het kleinst (0,25 m) voor het Versoberde Alternatief (zie figuur 5.10). De meeste aanzanding concentreert zich op de rechteroever langs de vaste laag. Daarnaast bevindt het grootste deel van de aanzanding zich buiten de vaargeul, maar zeker voor het Compromisplan is er toch ook substantiële aanzanding aan de rechter zijde van de vaarbaan. De figuren 5.11, 5.12 en 5.13 laten zien dat op het traject kmr 929 – 930 de bodemligging in de buitenbocht hoger wordt voor alle alternatieven. Dit komt door dat het baggermateriaal in dit kilometervak wordt gedumpt in de relatief diepe buitenbocht. In het Compromisplan komt de bodem hier het meest omhoog. Het valt op dat alle alternatieven flinke sedimentatie laten zien in de binnenbocht ter hoogte van de vaste laag. Dit is vooral het geval voor het Compromisplan. Dit wordt veroorzaakt doordat in dit plan ook bij lagere afvoeren veel water richting de uiterwaard wordt geleid.

De grote oevergeul is voor het Geoptimaliseerde Alternatief en het Versoberde Alternatief anders gesitueerd dan voor het Compromisplan. Dit is vooral om de sedimentatie aan het einde van de vaste laag tegen te gaan, door de uitstroom van de hoogwatergeul hier te lokaliseren. Zeker voor het Geoptimaliseerde Alternatief is het effect hiervan goed te zien: benedenstreams van de vaste laag (benedenstreams van kmr 928) komt de maximale bodemligging nauwelijks omhoog.

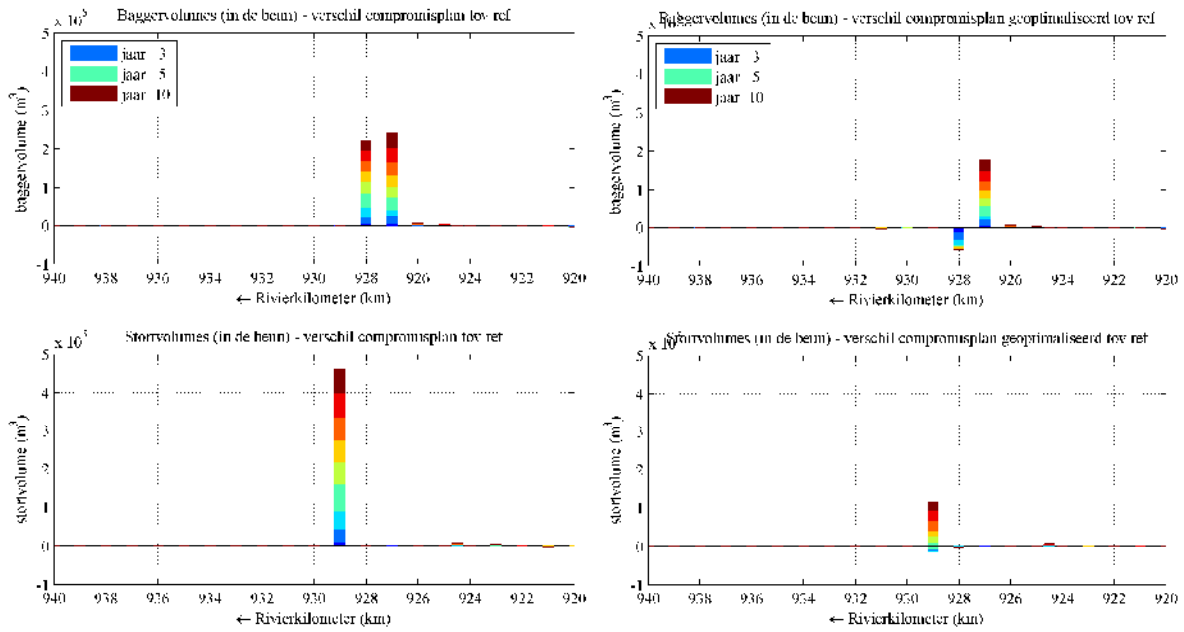
Wel treedt er bij kmr 928 lokaal een grote piek in de maximale bodemligging op voor het Geoptimaliseerde Alternatief. Dit komt door de lokale verwijding van het stroombeeld door de diepe uitstroomopening en de achterloopshoud van het eilandje bij laagwatercondities.

### **Baggerinspanning**

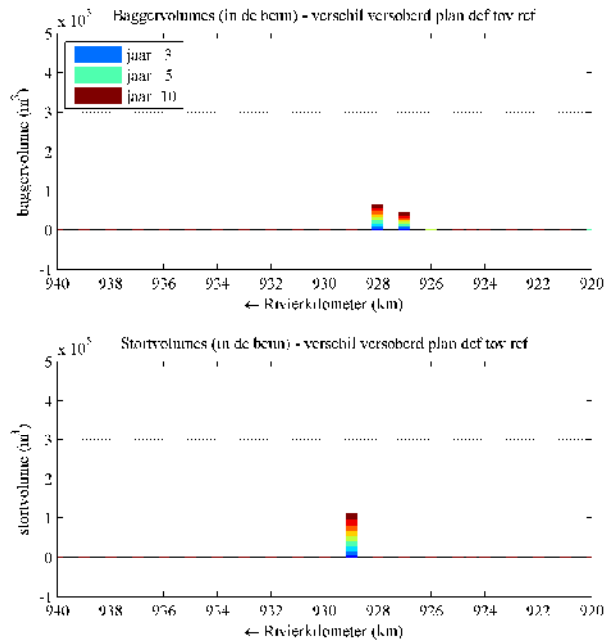
Alle alternatieven hebben invloed op de morfologie (sedimentatie en erosie processen).

Sedimentatie kan nadelige effecten hebben voor de mate van baggerwerk en de bevaarbaarheid van de Waal. Onderstaand wordt ingegaan op de mate van baggerwerk in de verschillende alternatieven. De effecten op de bevaarbaarheid zijn beschreven in paragraaf 5.9.2. In de huidige situatie wordt er al gebaggerd. Er is sprake van een aantal knelpunten voor de scheepvaart in dit traject. In het verleden is hiervoor ook een vaste laag aangelegd. De toegestane hoeveelheid baggerwerk (volume) is ontleend aan de maximale hinder voor scheepvaart.

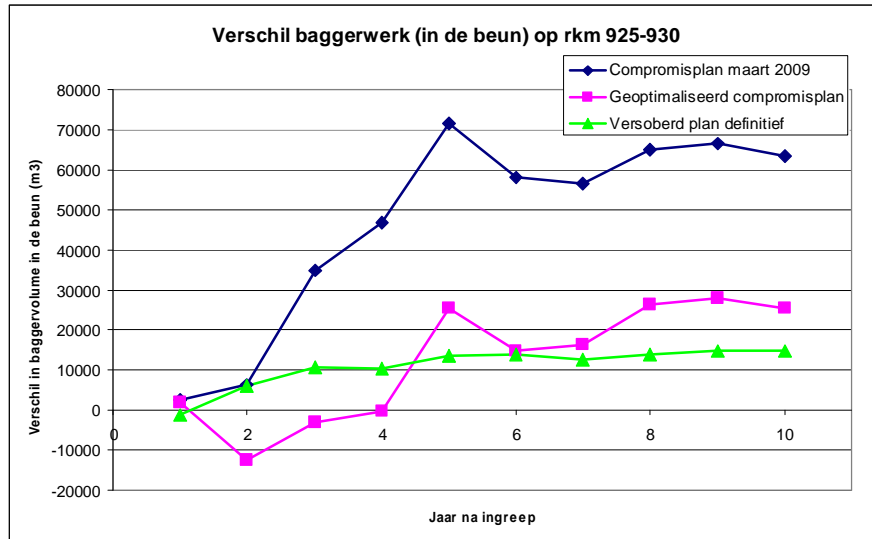
In het kader van de planstudie Heesseltsche Uiterwaarden zijn bagger- en stortvolumes van sediment bepaald (zie figuren 5.14 en 5.15) (zie ook rapport HKV, 2010).



Figuur 5.14 Verskil in bagger- en stortvolume Compromispun en Geoptimaliseerd Alternatief ten opzichte van de referentie [HKV, 2010]



Figuur 5.15 Verskil in bagger- en stortvolume Versoerbed Alternatief ten opzichte van de referentie [HKV, 2010]



Figuur 5.16 Extra baggerwerk ten gevolge van de plannen per jaar na de ingreep [HKV, 2010]

In alle alternatieven is er een toename van de baggerinspanning. Dit is negatief beoordeeld. Het extra baggerwerk concentreert zich voor alle alternatieven in de baggervakken 927 en 928 (zie figuur 5.1). De baggerinspanning neemt toe in de vakken waar in de referentiesituatie reeds veel wordt gebaggerd. Uit de figuren kan opgemaakt worden dat het Versoberde Alternatief het minste extra baggerwerk ten opzichte van de referentie oplevert, namelijk zo'n 13.000 m<sup>3</sup> per jaar extra (beunvolume<sup>10</sup>) (0/-). Deze baggerinspanning blijft binnen de toegestane hoeveelheid van 15.000 m<sup>3</sup> per jaar. Het extra baggerwerk in het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief is groter dan de toegestane hoeveelheid: te weten 65.000 m<sup>3</sup> en 25.000 m<sup>3</sup> extra baggerwerk per jaar. Deze alternatieven zijn respectievelijk sterk negatief (--) en negatief (-) beoordeeld. Aangezien deze niet binnen de eis vallen, zijn hier bij een eventuele verdere uitwerking mitigerende maatregelen noodzakelijk dan wel moet een grotere baggerinspanning door de beheerder worden geaccepteerd.

### 5.2.3 Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op het beheer en onderhoud samengevat weergegeven. De effecten ten aanzien van morfologie (sedimentatie en erosie) zijn impliciet meegenomen in de beoordeling van baggerwerk.

Tabel 5.5 Effecten beheer en onderhoud

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Beheer uiterwaarden	-	0/-	0/-
Baggerinspanning	--	-	0/-

<sup>10</sup> beunvolumes zijn ongeveer 40% groter dan in situ volumes

### 5.3 Water

Het thema water omvat de beoordelingscriteria oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit, grondwaterstanden en -stroming en grondwaterkwaliteit. Voor oppervlaktewater betreft het hier de binnendijkse waterlopen. De effecten op de Waal zijn al in de voorgaande hoofdstukken onder hoogwaterveiligheid toegelicht.

Deze paragraaf geeft een samenvatting van de effecten. In het afzonderlijke Geohydrologische onderzoek [Oranjewoud, 2010d] is de toegepaste methodiek en zijn de resultaten uitgebreid beschreven. Voor de bepaling van de effecten is in overleg met het waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat uitgegaan van een situatie met een lage afvoer op de Waal (825 m<sup>3</sup>/s) en een situatie met een hoge afvoer (10.000 m<sup>3</sup>/s). Er is gekeken naar een lage situatie om de effecten ten aanzien van verdroging in beeld te brengen. De situatie met hoge afvoeren geeft inzicht in eventueel wateroverlast door kwel bij hoge buitenwaterstanden.

#### 5.3.1 *Oppervlaktewaterkwantiteit*

De ontgraving voor nevengeulen, strangen en poelen heeft een wijziging van de geohydrologische bodemopbouw tot gevolg. Ook de gedeeltelijke demping van de zandwinplassen veroorzaakt wijzigingen. Door ontgraving of aanvulling wordt de weerstand in de deklaag deels weggenomen of vergroot, hetgeen ook een verandering van de grondwatersituatie en het oppervlaktewatersysteem veroorzaakt. In deze paragraaf is ingegaan op de veranderingen voor het oppervlaktewatersysteem. De veranderingen op het grondwater zijn opgenomen in de volgende paragraaf.

#### **Natte situatie - afvoer 10.000 m<sup>3</sup>/s**

Uit de berekeningen blijkt dat bij een hoge afvoer bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief in enkele delen van het binnendijkse gebied een toename van de kwel optreedt tussen 0,5 en 1,0 mm/dag. Deze toename treedt vooral op in de delen waar de deklaag dunner is en minder weerstand heeft als gevolg van ondiep gelegen zandbanen. In figuur 5.17 is de toename van de kwel voor het Compromisplan weergegeven. Bij het Geoptimaliseerde Alternatief zijn de locaties met toename van de kwel iets kleiner. Bij het Versoberde Alternatief is er in het binnendijkse gebied geen toename van de kwel binnendijks, maar in een klein gebiedje is sprake van een beperkte afname van de kwel.

De toename van de kwel heeft tot gevolg dat meer water uit de polders moet worden afgevoerd of, om een extra afvoer te voorkomen, moet worden geborgen. Bij het Compromisplan is deze extra afvoer het grootst, ca. 1.500 m<sup>3</sup>/dag. Dit is 1,4% van de huidige afvoer van de beschouwde peilgebieden. Om de extra afvoer te kunnen verwerken, is een verhoging van de capaciteit van het poldergemaal met 1.500 m<sup>3</sup>/dag nodig. Omdat het poldergemaal een veel groter gebied omvat dan de hier beschouwde peilvakken, is de toename van de afvoercapaciteit veel kleiner dan 1,4%. Bij een keuze voor extra waterberging moet deze berging de toevoer van 6 dagen kunnen bergen, dus ruim 9.000 m<sup>3</sup>.

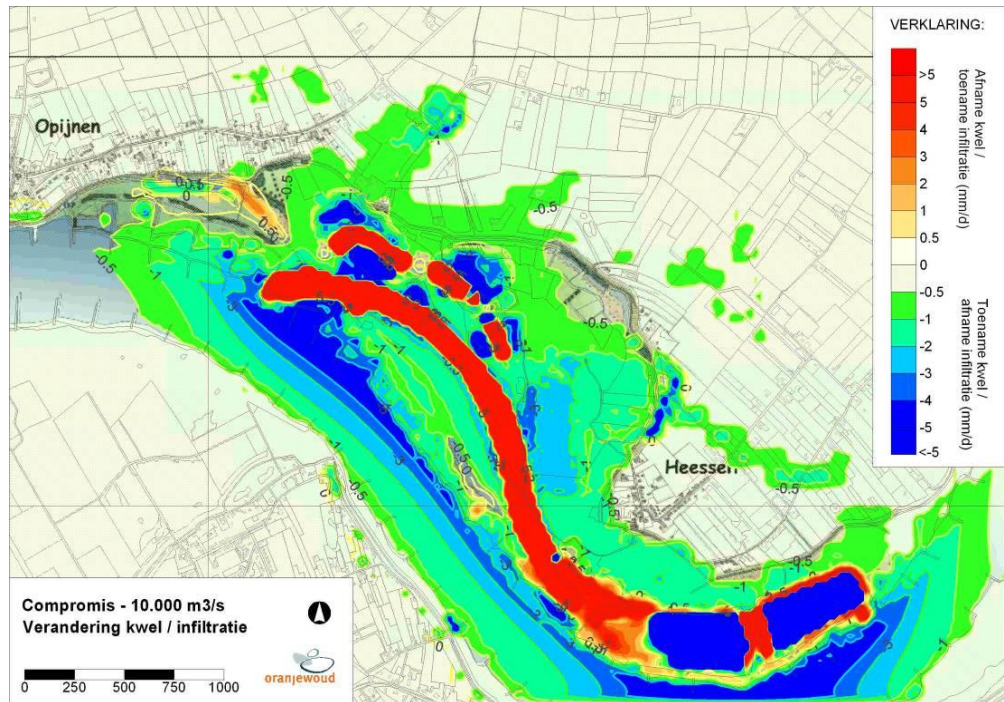
De toename van de afvoer van het Geoptimaliseerde Alternatief is ca. 1.000 m<sup>3</sup>/dag, iets minder dan 1%. Een eventuele extra waterberging zou ruim 6.000 m<sup>3</sup> moeten omvatten.

Bij het Versoberde Alternatief is er geen toename van de afvoer van de poldersloten, maar zelfs een geringe afname van 270 m<sup>3</sup>/dag, 0,2% van de huidige afvoer. Dit wordt vooral veroorzaakt door de gedeeltelijke demping van de zandwinplassen, waardoor de wegzijging naar de omgeving afneemt. Bij het Versoberde Alternatief zijn geen maatregelen in het watersysteem nodig.

Gezien de veranderingen in de afvoer wordt de verandering van de oppervlaktewaterkwantiteit bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde



Alternatief als negatief (-) beoordeeld. Bij het Versoberde Alternatief is er een zeer kleine afname van de afvoer die als neutraal (0) wordt beoordeeld.



Figuur 5.17 Compromisplan - verandering kwel in deklaag - natte situatie

#### Droge situatie - afvoer 825 m<sup>3</sup>/s

De wijzigingen in de uiterwaard hebben in het poldergebied een verandering van de wegzijging tot gevolg. De benodigde aanvoer van water via de poldersloten om de extreem droge situatie op te vangen en de poldersloten en grondwaterstanden op het gewenste peil te houden, verandert daardoor ook.

Bij het Compromisplan is de benodigde aanvoer via de poldersloten in de peilvakken bijna 200 m<sup>3</sup>/dag kleiner dan in de huidige situatie. De totale aanvoer van water naar de poldersloten is in de huidige situatie ruim 9.000 m<sup>3</sup>/dag. Het verschil is dus ca. 2%. Bij het Geoptimaliseerde Alternatief heeft ook de strang direct langs de dijk mogelijk een beperking van de aanvoer via de poldersloten tot gevolg: de totaal benodigde aanvoer via de poldersloten ligt bij dit alternatief bijna 500 m<sup>3</sup>/dag lager dan in de huidige situatie, ruim 5% van de beschouwde peilvakken. Voor de gehele Tielerswaard, die veel groter is dan deze peilvakken, is deze afname verwaarloosbaar klein. Bij het Versoberde Alternatief hebben de maatregelen, met name de strangen in het westen van de uiterwaard, een beperkte verlaging van de grondwaterstanden tot gevolg. De benodigde aanvoer in het poldergebied via de polderwatergangen neemt daardoor toe met in totaal bijna 300 m<sup>3</sup>/dag, bijna 3% van de huidige aanvoer, dus relatief weinig. Ook hier geldt dat deze extra aanvoer op de gehele Tielerswaard, die voor het waterschap een belangrijke maat is voor het waterbeheer, een veel kleiner percentage betreft dan 3% en waarschijnlijk zelfs verwaarloosbaar klein is.

Bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief neemt de benodigde aanvoer iets af, hetgeen als licht positief (0/+) wordt beoordeeld. De benodigde aanvoer bij het Versoberde Alternatief neemt iets toe, wat als licht negatief (0/-) wordt beoordeeld.

#### Samengevat

De verschillende alternatieven hebben relatief kleine effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit. Bij de droge situatie zijn de effecten vrijwel

verwaarloosbaar klein en zijn geen aanpassingen van het watersysteem nodig. Bij de natte situatie is bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief een iets grotere afvoer of een toename van de waterberging noodzakelijk om effecten te voorkomen. Bij het Versoberde Alternatief zijn geen maatregelen nodig.

### 5.3.2 *Oppervlaktewaterkwaliteit*

Uit het Stroomgebiedbeheerplan Rijndelta (NL) 2009-2015 blijkt dat de waterkwaliteit van de Waal iets slechter is dan van de polderwatergangen. Voor de chemische kwaliteit - totaal wordt voor de Waal aangegeven dat deze niet voldoet, voor de waterlichamen in de polder geldt dat deze wel voldoen. Bij de ecologische kwaliteit wordt de Waal als ontoereikend beoordeeld; de kwaliteit van de waterlichamen in de polder is iets beter en als 'matig' benoemd.

De kwaliteit van het oppervlaktewater binnendijks wordt niet rechtstreeks beïnvloed door de herinrichting, maar alleen via een verandering van de kwel binnendijks. Bij lage afvoeren is er sprake van een beperkte toe- of afname van de wegzijging, waardoor iets minder of meer polderwater moet worden aangevoerd om de sloten op het gewenste peil te houden. De waterkwaliteit van het oppervlaktewater binnendijks blijft daardoor uit dezelfde bron komen, en verandert dus niet. De drie alternatieven worden bij lage afvoeren daarom allemaal als neutraal (0) beoordeeld.

Bij hoge afvoeren neemt bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief de kwel naar de polders iets toe. Hierdoor komt ook iets meer Waalwater in de polder. Omdat er sprake is van een bodempassage waardoor de waterkwaliteit van het Waalwater verbeterd, is de verandering van de waterkwaliteit kleiner dan de verandering van de kwel. Daarnaast geldt dat een hoogwatergolf over het algemeen slechts enkele dagen optreedt. Een gemiddeld hoogwater duurt 1 à 1,5 week. De doordringing van water vanuit de Waal in de ondergrond in deze periode is hooguit enkele tientallen meters. De toename van kwel wordt meer veroorzaakt doordat polderwater niet via de ondergrond weg kan dan doordat er daadwerkelijk water vanuit de Waal wordt aangevoerd. De uiteindelijke invloed op de kwaliteit van het oppervlaktewater is daardoor (veel) kleiner dan de toename van de kwel. Het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Compromisplan worden daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Bij het Versoberde Compromisplan neemt de afvoer iets af, waardoor er helemaal geen verandering van de waterkwaliteit is en deze als neutraal (0) wordt beoordeeld.

De uiterwaard zelf staat sowieso onder invloed van Waalwater, zowel bij hoge als lage afvoeren. De aanleg van nevengeulen en strangen is daarom voor het buitendijkse gedeelte niet van invloed op de waterkwaliteit.

### 5.3.3 *Grondwaterstanden en -stromingen*

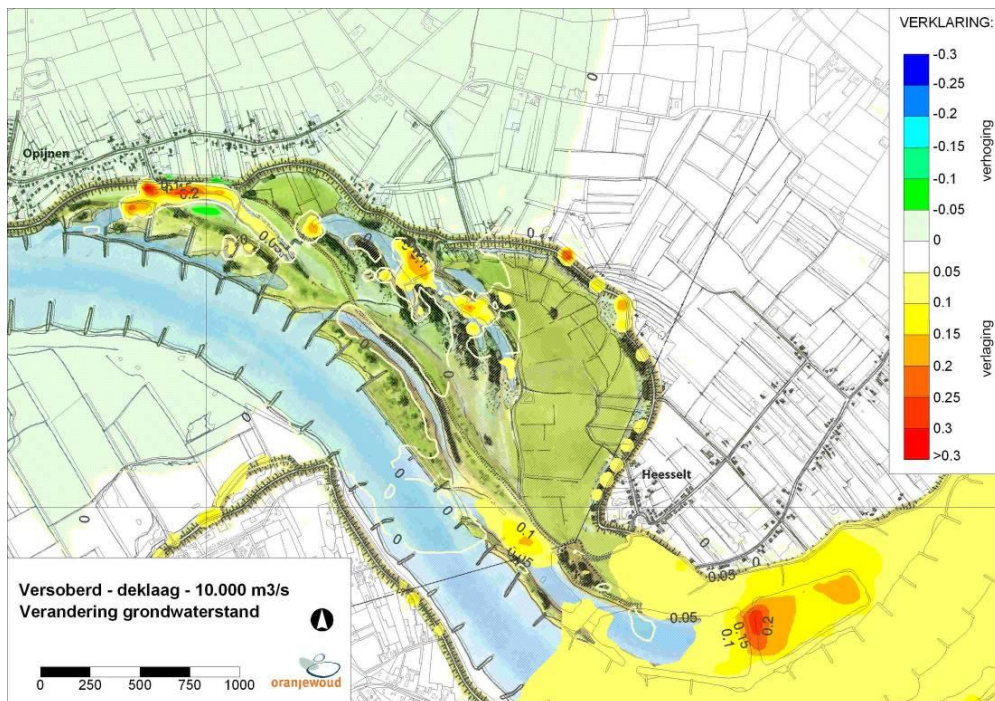
#### **Natte situatie - afvoer 10.000 m<sup>3</sup>/s**

Bij alle alternatieven geldt dat de freatische grondwaterstand in het binnendijkse gebied nauwelijks (minder dan 5 cm) verandert bij een hoge afvoer. Als voorbeeld is in figuur 5.18 de verandering van de grondwaterstand bij het Versoberde Alternatief weergegeven. Vanuit hydrologisch oogpunt wordt een verandering van de grondwaterstand met minder dan 5 cm in het algemeen als verwaarloosbaar klein beschouwd. Zo'n kleine verandering heeft geen namelijk invloed op grondwater gerelateerde belangen zoals landbouw of de ontwateringsdiepte bij bebouwing. De alternatieven worden daarom allemaal als neutraal (0) beoordeeld op dit punt. In de uiterwaard zelf is er wel een wijziging van de grondwaterstand. Doordat bij een hoge afvoer de uiterwaard vol met oppervlaktewater staat, is deze niet zichtbaar en ook niet van belang.

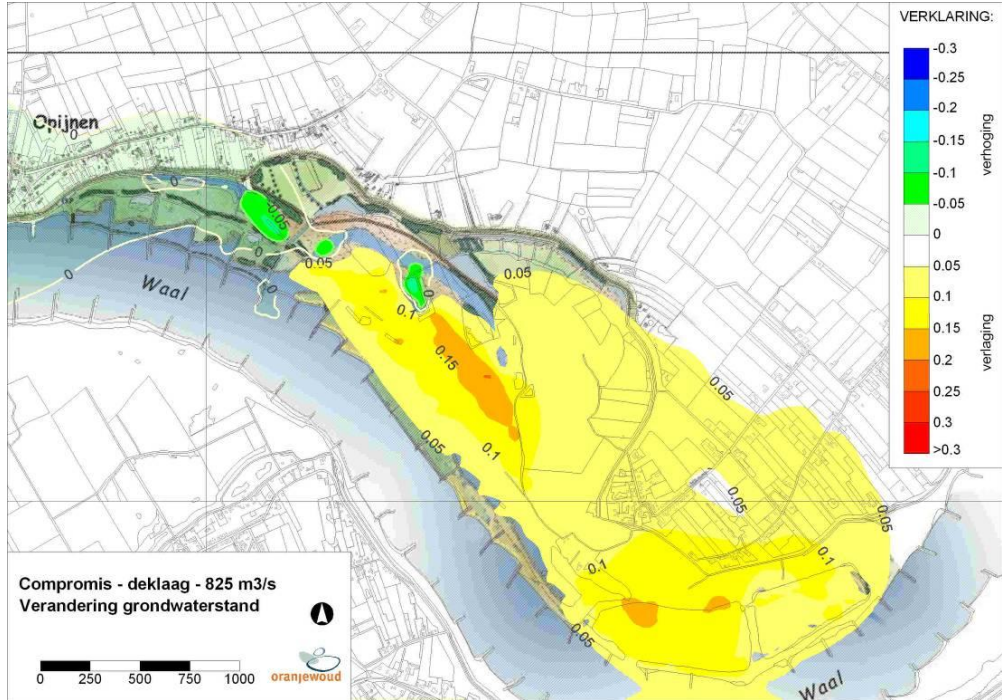
De alternatieven hebben wel verschillen in de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket tot gevolg. Deze veranderingen leiden - voor zover deze in het binnendijkse gebied optreden - tot een toename van de kwel. Deze is hiervoor al beoordeeld bij de verandering van de oppervlaktewaterkwantiteit. Een verhoging van de stijghoogte kan ook van invloed zijn op de stabiliteit van de dijk. Deze is beoordeeld in paragraaf 5.1.4. Om een effect niet twee maal mee te nemen is de verandering van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket hier niet meegenomen.

#### Droge situatie - 825 m<sup>3</sup>/s

Het watersysteem bij een lage afvoer is sterk afwijkend van het systeem bij een hoge afvoer. De grote nevengeulen van de verschillende alternatieven zijn permanent watervoerend, maar de kleinere strangen dicht bij de dijk worden bij een lage afvoer alleen door grondwater gevoed (toevoer vanuit polder). De grondwaterstanden in de strangen veranderen dus nauwelijks, maar bij de nevengeulen is de drainerende werking sterker en treedt dus een verlaging van de grondwaterstand op. Bij het Compromisplan is rondom Heesselt een beperkte verlaging van de grondwaterstand te verwachten in de orde van 5 cm, oplopend tot 10 cm bij de dijk (figuur 5.19). Deze verlaging kan een beperkte verdroging van landbouw tot gevolg hebben. Ook kan grondwaterafhankelijke natuur die lokaal in het binnendijkse gebied voorkomt negatief worden beïnvloed. Daarnaast kan theoretisch bodemzetting ontstaan door verlaging van de grondwaterstand. Omdat deze beperkt is (maximaal ca. 10 cm) wordt dit risico als klein beschouwd. Door de mogelijke gevolgeffekten wordt de verlaging van de grondwaterstand als negatief (-) beoordeeld.

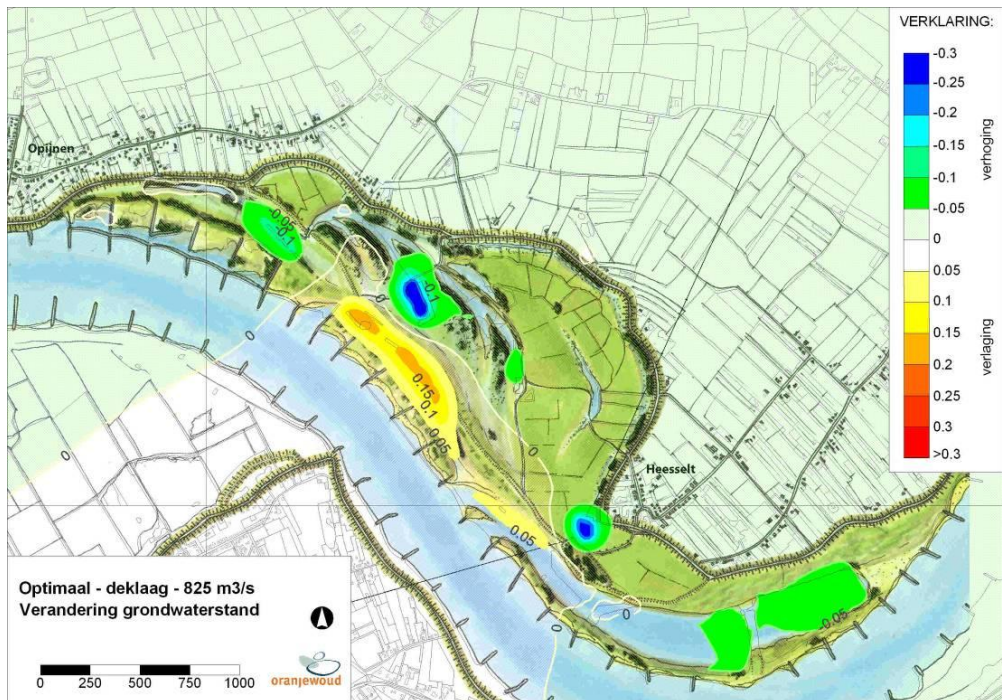


Figuur 5.18 Versoerbd Alternatief - verandering grondwaterstand in deklaag - natte situatie



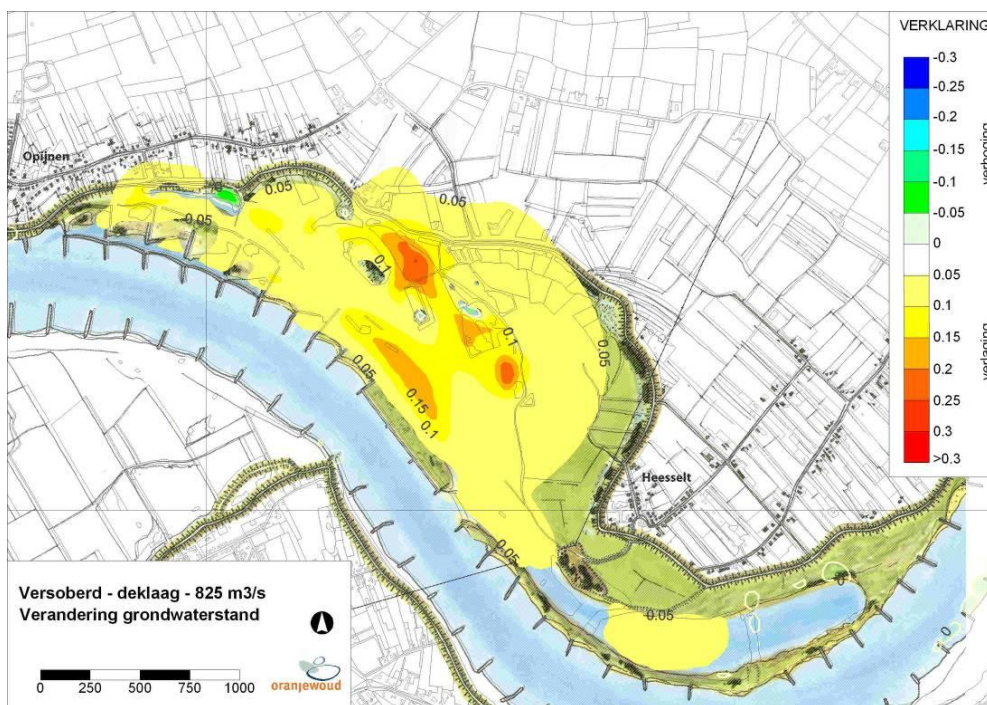
Figuur 5.19 Compromisplan - verandering grondwaterstand in deklaag - droge situatie

Bij het Geoptimaliseerde Alternatief (figuur 5.20) blijven de effecten in het binnendijkse gebied kleiner dan 5 cm. Aangezien een verandering van de grondwaterstand met minder dan 5 cm in het algemeen als verwaarloosbaar klein wordt beschouwd, worden deze effecten als neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 5.20 Geoptimaliseerd Alternatief - verandering grondwaterstand in deklaag - droge situatie

Bij het Versoberde Alternatief is noordelijk van de strangen een verlaging van de grondwaterstand van 5 cm tot maximaal 10 cm bij de dijk te verwachten (figuur 5.21). Het (landbouw)gebied waar de verlagingen optreden is kleiner dan bij het Compromisplan. Bovendien zijn er minder woningen in het gebied. De mogelijke gevolgeffecten zijn daarom ook kleiner dan bij het Compromisplan. Deze worden daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 5.21 Versoberd Alternatief - verandering grondwaterstand in deklaag - droge situatie

In de uiterwaard zelf is bij de verschillende alternatieven sprake van een grotere verandering van de grondwaterstanden. Deze hangen samen met de vorming van nieuwe geulen en strangen en sluiten daarmee ook aan op de nieuwe maaiveldligging. Bij het Compromisplan en het Versoberde Alternatief is in het open gebied van de uiterwaard een verlaging van de grondwaterstand met 5 à 10 cm te verwachten. Het grasland zal hierdoor minder door grondwater gevoed worden en daardoor mogelijk een kleinere opbrengst hebben. Dit effect in een deel van de uiterwaard wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Bij het Geoptimaliseerde Alternatief hangen de veranderingen in de uiterwaarden volledig samen met de aanleg van strangen en nevengeulen. In delen waar geen vergraving optreedt, zoals het grasland, zijn de veranderingen van de grondwaterstand kleiner dan 5 cm. Deze veranderingen worden als neutraal (0) beoordeeld.

#### 5.3.4 Grondwaterkwaliteit

De grondwaterkwaliteit kan in principe veranderen doordat de kwel vanuit de ondergrond wijzigt. Bij droge situaties is er nagenoeg geen verandering van de grondwaterkwaliteit, doordat er geen water uit andere bronnen in het gebied komt. Bij de beoordeling van de oppervlaktewaterkwaliteit is dit al toegelicht. Deze wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Zoals bij oppervlaktewaterkwaliteit al is aangegeven, is bij hoge afvoeren een toename van de kwel naar de polders te verwachten bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief. Als gevolg van de bodempassage neemt de invloed

van de waterkwaliteit van het oppervlaktewater af. Bovendien ligt de doordringing van het water vanuit de Waal slechts in de orde van enkele tientallen meters gedurende een hoogwatergolf (tijdsduur ca. 10 dagen). Evenals bij de beoordeling van de oppervlaktewaterkwaliteit is er bij het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief een licht negatief (0/-) effect en bij het Versoerberd Alternatief een neutraal effect (0) te verwachten.

5.3.5 *Effecten samengevat*

In onderstaande tabel zijn de effecten op water samengevat weergegeven.

*Tabel 5.4 Effecten water*

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoerberd Alternatief
Oppervlaktewaterkwantiteit			
• natte situatie	-	-	0
• droge situatie	0/+	0/+	0/-
Oppervlaktewaterkwaliteit			
• natte situatie	0/-	0/-	0
• droge situatie	0	0	0
Grondwaterstanden en -stroming			
polder:	0	0	0
• natte situatie	-	0	0/-
• droge situatie	0/-	0	0/-
uiterwaard			
Grondwaterkwaliteit			
• natte situatie	0/-	0/-	0
• droge situatie	0	0	0

## 5.4 Bodem

Het thema bodem omvat de beoordelingscriteria verandering van de bodemkwaliteit, verandering van de blootstellingrisico's aan verontreinigde grond en grondbalans en hergebruik. Aan het eind van de paragraaf zijn de effecten samengevat. In het kader van de planvorming Heesseltsche Uiterwaarden heeft bodemonderzoek plaatsgevonden (zie Bodemonderzoek [Oranjewoud, 2010c]).

### **Verandering bodemkwaliteit bij grondverzet**

Tijdens de realisatie van het plan wordt grond ontgraven en (hoofdzakelijk) afgevoerd naar buiten het plangebied. Een deel van de af te voeren grond is in enige mate verontreinigd. De hoeveelheid sterk verontreinigde grond of slib (concentraties boven interventiewaarde is relatief beperkt). Tabel 5.5 geeft voor de verschillende alternatieven de hoofdlijnen van het grondverzet.

Bij de alternatieven zit tussen Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief circa 20% verschil in de hoeveelheden af te voeren verontreinigde grond. Bij het Versoberde Alternatief wordt proportioneel minder grond ontgraven en veel minder afgevoerd.

Na de realisatie van het plan is in het plangebied minder bodemverontreiniging aanwezig. Dit wordt als een verbetering beschouwd. Het positieve effect is echter beperkt omdat de verontreinigingen momenteel geen risico's tot gevolg hebben en dus ook geen noodzaak tot sanering hebben.

Dit beperkte effect is dus niet onderscheidend tussen de alternatieven, ongeacht verschillen in hoeveelheden te ontgraven en af te voeren grond. Er is wel een klein positiever effect voor het Geoptimaliseerde en de Versoberde Alternatief vanwege het verwijderen van verontreinigde slib in de kribvakken.

Ter plaatse van de voormalige steenfabriek is asbestverdacht materiaal aangetroffen. De mate en omvang van de mogelijke asbestverontreiniging is (nog) niet bekend. In een vervolgfase zal dit mogelijk nader worden bepaald. Afhankelijk van het alternatief vinden bij de voormalige steenfabriek werkzaamheden plaatsvinden. Zodra het Voorkeursalternatief is gekozen en meer bekend is over de asbestverontreiniging kan ingeschat worden welke consequenties eventuele werkzaamheden ter plaatse hebben en op welke wijze eventuele risico's kunnen worden weggenomen.

### **Verandering van de blootstellingrisico's**

Blootstelling aan bodemverontreiniging wordt in beginsel als negatief beschouwd. Zoals hiervoor is genoemd, zal veel verontreiniging uit het plangebied worden verwijderd. Hierdoor resteert in het gebied minder kans op blootstelling aan verontreiniging, wat als positief wordt beoordeeld.

Tussen de alternatieven is weinig verschil in de hoeveelheid te verwijderen verontreiniging, dus ook weinig verschil in blootstelling.

Ook zit tussen de alternatieven geen significant verschil tussen de oppervlakten die afgedekt zullen worden.

De grootte van de blootstellingrisico's worden echter gering geschat. Reden hiervoor is de relatief lage gehalten en de beperkte kans voor opname. De verontreinigings situatie en de bijbehorende risico's leiden niet tot een eventuele noodzaak om sanerende maatregelen te nemen.

Gezien het voorgaande worden de genoemde effecten van de maatregelen bij alle alternatieven als licht positief beoordeeld voor het criterium blootstelling.

Mocht sprake zijn van een asbestverontreiniging in de bodem, dan zullen de blootstellingrisico's weggenomen worden bij graafwerkzaamheden of door het afdekken bij herinrichting.

Indien in het Voorkeursalternatief ter plaatse van de aanwezige asbestverontreinigingen geen graafwerkzaamheden voorzien zijn, kan overwogen worden om hier wel maatregelen te treffen om blootstellingrisico's te voorkomen. Dit zal nader worden bekeken na de voorkeursbeslissing.

#### Grondbalans en hergebruik

Tussen de alternatieven zitten verschillen in de omvang van het grondverzet en het hergebruik. Het verwachte grondverzet is berekend. In de tabel 5.5 is een schatting gegeven van de omvang van het grondverzet per alternatief.

*Tabel 5.5 vergelijking grondstromen [Oranjewoud, 2010c]*

Alternatief	Ontgraven	Ophogen	Overschot
Compromisplan	- 2.700.000 m <sup>3</sup>	+ 394.000 m <sup>3</sup>	- 2.306.000 m <sup>3</sup>
Geoptimaliseerd	- 2.280.000 m <sup>3</sup>	+ 386.000 m <sup>3</sup>	- 1.894.000 m <sup>3</sup>
Versoberd	- 2.250.000 m <sup>3</sup>	+ 1.536.000 m <sup>3</sup>	- 714.000 m <sup>3</sup>

Alle alternatieven hebben een ruim overschot aan afvoer van grond buiten het plangebied. Het alternatief met de kleinste omvang en het hoogste aandeel hergebruik wordt minder negatief beoordeeld (Versoerd). De overige alternatieven komen qua omvang en hergebruik overeen.

#### Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op bodem samengevat weergegeven.

*Tabel 5.6 Effecten bodem*

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoerd Alternatief
Verandering bodemkwaliteit bij grondverzet	+	+ / ++	+ / ++
Verandering van de blootstellingrisico's	+	+	+
Grondbalans en hergebruik	--	--	-



## 5.5 Natuur

De effectbeschrijving van natuur heeft plaatsgevonden aan de hand van de beoordelingscriteria zoals deze in hoofdstuk 4 is besproken. Er is onderscheid gemaakt in beschermde gebieden, beschermde soorten en ecologische potenties. In het kader van de planstudie is tevens een passende beoordeling uitgevoerd welke onderdeel uit maakt van de 'Toetsing aan de Natuurwetgeving' (zie bijlage 1, achtergrondrapport).

### 5.5.1 *Effecten op Natura 2000 gebied Uiterwaarden Waal*

De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft effect op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal. In de Passende Beoordeling heeft een toetsing plaatsgevonden van de effecten op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. In deze paragraaf worden de effecten van de drie alternatieven getoetst (in vergelijking met de referentiesituatie) aan de Natuurbeschermingswet. Het toetsingskader van de Natuurbeschermingswet voorziet in een vergunningplicht voor een project indien wezenlijke effecten op de instandhoudingsdoelen en natuurlijke kenmerken worden verwacht. Afname van het leefgebied is geoorloofd indien er andere instandhoudingsdoelstellingen door worden ontwikkeld.

#### **Permanente en tijdelijke effecten**

In onderstaande paragraaf wordt ingegaan op de permanente effecten. Bij permanente effecten is er door de voorgenomen ingreep geen sprake meer van herstel van het habitatype of het leefgebied/biotoop van de soort. Een voorbeeld hiervan is het afgraven van cultuurgrasland, waarna zich moeras, natuurlijk grasland, slikkige rivieroever of zachthoutoobos ontwikkelt. De tijdelijke effecten op natuur zijn beschreven in paragraaf 5.10.4. In de paragraaf 'beschermde soorten' (paragraaf 5.5.3) worden tijdelijke effecten wel meegenomen in de beschouwing.

Voor een belangrijk deel zijn de alternatieven weinig onderscheidend, zodat er sprake is van grote overlap tussen de effectbeoordeling. De volgende ingrepen zijn van belang bij de onderlinge vergelijking en toetsing van de alternatieven:

- Verandering van arealen grasland door het vergraven van de huidige natuurwaarden en het verlagen van een deel van het maaiveld;
- Verandering in overstromingsdynamiek door het afgraven/ verlagen van het maaiveld en zomerkade;
- Verandering in sedimentatie, zandafzetting en erosie door ondermeer het verlagen van de oeverwal;
- Het kappen van bomen langs de bestaande kleine zandwinputten en langs de nevengeul van Opijnen;
- De ligging, omvang, diepte en stromingsdynamiek van de neven- en oevergeul en uiterwaardgeulen;
- De ontwikkelingsmogelijkheden van moerassen, zachthoutoobos en stroomdalgraslanden en rivierduinen;
- Het verwijderen van de strekdam tussen drie kribvakken langs de Waal;
- Het aanpassen van de bestaande meestromende nevengeul van Opijnen;
- Het aanleg van sloten en strangen (aan de voet van de dijk);
- Het verondiepen van de zandwinplassen;
- Recreatieve mogelijkheden en verstoring in het gebied na de herinrichting;
- De aanleg van recreatieve voorzieningen, waaronder een verbinding over de grote nevengeul;
- Verandering in landgebruik, keuze voor ander (natuur)beheer.

Daarnaast is ten aanzien van recreatie er vanuit gegaan dat het gehele plangebied toegankelijk is voor recreanten. In het Geoptimaliseerde Alternatief worden extra recreatieve voorzieningen aangebracht zoals een voetgangersbrug over de grote oevergeul. In het Versoberde Alternatief worden alleen voor extensieve recreatie

enkele voorzieningen aangebracht. Het gaat hier om onverharde struipaden en een halfverhard voetpad. Door de vormgeving van de nevengeul en oevergeul is er binnen het gebied een zonerings van wandelaars te verwachten. Recreatie zal met name in de zomer plaatsvinden. Door recreanten wordt op de zandstrandjes gerecreëerd en gezwommen in de Waal. Vanaf de kribben en strandjes wordt het gehele jaar gevist, verder wordt in het gebied het gehele jaar gewandeld. Bij alle drie de alternatieven wordt uitgegaan van extensieve vorm van recreatie. In het beheerplan zal dit verder vorm moeten worden gegeven.

### Ingrep in Natura 2000-gebieden

De beoordeling van de effecten op de instandhoudingsdoelen is bepaald op basis van verandering van de biotopen en abiotische omstandigheden ten opzichte van de referentie situatie. In deze paragraaf worden de conclusies uit de Passende beoordeling weergegeven en worden de drie alternatieven getoetst. Onderstaand volgt een beschrijving van de effecten op de aanwezige beschermde Natura2000 waarden in de Heesseltsche Uiterwaarden. De effecten zijn voor de broedvogels, niet broedvogels, habitattypen en habitatsoorten apart benoemd. Een beschrijving van deze beschermde waarden is opgenomen in hoofdstuk 3.5 van het achtergrondrapport. De effecten op biotopen en abiotische omstandigheden zijn in tabel 5.7 verwerkt, waarna de effecten op soortniveau zijn vertaald in tabel 5.8.

*Tabel 5.7 Hydrodynamiek, ingrepen en effecten op biotoopniveau per inrichtingsplan ten opzichte van de referentie situatie*

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Overstromingsdynamiek	0/+	++	+
Sedimentatie op de oeverwal	+	++	+
Ondiep oppervlakte water	0/+	++	+
Diep oppervlaktewater	+	0	0
Sloten in laag dynamisch gebied	++	++	++
Uitdiepen strangen aan voet van de dijk	0	++	0
Areaal cultuurgrasland	--	-	-
Natuurlijk grasland	0/+	++	+
Nat grasland	0/+	++	+
Moeras	0/+	++	+
Stroomdalgrasland	+	++	+
Vorming rivierduinen (door verwijderen strekdam)	0	++	0
Alluviale bossen, Zachthoutoobossen	0/+	++	+

In tabel 5.7 zijn de effecten op de relevante waarden van het Natura 2000-gebied voor de alternatieven getoond.

### Broedvogels

#### *Kwartelkoning, Porseleinhoen, Zwarte Stern*

Het Geoptimaliseerde Alternatief en het Versoberde Alternatief hebben een licht positief effect (+) op de Kwartelkoning en Porseleinhoen door de toename van nat grasland en moeras. Het Geoptimaliseerde Alternatief heeft tevens een licht positief effect (0/+) op de Zwarte Stern. De uitgediepte strangen onderaan aan de dijk zijn geschikt foerageergebied en potentieel broedgebied voor deze soort.

### Niet-broedvogels

#### *Fuut, Aalscholver en Nonnetje*

Alle alternatieven hebben een positief (+) of sterk (++) positief effect op de visetende watervogels zoals Fuut, Aalscholver en Nonnetje. Dit effect hangt sterk samen met de toename in (diep) oppervlaktewater. Door een toename van

oppervlakte wateren wordt zowel de kwaliteit van het foerageergebied als de omvang sterk vergroot. De oevergeul en nevengeul fungeren tevens als rustgebied.

#### *Slobeend, Tafeleend, Kuifeend*

Benthivoor (bodemdieretende) watervogels reageren positief op (dynamische) natuurontwikkeling in de uiterwaarden. De alternatieven hebben een positief (+) of sterk positief (++) effect ten opzicht van de huidige situatie. Tafeleend en Kuifeend profiteren van een toename van de foerageermogelijkheden in de uiterwaardgeulen, oever- en nevengeulen. De Slobeend heeft vooral baat bij de toename van slikranden, sloten en ondiepe wateren en ondergelopen weilanden.

#### *Krakeend, Meerkoet, Pijlstaart*

Moeras- en plantetende watervogels als Krakeend, Meerkoet en Pijlstaart reageren positief op natuurontwikkeling in de uiterwaarden. De toename van moeraszones, waterplanten en fonteinkruiden in het gebied heeft een gunstig effect op de kwaliteit en de kwantiteit van het gebied in vergelijking met de huidige situatie.

#### *Kolgans, Grauwe gans, Brandgans, Kleine Zwaan en Smient*

De effecten op grasetende soorten zijn over het algemeen negatief door een afname van het areaal cultuurgrasland en door de verandering in het beheer. Door het extensieve beheer en de afnamen van cultuurgrasland zal de capaciteit in zogenaamde 'standaard gansdagen' in het gebied afnemen. Afhankelijk van de soort zijn de effecten neutraal (0), beperkt (0/-), negatief (-) of sterk negatief (--). Het Compromisplan heeft een sterk negatief (--) effect op de Kolgans en Brandgans vanwege de grote afname van cultuurgrasland door de aanleg van de lange oevergeul. Het Versoberde Alternatief en het Geoptimaliseerde Alternatief scoren negatief (-) voor beide soorten. Voor de Kleine Zwaan is het effect neutraal (0) aangezien de soort slechts éénmaal is waargenomen gedurende de periode 2003-2008. De effecten op de Grauwe Gans zijn beperkt negatief (0/-) aangezien deze soort niet alleen op cultuurgrasland foerageert. Grauwe ganzen foerageren ook op moerassen met riet, waterplanten en ruige graslanden waarvan de arealen in alle drie de Alternatieven zullen toenemen. De effecten op de Smient zijn neutraal, door een toename van natte graslanden en oeverzones langs de aan te leggen geulen en sloten wordt het verlies aan cultuurgrasland te niet gedaan.. Naar verwachting is er voldoende cultuurgrasland aanwezig in de uiterwaarden van de Waal en zullen de ganzen niet binnendijks foerageren.

#### *Kievit, Grutto, Wulp*

Het gebied heeft voor deze groep weidevogels met name een doortrekfunctie en slaappleaatsfunctie. Een toename van de rivierdynamiek met meer plas/dras situaties en slikranden in het voorjaar heeft een positief effect op deze functie. Het uitgraven van de strangen in het Geoptimaliseerde Alternatief in combinatie met het verlagen van de zomerdijk heeft een gunstig effect (+) op Grutto en licht positief effect (0/+) op Kievit en Wulp.

#### **Habitattypen**

Alluviale bossen zullen langs de uiterwaardgeulen tot ontwikkeling komen. Alle drie de alternatieven hebben een positief (+) of sterk positief effect (++) op met name de kwaliteit en de kwantiteit van de alluviale bossen (zachthoutoibossen) en slikkige oevers. Het Geoptimaliseerde Alternatief scoort sterk (++) positief op de ontwikkeling van Stroomdalgraslanden door het verlagen van de langtong tussen de rivier en de grote oevergeul. De habitattypen Stroomdalgrasland en Glanshaver- en Vossestaarthooiden zijn nu in de referentie situatie niet in het plangebied aanwezig.

#### **Habitatsoorten**

Alle alternatieven hebben een potentieel gunstig effect op de habitatsoorten Zalm, Elft, Rivierprik en Zeeprik door het aantakken van de nevengeul en oevergeul aan

de rivier. Hierdoor ontstaat extra kwantiteit en kwaliteit in leefgebied voor deze soorten en opgroeigebied voor jonge vissen. Het Compromisplan scoort sterk positief (++) voor de genoemde vissoorten vanwege de vergroting van de bestaande meestromende nevengeul van Opijnen en de licht stromende karakter van de grote oevergeul en de kleine nevengeul. Dit is effect is minder sterk bij het Versoberde een het Geoptimaliseerde Alternatief (+). De Bever profiteert eveneens van de toename van alluviale bossen en de toename van oppervlaktewater. De effecten op Grote Modderkruiper zijn niet relevant aangezien de soort er niet voorkomt. De effecten op het leefgebied van de Kamsalamander zijn voor het Geoptimaliseerde Alternatief beperkt positief vanwege het uitdiepen van de strangen onderaan de winterdijk en het uitgraven van een nieuwe kleine strang nabij de enige vindplaats van de soort in het gebied.

*Tabel 5.8 Effectbepaling per beschermde Natura2000 waarden*

Broedvogel	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Porseleinhoen	0	0/+	0/+
Kwartelkoning	0	0/+	0/+
Zwarte Stern	0	0/+	0
<b>Niet broedvogel</b>			
Fuut	++	+	+
Aalscholver	++	+	+
Kleine zwaan	0	0	0
Kolgans	--	-	-
Grauwe gans	-	0/-	0/-
Brandgans	--	-	-
Smient	0	0	0
Krakeend	+	++	++
Pijlstaart	0/+	0/+	0/+
Slobeend	+	++	++
Tafeleend	+	+	+
Kuifeend	+	++	+
Nonnetje	+	0/+	0/+
Meerkoet	+	++	++
Kievit	0	0/+	0 / +
Grutto	0	+	0/+
Wulp	0	0/+	0 / +
<b>Habitattypen</b>			
Slikkige rivieroever	+	++	++
Stroomdalgraslanden	++	++	+
Glanshaver- en vossestaartheuvels	0(+)	0(+)	0(+)
Vochtige alluviale bossen	+	++	+
<b>Habitatsoorten</b>			
Zeeprik	++	+	+
Rivierprik	++	+	+
Elft	++	+	+
Zalm	++	+	+
Grote Modderkruiper	0	0	0
Kamsalamander	0	0/+	0
Bever	+	++	+

### Samenvatting effectbeoordeling van de alternatieven aan Natura 2000

De herinrichting heeft voor vrijwel alle instandhoudingsdoelen, ongeacht het alternatief, een gunstig effect in kwaliteit of kwantiteit van het leefgebied ten opzicht van de referentie situatie. Dit geldt voor zowel de broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen én habitatsoorten. Tussen de alternatieven zijn wel verschillen aan te geven. Het Geoptimaliseerd Alternatief en Versoerd Alternatief hebben een gunstiger effect op de (potentiële) broedvogels Porseleinhoen, Kwartelkoning en Zwarte stern dan het Compromisplan vanwege een grotere toename van moeras en nat grasland. Dit heeft tevens een positief effect op de (doortrekkende) weidevogels Kievit, Grutto en Wulp en enkele eendensoorten. Het Geoptimaliseerd Alternatief heeft het grootste gunstige effect op de habitattypen Stroomdalgrasland en Slikkige rivieroeveren door een toename van overstromingsdynamiek in het gehele gebied.

Voor de Kogans, Brandgans en Grauwe Gans is er ongeacht het alternatief sprake van een beperkt permanent negatief effect. Het permanente negatieve effect wordt veroorzaakt door de omzetting van cultuurgrasland (foerageergebied) in voor ganzen minder gunstige natuurdoeltypen. Hiervoor in de plaats komen de nevengeulen en onder meer natte graslanden en moerassen. Er is sprake van een absolute afname van het areaal cultuurgrasland, het foerageergebied voor deze soorten binnen de Heesseltsche Uiterwaarden. Het omzetten van cultuurgrasland in natuurlijk grasland verlaagt de gansdagen capaciteit door een afname van de voedingswaarde voor de ganzen. Er geldt een 'ten gunste van' regeling, welke inhoudt dat afname van leefgebied met maximaal 16 % is geoorloofd indien deze ten gunste komt van de in het aanwijsbesluit met name genoemde habitattypen; slikkige rivieroeveren, stroomdalgrasland, vochtige alluviale bossen of broedvogels porseleinhoen en kwartelkoning. Door deze regeling en daarnaast de positieve trend van de ganzensoorten en het feit dat de huidige aantallen binnen het Natura 2000-gebied boven het instandhoudingsdoel uitkomen is er geen sprake van een significant negatief effect.

#### *Cumulatie-toets*

Bij het optreden van negatieve effecten die zeker niet significant zijn, dient gekeken te worden naar mogelijke cumulatieve effecten. Beoordeeld dient te worden of de significantiegrens alsnog, in gezamenlijkheid met de effecten van andere projecten, wordt overschreden.

Door de afname van het areaal cultuurgrasland in de Heesseltsche Uiterwaarden is het van belang om het gezamenlijke effect van relevante projecten binnen de invloedssfeer van het Natura 2000 gebied Uiterwaarden Waal te toetsen op de cultuurgrasland afhankelijke natuurwaarden. Beoordeeld is in hoeverre de negatieve effecten van de Heesseltsche uiterwaarden op herbivore watervogels opgeteld bij de effecten van andere projecten alsnog de significantie grens overschrijdt. Overige relevante projecten zijn met name vergunde activiteiten of NURG of Ruimte voor Rivier projecten met negatieve effecten op herbivore vogels binnen de invloedssfeer van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal. Hierbij zijn specifiek de mogelijk negatieve effecten op Smient en Kogans beschouwd, aangezien cumulatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de Brandgans en Grauwe gans vanwege de zeer gunstige staat van instandhouding uitgesloten kunnen worden. Beoordeeld is dat er geen significant cumulatieve effecten optreden aangezien het overgrote deel van de voor dit project relevant projecten langs de Uiterwaarden Waal geen negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelen van Smient of Kogans.

### 5.5.2 *Ingrep in Ecologische Hoofdstructuur*

Alle drie de alternatieven grijpen in op de ecologische hoofdstructuur. In de uiterwaarden maakt landbouw plaats voor dynamische rivier (begeleidende) natuur. Er zal, onafhankelijk van de inrichting, in vergelijking met de referentiesituatie meer ruimte zijn voor dynamische processen van het riviereengebied zoals hydrodynamiek (peilschommelingen en stromend water), morfodynamiek (sedimentatie en erosie) en jaarrond begrazing. Ervaring met reeds uitgevoerde natuurontwikkelingsprojecten langs de grote rivieren heeft aangetoond dat het herstel van de riviergebonden natuur in de uiterwaarden snel verloopt.

Alle drie de alternatieven hebben voor de meeste kernkwaliteiten voor het riviereengebied in de streekplanuitwerking "Kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse Ecologische hoofdstructuur" (Provincie Gelderland, 2006) als criteria zijn opgenomen, een gunstig effect. In tabel 5.9 zijn de effecten per alternatief op de kernkwaliteiten en omgevingscondities in vergelijking met de referentie situatie weergegeven. In paragraaf 2.2.4 van het achtergrondrapport zijn de kernkwaliteiten, de ontwikkelingsopgave en de omgevingscondities beschreven.

Na de voorgenomen ingreep zal het gebied grotendeels extensief worden beheerd. Dit extensieve beheer resulteert in kruidenrijke, faunarijke en structuurrijke graslanden. Door de inrichting en het extensieve beheer krijgen natuurlijke processen de mogelijkheid het landschap te vormen. De rivierdynamiek in het gebied zal toenemen waardoor aanzanding en overstromingsdynamiek een rol van betekenis in het gebied gaan spelen. Aangezien het Geoptimaliseerd Alternatief zal resulteren in de meeste dynamische rivieruiterwaard met grootste bewegingsruimte voor hydrodynamische en morfodynamische processen, scoort dit alternatieven voor een aantal kernkwaliteiten en omgevingscondities beter dan beide andere alternatieven. Dit komt onder meer tot uitdrukking in de kernkwaliteiten 'hoogdynamische natuur' en 'natuurlijke processen'. Het Compromisplan scoort negatief op de kernkwaliteit 'open, grazige karakter en natte karakter van weide- en ganzengebieden' vanwege het grote ruimtebeslag van de nevengeul op het aanwezige cultuurgrasland. Dit effect is licht negatief voor het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief. Onafhankelijk van het gekozen alternatief vormt het gebied een verbindende schakel voor langs de Waal gelegen natuurgebieden. De uitwisselingsmogelijkheden langs de Waal voor flora en fauna (planten en dieren) worden erdoor vergroot. Door de ontwikkeling van bloemrijke graslanden en stroomdalgraslanden zal het gebied fungeren als zaadbron voor benedenstroom gelegen gebieden. Het gebied fungeert als stapsteen en opgroeiplaats voor migrerende vissen, vogels vinden er afhankelijk van de waterstanden uitgestrekte foerageergebieden in plas-dras situatie en broedgebied. De nevengeulen en alluviale bossen (zachthoutoibossen) maken het tot een potentieel leefgebied voor de bever.

Tabel 5.9 Effecten per alternatief op de kernkwaliteiten en omgevingscondities van de EHS in het rivierengebied (C: Compromisplan, GA: Geoptimaliseerd Alternatief en VC: Versoberd Alternatief).

<b>Kernkwaliteiten Rivierengebied</b>	<b>C</b>	<b>GA</b>	<b>VA</b>
De rivier met zijn bijbehorende dynamiek en morfologie, als bron van natuurlijke processen, en als een keten natuurterreinen en natuurrijke cultuurlandschappen in de uiterwaarden en de daarbij behorende bijzondere natuur, zoals rivierduinen, stroomdalgraslanden, natte schraalgraslanden, hardhoutooibos en nevengeulen;	+	++	+
De relatie tussen open voedselrijke foerageergebieden en rustgebieden (open water) voor overwinterende en doortrekkende ganzen, eenden en andere watervogels;	-	0	0
De uitwisselingsmogelijkheden voor planten en dieren die de Gelderse Poort en het Rijk van Nijmegen herbergen door de centrale ligging in het Europese natuurnetwerk met verbindingen naar de Veluwe en Oostvaarders Plassen, het Reichswald en de Eifel, het bovenstroomse en benedenstroomse (Duitse) rivierengebied en de bosgebieden in het Limburgs-Duitse grensgebied;	+	+	+
Het open, grazige en natte karakter van binnen- en buitendijkse weidevogel- en ganzengebieden.	-	-/0	-/0
Het ontwikkelen van het buitendijkse rivierengebied tot een samenhangend, gevarieerd en dynamisch natuurterrein met behoud van actuele natuur- en cultuurwaarden;	0/+	++	+
Het uitbreiden van laagdynamische natuur (Hardhoutooibos, stroomdalgrasland, (getijde)moeras) langs Waal en Maas;	0/+	+	+
Het uitbreiden van hoogdynamische natuur (nevengeulen, opzandingen, zachthoutooibos) langs de Waal;	0/+	++	+
Het realiseren van grootschalig natuurbeheer met ruimte voor (periodiek terug te zetten) sedimentatie en vegetatieontwikkeling langs de Midden-Waal;	+	+	+
Het realiseren van een netwerk van nevengeulen langs de Beneden-Waal; het ontwikkelen van de overgang tussen Veluwe en rivierdal tot een breed gevarieerd overgangslandschap met bossen, kwel- en beekmoerassen, integraal begraasd.	0	0	0
<b>Omgevingscondities Rivierengebied</b>	<b>C</b>	<b>GC</b>	<b>VC</b>
Ruimtelijke kwaliteit (samenhang);	+	++	++
Water (verdroging natte natuur);	+	++	+
Milieu (stikstof, fosfaat en voedingsstoffen in het oppervlakte water);	+	+	+
Geluid; stiltegebieden en stiltebeleidsgebieden;	0	0	0
Donkerte.	0	0	0

#### Samenvatting effectbeoordeling van de alternatieven aan de EHS

De herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden heeft een gunstig effect op het overgrote deel van de kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse EHS in het Rivierengebied.

De ontwikkeling sluit aan bij het provinciale gebiedsplan en natuurbeheerplan en sluit in zijn geheel aan bij de provinciale gebiedsgericht kernkwaliteit en ontwikkelingsopgave van de Waal. Er zijn geen negatieve effecten op de wezenlijke en kenmerkende waarden van de ecologische hoofdstructuur.

### 5.5.3 *Beschermde soorten*

Onderstaande tekst gaat nader in op de effecten op de aanwezige beschermde soorten in het plangebied.

#### **Flora**

Er is in het plangebied één beschermde soort volgens de Flora- en faunawet bekend. Wilde Marjolein komt voor op de dijk [Movares, 2008]. De voorkomende Rodelijst- soorten en beschermde soorten zijn met name gebonden aan dijkbegroeiing, rivierbegeleidende graslanden en bossen. Deze ecotopen (ecologisch gebied met unieke kenmerken en met duidelijke grenzen) nemen in alle alternatieven in oppervlakte toe door de aanleg en verbreding van geulen en uiterwaardverlaging. Dat heeft een gunstig effect op de aan natte graslanden gebonden flora. Periodieke overstroming en natuurlijke processen leidt tot de ontwikkeling van vegetaties die van nature in het gebied thuis horen, terwijl de huidige vegetatiekundige waarde beperkt is. Er is een sterke toename van bloemrijke graslanden te verwachten en soorten van stroomdalgraslanden.

Door de voorgenomen ingreep gaan standplaatsen van soorten verloren. Voor soorten geldt een algehele vrijstelling bij een ruimtelijke ontwikkeling. Het aanvragen van een ontheffing is dan ook niet nodig. De voorgenomen ingreep heeft een positief effect op de algehele flora, in soortenrijkdom en areaal. De vestigingsmogelijkheden van beschermde plantensoorten en Rode lijst soorten worden vergroot. De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige beschermde soorten is niet in het geding.

#### **Libellen en dagvlinders**

Van de aanwezige libellen en vlindersoorten is alleen de Rivierrombout beschermd in het kader van de Flora en faunawet. Op zandstrandjes langs de Waal in de Heesseltsche Uiterwaarden zijn uitsluitende individuen en larven van deze soort bekend. De Rivierrombout is zwaar beschermd en staat tevens vermeld op de Habitat- en Vogelrichtlijn en de Rode Lijst (categorie 'verdwenen'). De Rivierrombout is een uitgesproken soort van schone zandige rivieren. In het inrichtingsplan wordt het actuele leefgebied gehandhaafd en vergroot door de ontwikkeling van nevengeulen. Er is sprake van een toename van geschikt biotoop door de toename van de hoeveelheid zandstrandjes. Ook neemt het oppervlakte water met flauwe oevers toe. Door de aanleg van de grote oevergeul met de uitstroomopening gaat potentieel leefgebied van de Rivierrombout verloren. De gunstige staat van de instandhouding van de populatie is niet in het geding. Er is eerder sprake van een positief effect bij alle alternatieven door een toename van geschikt biotoop.

#### **Amfibieën**

In het plangebied is bekend dat vier algemene amfibieënsoorten er voorkomen, te weten de Gewone Pad, Bastaard Kikker, Bruine Kikker en Kleine Watersalamander. Voor deze soorten wordt het leefgebied, ongeacht het alternatief, versterkt. Door een toename van oppervlaktewater, moeraszones en alluviale bossen wordt het leefgebied versterkt. Geschikt biotoop ontstaat met name in de kleine (deels) geïsoleerde wateren, plas-dras zones en natte graslanden en moerassen. Aan het leefgebied van de Kamsalamander vinden alleen veranderingen plaats in het Geoptimaliseerde Alternatief. Het verdiepen van de verlande strangen aan de voet van de winterdijk en het aanleggen van een geïsoleerde strang nabij de winterdijk bij de vindplaats van deze soort heeft een gunstig effect op de kwaliteit en kwantiteit van zijn leefgebied (Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief). Tijdens de inrichtingswerkzaamheden zal het habitat voor de amfibieën tijdelijk verstoord worden. Effecten op de amfibieën zijn het grootst als er werkzaamheden in het voortplantingsseizoen plaatsvindt (half maart tot en met juni) in geschikte voortplantingswateren. In deze periode zijn larven, eisnoeren en volwassen dieren



aanwezig in het water. De volwassen dieren (Bruine Kikker en Gewone Pad) trekken na het leggen van eieren weer het land op, waar ze tot de overwinteringsperiode verblijven. De Bastaardkikker verblijft het hele seizoen sterk aan water gebonden en overwintert hier ook. De Kleine Watersalamander, Bruine Kikker en Gewone Pad overwinteren op het land in holletjes in de bodem, onder bladafval, takkenhopen of stenen. Indien de realisatie van het plan buiten de voortplantingsperiode plaatsvindt is de schade beperkt tot op individu niveau. Het gaat hier om algemeen voorkomende amfibiesoorten. De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige amfibieën zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep.

#### Risico op toename overlast door muggen

In de Heesseltse Uiterwaarden zijn momenteel enkele plassen met stilstaand water aanwezig. Bij de voorgenomen herinrichting worden deze plassen vergroot en worden deels ook nieuwe plassen (strangen) aangelegd.

Een risico dat bestaat bij stilstaand water is de toename van de overlast door muggen. Om de risico's nader in te schatten, is gebruik gemaakt van de brochure Muggen & knutten die in 2002 door het RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling) in samenwerking met de Wageningen Universiteit is uitgebracht.

Uit de brochure blijkt dat een toename van stilstaand water tot een toename van het aantal muggen kan leiden. Wanneer de plas een goede inrichting heeft, ontstaat een natuurlijk evenwicht waarbij vissen, amfibieën en waterwantsen, waterkevers en kreeftachtigen en dergelijke door het opeten van larven en poppen van muggen zorgen dat de toename van muggen beperkt blijft. De overlast van muggen is daardoor beperkt.

Uit het onderzoek dat aan de brochure ten grondslag ligt, blijkt tevens dat verspreiding van overdraagbare parasitaire ziekten en virussen in Nederland en West-Europa zelfs onder voor muggen meest optimale omstandigheden niet te verwachten valt. Dit is typerend voor tropische en subtropische klimaten. Zelfs bij klimaatverandering door opwarming van de aarde zal ons klimaat minder geschikt blijven voor de ontwikkeling van dit soort parasieten en virussen.

Verder blijkt dat muggen vooral in de directe omgeving van het water blijven. Wanneer een tamelijk open gebied met weinig bomen en struiken van enkele honderden meters tussen de plassen en bebouwing ligt, komen de muggen nauwelijks bij de bebouwing. Er is dan geen toename van de overlast te verwachten.

Voor de Heesseltse Uiterwaarden geldt dat de afstand tussen de bebouwing en de plassen en strangen niet toe gaat nemen. De kortste afstand tussen bebouwing aan de ene kant van de dijk en plassen aan de andere kant van de dijk is minimaal 50 m. Mede door de hoogte en de openheid van de dijk is deze afstand voor muggen al relatief groot. De meeste plassen of uitbreidingen ervan komen op veel grotere afstand vanaf bebouwing. Bovendien worden de bestaande plassen meestal uitgebreid en natuurlijker ingericht. Hierdoor worden de habitats voor onder meer vissen en amfibieën verbeterd, zodat er eerder minder overlast door muggen ontstaat dan meer.

Geconcludeerd wordt dat een toename van overlast door muggen niet verwacht wordt. De verspreiding van parasitaire ziekten kan bovendien worden uitgesloten.

#### Vissen

In het plangebied komen geen strikt beschermde vissoorten voor. Ongeacht het alternatief wordt het leefgebied voor de aanwezige visgemeenschap sterk vergroot. Ontwikkeling van moeraszone en ondiepe flauwe oevers hebben een gunstig effect op de kwaliteit van het leefgebied voor vissen. Het leefgebied wordt door de uitbreiding (toename oppervlakte water) vergroot. Door het aantakken van de geulen ontstaat een geschikt opgroei- en voortplantingsgebied voor riviergebonden

vissoorten. De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige visgemeenschap zal niet worden aangetast als gevolg van de voorgenomen ingreep en wordt zelf verbeterd.

### **Vleermuizen**

In het plangebied zijn voor vleermuizen geen vaste verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden en vliegroutes bekend. Een vleermuisinventarisatie maakt onderdeel uit van de natuurinventarisatie in 2010. Op basis van dit onderzoek wordt geconcludeerd of onderstaande expert judgements correct zijn.

Van vleermuizen zijn vaste verblijfplaatsen en essentiële foerageergebieden en vliegroutes beschermd. In het plangebied zijn een aantal soorten foeragerende vleermuizen te verwachten. In het plangebied zijn geen lijnvormige landschapselementen aanwezig die fungeren als schakel tussen foerageergebieden en kolonies. . Van de te verwachten soorten hebben de Gewone Dwergvleermuis en de Laatvlieger hun verblijfplaatsen bij voorkeur in gebouwen. Verblijfplaatsen van de Ruige Dwergvleermuis worden vrijwel nooit gevonden in de in het plangebied voorkomende boomsoorten (Populieren en Wilg) . Deze vleermuissoorten zullen de in de Heesseltsche Uiterwaarden naar alle waarschijnlijkheid geen vaste verblijfplaats hebben. Watervleermuizen verblijft zowel in gebouwen als holle bomen. Veelal gaat om het om oude Beuken en Eiken in bossen of op landgoederen. Het is onwaarschijnlijk dat er geschikte bomen in de Heesseltsche Uiterwaarden voor deze kritische soort aanwezig zijn. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de aanwezige vleermuizen zijn niet te verwachten. Er worden geen lijnvormige lijnelementen die dienen als migratieroute aangetast, evenmin worden geschikte kolonieplaatsen (bomen) verstoord.

### **Vogels**

Het kappen van bomen, het verlagen van het maaiveld of het vergraven van sloten en waterpartijen zijn werkzaamheden waarbij broedende vogels verstoord kunnen worden. Alle broedvogels zijn beschermd gedurende het broedseizoen. Het is niet mogelijk om een ontheffing te verkrijgen voor het verstoren en verjagen van broedende vogels. Als er broedende vogels aanwezig zijn moeten de werkzaamheden worden uitgesteld tot het moment dat de jonge vogels uitvliegen. Indien geen broedende vogels aanwezig zijn kunnen de werkzaamheden het hele jaar starten. Het is toegestaan om maatregelen te nemen waarmee het plangebied vóór het broedseizoen ongeschikt wordt gemaakt voor broedvogels. Hierbij kan gedacht worden aan het kappen van bomen of het verwijderen van de vegetatie of het plaatsen van linten en vlaggetjes.

Als bij de start van het broedseizoen al veel verstoring in het gebied is, gaan de meeste vogels niet in de directe omgeving tot broeden over. Buiten het broedseizoen treedt weliswaar verstoring op, maar dit resulteert alleen in het opvliegen van betreffende vogels. In de directe omgeving van locaties van de voorgenomen ontwikkelingen zijn voldoende alternatieven om voedsel te zoeken.

De effecten op vogels als gevolg van recreatie is naar verwachting beperkt. Er worden vaste recreatieve routes gerealiseerd die ver van elkaar gelegen zijn. Bovendien worden deze routes extensief gebruikt en zal struinen beperkt plaatsvinden. Er is derhalve voldoende ongestoord foerageer- en broedgebied in het plangebied aanwezig. Daarnaast zal door middel van zoning verstoring van belangrijke natuurwaarden worden voorkomen, dan wel beperkt.

Vanwege de 'jaarrond bescherming' van nesten van een aantal broedvogels dient bijzondere aandacht besteed te worden aan ten minste de Buizerd en Boomvalk.

### *Boomvalk, buizerd*

Nesten van vogels die jaarlijks gebruik maken van hetzelfde nest zijn jaarrond beschermd onder de Flora en faunawet. In de Heesseltsche Uiterwaarden zijn bezette roofvogelnesten bekend van zowel de Boomvalk als de Buizerd. Beide soorten broeden jaarlijks veelal in hetzelfde nest in een grote boom. Indien deze nestbomen door de voorgenomen ingreep worden aangetast, is een ontheffing noodzakelijk.

De nesten van vogels die behoren tot categorie 5 (zoals Grote Bonte Specht, Groene Specht) van de recent gepubliceerde 'aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten' (Ministerie van LNV, 2009) zijn niet jaarrond beschermd. Hoewel de naam van deze lijst anders doet vermoeden, zijn de nestbomen van deze soorten niet buiten het broedseizoen beschermd. Deze soorten beschikken over voldoende flexibiliteit om, als de broedplaats of het biotoop verloren is gegaan, zich elders te vestigen.

In 2010 vindt een gebiedsdekkende inventarisatie plaats. Op basis van deze inventarisatie wordt een zorgvuldig afweging gemaakt over bomen die mogelijk gekapt moeten worden om zo min mogelijk schade aan te brengen aan jaarrond beschermde nestplaatsen.

### **Conclusie Flora en faunawet**

De belangrijkste effecten zijn:

- Effecten op beschermde soorten zijn met name soorten van tabel 1.
- De gunstige staat van instandhouding van de aanwezige Flora en fauna zal voor geen enkele beschermde waarden worden aangetast als gevolg van de herinrichting.
- Effecten op broedende vogels kunnen aan de orde zijn tijdens de realisatiefase. Om verstoring van broedende vogels te voorkomen zijn passende maatregelen noodzakelijk. In verband met de ontheffingsplicht voor het verstoren van jaarrond beschermde vogelnesten maakt de exacte locatiebepaling van nesten van buizerd en boomvalk deel uit van de gebiedsdekkende natuurinventarisatie (gepland in 2010).
- Het aantakken van de oevergeul werkt verstorende op de Rivierrombout.

#### *5.5.4 Ecologische potenties*

Onderstaand worden de ecologische potenties voor natuur per alternatief beschreven.

### **Compromisplan 2008**

In het 'Compromisplan 2008' wordt in tegenstelling tot de alternatieven 'Geoptimaliseerd Alternatief' en 'Versoepeld Alternatief' de grote oevergeul door de gehele uiterwaarden doorgetrokken. Deze oevergeul heeft door zijn grote ruimtebeslag een negatief effect op de ontwikkelingsmogelijkheden voor 'droge' natuurdoeltypen. Door het noordwaarts verplaatsen van de zomerkade is er een duidelijk overgang tussen het dynamische en minder dynamische landschap. Het grootschalig omzetten van cultuurgrasland voor deze grote oevergeul heeft een sterk negatief effect op herbivore watervogels (ganzen en Smient) die bij voorkeur op cultuurgrasland foerageren. Langs de oevergeul en de kleine nevengeul ontstaan slikkige rivieroeveren. In het Compromisplan wordt geen stelsel van uiterwaardgeulen aangelegd waardoor het positieve effect op het habitatype 'slikkige oevers' minder groot is dan in beide andere alternatieven, dit geldt eveneens voor de ontwikkelingsmogelijkheden van het habitatype 'alluviale bossen' en moerassen. De langgerekte landengte tussen Waal en oevergeul is geschikt voor de ontwikkeling van het habitatype stroomdalgraslanden. De ecologische waarden van de grote nevengeul heeft door zijn diepte en steile oevers een relatief lage ecologische waarde voor stromingsminnende vissen. De grote diepe oevergeul is geschikt overwinteringsgebied voor met name visetende (Fuut,

Nonnetje) en benthivore (Kuifeed) watervogels. Het verlies aan van een groot areaal cultuurgrasland is licht negatief voor weidevogels (Kievit, Grutto, Wulp).

#### **Geoptimaliseerd Alternatief**

In het Geoptimaliseerde Alternatief wordt de overstromingsdynamiek in het huidige minder dynamische gebied tussen de zomerdijk en winterdijk vergroot door verschillende hydrodynamische maatregelen zoals het verlagen van de zomerdijk nabij het steenfabrieksterrein. De strangen onderaan de dijk de en poelen in dit tussen de dijken gelegen gebied worden uitgegraven. Deze maatregelen gezamenlijk hebben een zeer gunstig effect op water afhankelijke natuurdoeltypen in tegenstelling tot het Compromisplan. De plassen vormen leefgebied voor amfibieën en macrofauna, inundaties in het voorjaar creëren de optimale omstandigheden voor de ontwikkeling van waardevolle moerassen en botanisch waardevolle natte graslanden. De ondergelopen graslanden hebben in het voorjaar een functie als foerageergebied en slaapplaats voor steltlopers (Grutto, Kievit) en eenden. De strangen en natte overgangszones tussen de strangen en de graslanden vormen later in het voorjaar tevens een geschikt broedgebied voor Kwartelkoning en mogelijk zelfs Porseleinhoen en Zwarte Stern. Het stelsel van uiterwaardgeulen en de toename van rivierdynamiek in het gehele gebied heeft een sterk positief effect op de ontwikkeling en de kwaliteit van alluviale bossen en slikkige oevers. Het verruimen van de bestaande nevengeul van Opijnen heeft een sterk positief effect op reofiele (stroominnende) vissen. Het ontstemen van de parallel langsdam in de Waal is een onderscheidende maatregel ten opzicht van het Versoerd Compromisplan en Compromisplan. Deze maatregel heeft een zeer gunstig effect op de ontwikkeling van rivierduinen en het habitatype stroomdalgrasland. Dit effect wordt versterkt door het verlagen van de oeverwal. In de monding van de grote oevergeul en de Waal is ruimte voor een eilandje. Op dit eilandje zullen rivierduinen en pioniersvegetaties ontstaan. Het is optimaal geschikt voor grondbroedende vogels.

#### **Versoerd Alternatief**

In het Versoerde Alternatief blijft de zomerdijk bovenstrooms op de huidige hoogte. De zomerkade wordt nabij Opijnen verlaagd tot maaiveldhoogte waardoor de overstromingsdynamiek in relatie tot de referentie situatie toeneemt. Dit heeft, net als het Geoptimaliseerde Alternatief een positief effect op de natte natuur natuurwaarden in het huidige laagdynamische gedeelte van de Heesseltsche Uiterwaarden. De verlengde oevergeul in de bestaande nevengeul van Opijnen, het stelsel van uiterwaardgeulen en de kleine oevergeul hebben een sterk positief effect op de kwaliteit van de slikkige oevers en alluviale bossen. Door de ligging en vorm van de uiterwaardgeulen zijn de locaties waar zich alluviale bossen kunnen ontwikkelen, beperkt in vergelijking met het Geoptimaliseerde Alternatief. De ontwikkelingsmogelijkheden voor moerassen langs de uiterwaardgeulen zijn gelijk aan het Geoptimaliseerde Alternatief. De kansen voor moerasontwikkeling en natte graslanden langs de bestaande strangen onderaan de winterdijk nemen niet toe aangezien deze niet worden verdiept. Evenmin wordt het maaiveld verlaagd. Door het niet verlagen van de oeverwal zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor kwalitatief hoogwaardig stroomdalgrasland minder gunstig dan in het Geoptimaliseerde Alternatief. De oppervlakte waar stroomdalgrasland zich in potentie kan ontwikkelen is iets kleiner. De kansen voor de ontwikkeling van rivierduinen zijn beperkt aangezien de strekdijk tussen de kribvakken niet worden verwijderd.

#### **5.5.5**

##### *Effecten samengevat*

Samengevat kan worden geconcludeerd dat het Geoptimaliseerde Alternatief een zeer positieve effect heeft op relevante Natura 2000-waarden van het gebied. Dit geldt eveneens voor de effecten op de kernkwaliteiten en omgevingscondities. Alle drie de alternatieven hebben een overall gunstig effect op de Natura 2000 instandhoudings-doelen en de kernkwaliteiten en omgevingscondities. Negatieve

effecten op de op de gunstige staat van instandhouding van de aanwezige beschermde soorten zijn voor alle drie de alternatieven verwaarloosbaar. In de huidige situatie zijn in beperkte mate strikt beschermde soorten in het gebied aanwezig. De gunstige staat van de aanwezige waarden wordt niet negatief beïnvloed. Ten aanzien van ecologische potenties scoort het Geoptimaliseerde Alternatief het beste.

In onderstaande tabel zijn de effecten voor natuur samengevat.

*Tabel 5.10 Effecten natuur*

Beoordelingscriteria	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Ingrep Natura 2000 gebieden	0/+	++	+
Ingrep EHS gebied	0/+	++	+
Aantasting beschermde soorten	0	0	0
Ecologische potenties	0/+	++	+

## 5.6 Landschap

Het thema landschap omvat de beoordelingscriteria landschapselementen en -structuren en aardkundige waarden. Het beoordelingscriteria landschap is grotendeels beoordeeld in het kader van de ruimtelijke kwaliteit (zie paragraaf 6.2). Onderstaande tekst is een aanvulling hierop. Paragraaf 5.6.4 geeft een samenvatting van de effecten.

### 5.6.1 *Landschapselementen en -structuren*

Het landschap van de Heesseltsche Uiterwaarden bestaat uit twee goed herkenbare delen (de oeverwal en de uiterwaardvlakte) met elk hun karakteristieke landschapselementen en -structuren. Landschapselementen betreffen o.a. de nevengeulen, de rivierduinen, de zandtongen, strangen en zandstranden. Een kenmerkende structuur is het kleinschalige agrarische landschap met sloten.

#### **Nevengeulen**

In alle alternatieven worden nevengeulen gegraven. Nevengeulen zijn een karakteristiek onderdeel van het rivierengebied. Op historische kaarten van de uiterwaarden zijn ze vaak te zien en tal van patronen in het landschap herinneren aan deze nevengeulen. Kijkend naar hoe het landschap is gevormd (zie ontstaansgeschiedenis paragraaf 3.6.1 rapport Ruimtelijke Kwaliteit [Stroming, 2010a]), sluiten het Geoptimaliseerde en Versoberde Alternatief het meeste aan bij het historische patroon.

#### **Rivierduinen**

In de Heesseltsche Uiterwaarden ligt vanouds een aantal hoge zandige oeverwallen; momenteel hebben 2 kribvakken al een klein duin. Door het opwaaien van zand vanuit de kribvakken ontstaan er in het Geoptimaliseerd Alternatief aan de rand van de meer westelijke kribvakken smalle rivierduintjes. Omdat in het Compromisplan en het Versoberd Alternatief de strekdam in de kribvakken niet wordt verwijderd zijn de kansen voor de ontwikkeling van rivierduinen in deze alternatieven beperkter.

#### **Zandtongen**

Met het rivierwater mee, komt bij hoogwater in de huidige situatie veel zand over de oeverwal heen. Dit zand komt op de oever van de zandwinplassen terecht. In de plassen ontwikkelen zich daardoor langgerekte 'tongen' van vers schoon zand. In het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief wordt de landtong tussen de

zandwinplassen en de Waal verlaagd (ca. 1 meter tot een hoogte van 5,5 m). Hierdoor wordt de instroom verbeterd en vanwege de hoge dynamiek krijgt de landengte het karakter van een zandige oeverwal met zandtongen. In het Versoerd Alternatief wordt de landtong niet verlaagd en is er minder sprake van de vorming van zandtongen.

#### Strang

Over de gehele lengte van het uiterwaardengebied bevindt zich aan de voet van de dijk een strang. Een groot deel is inmiddels zo ondiep dat ze zomers droog valt. In het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief wordt deze strang in oostelijk richting verlengd door een oude, verlande strang weer te ontgraven. In het Versoerde Alternatief worden de bestaande strangen niet verdiept. Aangezien op termijn de strangen dichtslibben is deze uitgraving van belang voor het behoud van de strangen. Het Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief scoren derhalve beter dan het Versoerde Alternatief.

#### Strandjes

Langs de zandwinplassen en de Waal bevinden zich diverse zandstrandjes. In alle alternatieven is ruimte voor (recreatieve) strandjes. Aangezien in het Geoptimaliseerde Alternatief de langsdam verdwijnt is hier meer dan in de andere alternatieven ruimte voor strandjes. Dit alternatief scoort derhalve iets positiever.

#### Agrarisch landschap

Ter versterking van de landschappelijke structuur worden in alle alternatieven enkele sloten uitgediept en worden op (voormalige) perceelsgrenzen nieuwe sloten gegraven. Overige effecten ten aanzien van het agrarisch landschap zijn beschreven onder cultuurhistorie.

Geconcludeerd kan worden het Geoptimaliseerde Alternatief het meest positieve effect heeft op het landschap (++)). Het Versoerde Alternatief en het Compromisplan scoren min of meer gelijk (+).

#### 5.6.2 Aardkundige waarden

Aangezien er geen aardkundige waarden in en in de directe omgeving van de Heesseltsche Uiterwaarden aanwezig zijn (zie achtergrondrapport paragraaf 2.2.5) tast de voorgenomen ontwikkeling geen waarden aan. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend en scoren allen neutraal (0).

#### 5.6.3 Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op landschap samengevat weergegeven.

Tabel 5.13 Effecten landschap

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoerd Alternatief
Landschapselementen en -structuren	+	++	+
Aardkundige waarden	0	0	0

## 5.7 Cultuurhistorie

Het thema cultuurhistorie omvat de beoordelingscriteria historische geografie en historische bouwkunde. Paragraaf 5.7.3 geeft een samenvatting van de effecten.

### 5.7.1 *Historische geografie*

De effecten op de historische geografie worden veelal beschreven in de toets aan het ruimtelijk kwaliteitskader (zie paragraaf 6.2 en rapport Ruimtelijke Kwaliteit [Stroming, 2010a]). Historische geografie beschouwt de landschappelijke cultuurhistorie. Aanvullend op de beschreven effecten is er in deze paragraaf aandacht besteed aan de effecten op cultuurhistorisch waardevolle structuren, elementen en de samenhang hier tussen.

In het Compromisplan neemt het oppervlak kleinschalige cultuurlandschap af. In het Geoptimaliseerd en Versoerd Alternatief is deze afname beperkt. Verkleining van het oorspronkelijke cultuurlandschap scoort negatief ten aanzien van cultuurhistorie. In het gebied in het uiterste noordwesten van de Heesseltsche Uiterwaarden is het oude reliëf en het historische verkavelingspatroon nog goed zichtbaar. Dit waardevolle gebied wordt in geen van de alternatieven aangetast.

In het Compromisplan wordt de 17<sup>de</sup> eeuwse zomerkade gedeeltelijk in noordelijke richting verlegd. Het verwijderen van de kade is ten aanzien van cultuurhistorie negatief beoordeeld. Ook het Versoerde Alternatief scoort hierop negatief omdat het meest westelijk deel van de zomerkade geheel wordt afgegraven. Omdat in het Geoptimaliseerd alternatief de zomerkade blijft bestaan en duidelijk zichtbaar blijft, heeft dat geen effect ten aanzien van cultuurhistorie.

De tot 15 meter diepe zandwinplassen in het oosten van het gebied worden in alle drie de alternatieven doorgetrokken en omgevormd tot een geul.

Het voormalige steenfabrieksterrein blijft in alle alternatieven gehandhaafd. Echter in het Geoptimaliseerd Alternatief wordt de uitstulping aan de terp waar de hoogspanningmast op staat afgegraven tot op maaiveldniveau. Deze afgraving gaat enigszins ten koste van de cultuurhistorische waarden van de terp. Een ander waardevol cultuurhistorisch element in het plangebied zijn het sluisje dat aangelegd werd ter afwatering in het noordwesten van het gebied, de winterdijk (bandijk) en de kribben. Ook de sluis blijft in alle alternatieven gehandhaafd, evenals de winterdijk en de kribben. Verder heeft de rij knotbomen langs de historische rivierloop nabij de Waal cultuurhistorische waarde. Ook deze blijft in alle alternatieven gehandhaafd.

De samenhang tussen structuren en elementen beschrijft in welke mate cultuurhistorische structuren en elementen een onderdeel vormen van een grotere eenheid. Bij de Heesseltsche Uiterwaarden is dit de samenhang tussen rivier, uiterwaarden, dijk, oeverwal en kom. Deze samenhang is het beste ontwikkeld in het Geoptimaliseerd Alternatief. Hier wordt de overgang tussen dijk, uiterwaarden en rivier niet scherp onderbroken door een brede geul en blijven doorkijken goed behouden. In het Geoptimaliseerd Alternatief worden de onderlinge samenhang zelfs versterkt. De minste samenhang is er in het Compromisplan.

Geconcludeerd kan worden dat het Compromisplan een negatief effect heeft op de historische geografie (-). In het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoerd Alternatief worden bovengenoemde cultuurhistorisch waardevolle elementen en structuren verstrekt. Ook de samenhang neemt toe in deze alternatieven. Het Geoptimaliseerd Alternatief scoort sterk positief (++), het Versoerd positief (+).

### 5.7.2 *Historische bouwkunde*

Onder dit criteria vallen de cultuurhistorische monumenten. In het plangebied bevinden zich geen historisch bouwkundige objecten. Het effect op historische bouwkunde is derhalve neutraal beoordeeld en niet onderscheidend tussen de alternatieven (0).

### 5.7.3 *Effecten samengevat*

In onderstaande tabel zijn de effecten op cultuurhistorie samengevat weergegeven.

*Tabel 5.14 Effecten cultuurhistorie*

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Historische geografie	-	++	+
Historische bouwkunde	0	0	0

## 5.8 Archeologie

In het kader van de planstudie Heesseltsche Uiterwaarden is in 2009/2010 een archeologisch bureau- en veldonderzoek uitgevoerd (zie onderzoek archeologie [Oranjewoud, 2010b]).

Op basis van deze studie zijn de effecten op de te verwachten archeologische waarden van de alternatieven in grote lijnen hetzelfde. Deze effecten zijn negatief (-). In het geval van archeologische waarden is overigens bij verstoring van de ondergrond vrijwel nooit sprake van een positief effect. De grootste (mogelijk optredende) negatieve effecten op de eventueel aanwezige archeologische waarden zullen worden veroorzaakt door het graven van de verschillende nevengeulen en nieuwe strangen. Aantal, ligging, diepte en breedte van deze geulen verschillen echter wel per alternatief.

Overige ingrepen die als onderdeel van de drie alternatieven zijn voorzien, zoals aanplanten van bepaalde vegetatie (oobos), aanleg van paden en bruggen, (gedeeltelijk) afgraven van oude en aanleggen van nieuwe de zomerdijk, de aanleg van kades, zullen geen negatief effect hebben op de mogelijk aanwezige archeologische waarden in het plangebied. Ook het op het eerste gezicht verstoring effect dat het verlagen van bepaalde delen binnen het plangebied voor het bewerkstelligen van moerassige laagten (eveneens in meer of mindere mate in alledrie de alternatieven voorzien) teweeg zou kunnen brengen, heeft geen negatieve gevolgen voor archeologische resten. Dit aangezien de afgravingen beperkt blijven tot maximaal 1 m beneden maaiveld. Het verkennend booronderzoek heeft tenslotte aangetoond dat binnen het gehele (onderzochte deel van) het plangebied een uiterwaardendek aanwezig is van ca. 1 tot 4 m dik. In dit relatief recente afzettingpakket worden geen relevante archeologische waarden in betekenisvolle context verwacht.

### **Methode effectbepaling**

Voor het bepalen van de effecten op archeologische waarden per alternatief is uitgegaan van de te verwachten waarden zoals uiteengezet in paragraaf 'huidige situatie archeologie' (paragraaf 3.9.1 van het onderzoek archeologie [Oranjewoud, 2010b]). Het gaat hierbij enerzijds om vondsten die samenhangen met het Romeinse fort ten noorden van Rossum en anderzijds om scheepswrakken en depotvondsten die in oude strangen kunnen worden aangetroffen. De zone waar de eerste categorie kan worden verwacht bevindt zich in het zuidoosten van het plangebied, terwijl de zone waar de tweede categorie vondsten wordt verwacht, bepaald lijkt door de oudste (19<sup>e</sup> eeuw en ouder), gekarteerde strangen.



De mate waarin deze zones worden verstoord bij de realisatie van een alternatief, bepaalt de grootte van het effect van het betreffende alternatief. Deze beoordeling is in paragraaf 5.8.1 samengevat met '0', '-' of '--', wat staat voor respectievelijk 'geen effect', 'matige verstoring' of 'grote verstoring' van (eventueel) aanwezige archeologische waarden.

#### Vondsten Romeins fort

De zone waar Romeinse baggervondsten samenhangend met het Romeinse fort bij Rossum kunnen worden gedaan, is moeilijk te bepalen. Bij het uitbaggeren van de zandwinplassen zijn in elk geval diverse baggervondsten gedaan. In alle drie de alternatieven zal de ca. 150 m brede zone tussen deze zandwinplassen worden afgegraven, terwijl bij uitvoering van het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoerd Alternatief ook nog (beperkte) verdieping in deze baggergaten zal plaatsvinden. Op dit aspect 'scoren' deze laatste alternatieven dan ook negatiever. Tot hoe ver stroomafwaarts Romeinse vondsten kunnen worden aangetroffen, is moeilijk in te schatten. Maar omdat in alle drie de alternatieven een relatief diepe geul is voorzien aansluitend op het westelijke al bestaande zandwinplas, is het effect op (al dan niet aanwezige) archeologie in alle alternatieven vergelijkbaar.

#### Oude strangen

Wat betreft effecten op de mogelijke archeologische waarden in de strangen ontlopen de verschillende alternatieven elkaar evenmin veel. Van een negatieve effect op de archeologie in deze strangen zal pas sprake zijn bij ontgravingen dieper dan 1 m beneden het huidige maaiveld. De omvang van de zones waarbinnen de diepere delen van de nieuwe geulen zullen samenvallen met de oude strangen bij uitvoering van het Versoerd Alternatief en het Compromisplan zijn nagenoeg even groot. Het Geoptimaliseerd Alternatief scoort op dit aspect iets beter.

#### 5.8.1 Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op archeologie samengevat weergegeven.

Tabel 5.15 Aantasting archeologische waarden

	Compromis- plan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoerd Alternatief
Vondsten Romeins fort	0/-	-	-
Oude strangen	-	0/-	0/-
Totaal	-	-	-

## 5.9 Verkeer en vervoer

Het thema verkeer en vervoer omvat de beoordelingscriteria verkeersontsluiting, verkeersintensiteiten, bevaarbaarheid en veiligheid. Paragraaf 5.9.3 geeft een samenvatting van de effecten.

### 5.9.1 *Autoverkeer*

#### **Verkeersontsluiting**

De autowegen op de Waaldijk en de Waalbandijk blijven in alle alternatieven behouden. Wel verdwijnen er in het Compromisplan enkele ontsluitingswegen in de uiterwaarden, waardoor dit alternatief licht negatief scoort (-/0). In het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief blijven deze ontsluitingswegen gehandhaafd. Ze scoren neutraal (0).

#### **Verkeersintensiteiten**

De alternatieven voor de inrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden zijn niet onderscheidend ten aanzien van de verwachte verkeersintensiteiten. De extensieve recreatie, zoals de aanleg van struinpaden, strandjes en vismogelijkheden, leidt naar verwachting niet tot een substantiële toename van het aantal bezoekers. Er wordt uitgegaan van geen tot een minimale toename van het aantal bezoekers van de uiterwaard per dag. De verkeersintensiteiten op de Waaldijk en Waalbanddijk blijven daarom naar verwachting na aanleg minimaal. De score is neutraal (0).

Het beheer van de wegen is en blijft de verantwoordelijkheid van de gemeente Neerijnen.

De mogelijkheden voor parkeren worden nader onderzocht en uitgewerkt in het vervolg van de planstudie.

### 5.9.2 *Scheepvaart*

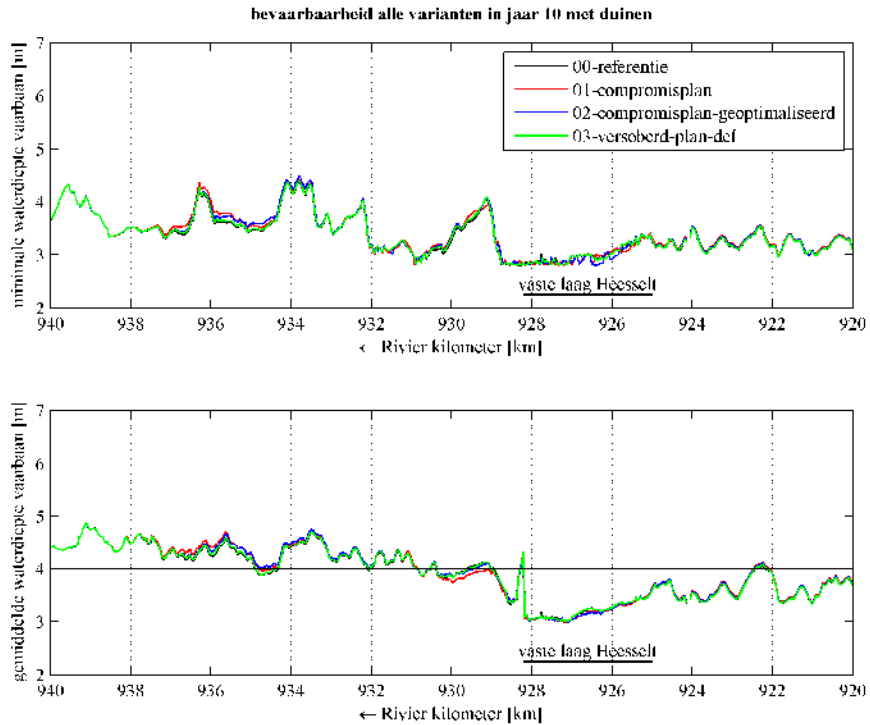
#### **Bevaarbaarheid**

In het kader van de planstudie Heesseltsche Uiterwaarden is het effect op de bevaarbaarheid in de Waal onderzocht [HKV, 2010]. Figuur 5.22 geeft de effecten van de plannen op de bevaarbaarheid in het tiende jaar na de ingrepen. Het bovenste deel van figuur 5.22 geeft inzicht in het eerste criterium: de gegarandeerde diepte van 2,8 m in de vaargeul met breedte 150 m bij Overeengekomen Lage Rivierwaterstand (OLR) dient te allen tijde gehandhaafd te worden. Het onderste deel van figuur 5.22 geeft inzicht in het tweede criterium: de gemiddelde diepte over de dwarsdoorsnede van de vaargeul mag niet minder worden dan 4 m bij OLR. Aangezien op het traject van Heesselt geldt dat in de huidige situatie niet aan deze eis wordt voldaan (zie achtergrondrapport, paragraaf 3.10), geldt dat de scheepvaartcondities niet verder mogen verslechteren.

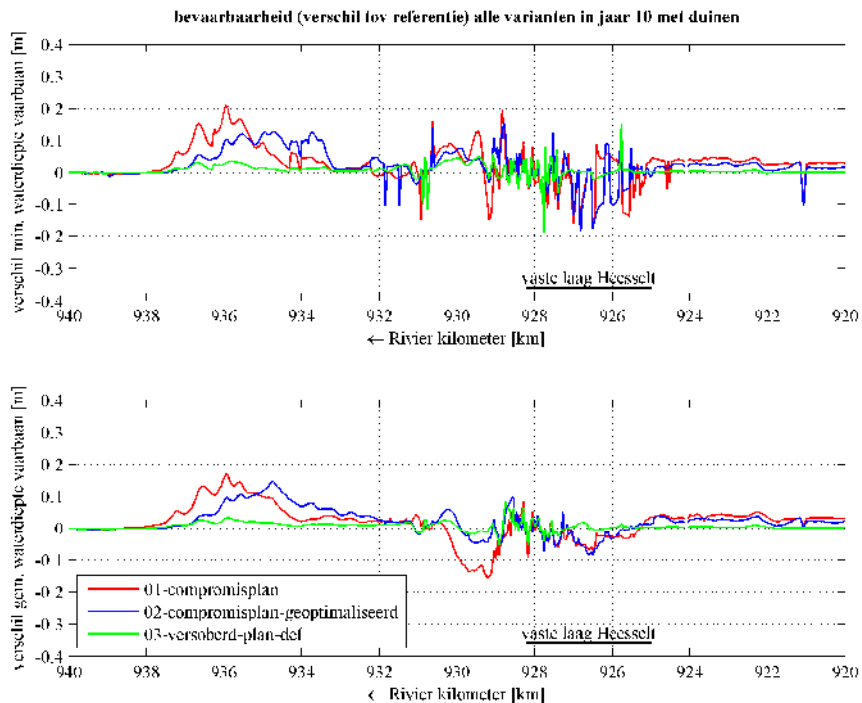
Figuur 5.23 laat het verschil in bevaarbaarheid voor de alternatieven. Een positieve waarde betekent dat de vaardiepte is toegenomen ten opzichte van de referentie situatie. Een negatieve waarde betekent een afname van de vaardiepte.

Ten aanzien van de bevaarbaarheid wordt getoetst aan de volgende eisen:

- de gemiddelde diepte over de dwarsdoorsnede van de vaargeul mag niet minder zijn dan 4 m bij OLR;
- de diepte in de vaargeul met breedte 150 m bij Overeengekomen Lage Rivierwaterstand (OLR) moet tenminste 2,8 m bedragen.



Figuur 5.22 Bevaarbaarheid bij OLR voor alternatieven in 10 jaar, rekening houdend met duinen [HKV, 2009]



Figuur 5.23 Verschil in bevaarbaarheid van de alternatieven [HKV, 2009]

Uit de figuren kunnen de conclusies worden getrokken dat in de huidige situatie niet wordt voldaan aan de eis van de gemiddelde diepte over de dwarsdoorsnede. Er geldt daarom dat de scheepvaartcondities bij deze eis niet verder mogen verslechteren.

De MER alternatieven voldoen daarnaast aan de eis dat de diepte in de vaargeul met breedte 150 m bij Overeengekomen Lage Rivierwaterstand (OLR) tenminste 2,8 m bedraagt. De gemiddelde vaardiepte over de vaargeul neemt in het projectgebied voor het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief af. De gemiddelde diepte neemt in het Compromisplan met 15 cm af. In het Geoptimaliseerde Alternatief is dit ongeveer 8 cm. Het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief scoren hiermee negatief (-/-) en (-).

Voor het Versoberde Alternatief zijn nauwelijks verslechtingen te zien ten aanzien van de vaarcondities. De gemiddelde vaardiepte in de vaargeul neemt in het Versoberde Alternatief met maximaal 3 cm af. Dit is een beperkte verslechting (0/-).

#### Zicht voor scheepvaart

Om de veiligheid voor de scheepvaart te garanderen is het van belang dat zichtlijnen niet beperkt worden.

In zowel het Compromisplan, het Geoptimaliseerd Alternatief als het Versoberd Alternatief blijven de huidige zichtlijnen voor de scheepvaart gehandhaafd: de binnenbocht blijft open door vergraving van de grote nevengeul en sedimentatie van zand op de oeverkade bij hoogwater. Alle alternatieven scoren derhalve neutraal en zijn niet onderscheidend (0).

#### 5.9.3 Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op verkeer en vervoer samengevat weergegeven.

Tabel 5.16 Effecten verkeer en vervoer

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Autoverkeer	-/0	0	0
verkeersontsluiting en -intensiteiten	-/0	0	0
Scheepvaart	- -/-	-	0/-
bevaarbaarheid	- -/-	-	0/-
zicht voor scheepvaart	0	0	0

#### 5.10 Milieu

Het thema milieu omvat de beoordelingscriteria geluidshinder, luchtkwaliteit, externe veiligheid en hinder tijdens uitvoering. Paragraaf 5.10.5 geeft een samenvatting van de effecten.

##### 5.10.1 Geluidsbelasting

In het plangebied worden geen nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen of geluidsbronnen gerealiseerd. Daarom is ook geen toetsing aan de Wet geluidshinder nodig.

Op basis van de huidige en verwachte toekomstige verkeersintensiteiten (verwachting is geen toename van het aantal bezoekers) op de Waaldijk en Waalbandijk leidt de ontwikkeling niet tot knelpunten ten aanzien van geluidsbelasting. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven en is neutraal beoordeeld (0).

### 5.10.2 *Luchtkwaliteit*

De ontwikkeling is "Niet In Betekenende Mate" voor wat betreft luchtkwaliteit. Dat houdt in dat de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden niet bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit boven de vastgestelde drempelwaarde. Pas vanaf ruim 414.000 extra voertuigen per jaar (1.135 per dag) op basis van weekdaggemiddelde intensiteiten bovenop het reeds bestaande aantal voertuigen op de ontsluitingswegen, zal het plan "In Betekenende Mate" bijdragen aan verslechtering van de luchtkwaliteit. In de huidige situatie is sprake van een weekdaggemiddelde van 43 voertuigen per dag. Herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden leidt niet tot wezenlijke toename van het aantal bezoekers. De extensieve recreatiemogelijkheden zoals wandelpaden en vismogelijkheden trekt naar verwachting evenveel bezoekers als in de huidige situatie. Dit leidt niet tot knelpunten ten aanzien van de luchtkwaliteit en is voor alle alternatieven neutraal beoordeeld (0).

### 5.10.3 *Externe veiligheid*

Voor dit besluit-MER is geïnventariseerd welke risicobronnen in het plangebied van de Heesseltsche Uiterwaarden aanwezig zijn. Daarbij is gekeken naar de aanwezigheid van de volgende risicovolle activiteiten:

1. Inrichtingen, welke onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vallen;
2. Transport van gevaarlijk stoffen over de weg, het spoor en het water;
3. Hoge druk aardgasleidingen en K1,K2,K3-vloeistofleidingen;
4. Hoogspanningsleidingen.

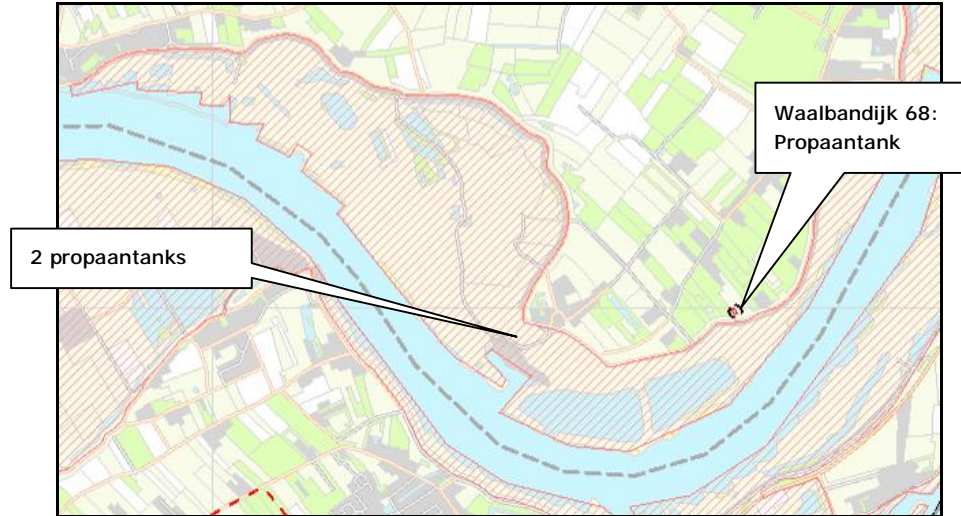
#### **Risicovolle Inrichtingen**

Na bestudering van de risicokaart van de provincie Gelderland en nader opgevraagde informatie bij de gemeente Neerijnen blijkt dat geen risicovolle inrichtingen, welke onder Bevi vallen, aanwezig zijn in en nabij het plangebied.

Wel zijn drie inrichtingen aanwezig waar propaan wordt opgeslagen (zie figuur 5.24). Deze inrichtingen hebben echter niet meer dan 13 m<sup>3</sup> propaan of acetyleen in een insluitsysteem, waardoor zij niet onder het Bevi vallen. Voor deze propaantanks gelden veiligheidsafstanden conform het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) en gelden vaste interne afstandeisen conform Publicatiereeks gevaarlijke stoffen (PGS). Op basis van het Activiteitenbesluit geldt met betrekking tot de opslagtank en vulpunt van propaan een veiligheidsafstand tot maximaal 25 meter ten opzichte van buiten de inrichting gelegen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, zie hiervoor de onderstaande tabel.

*Tabel 5.17 Veiligheidsafstanden*

	Bevoorrading tot en met 5 keer per jaar	Bevoorrading meer dan 5 keer per jaar
Opslagtank met propaan tot en met 5 kubieke meter	10 meter	20 meter
Opslagtank met propaan groter dan 5 kubieke meter tot en met 13 kubieke meter	15 meter	25 meter



Figuur 5.24 Uitsnede risicokaart [bron: risicokaart 2010]

### Transport van gevaarlijke stoffen

#### Weg

In de omgeving zijn de A2 en de A15 relevante wegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Beide wegen zijn genoemd in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (december 2009). Aangezien deze wegen op circa 6 km afstand van het plangebied liggen, heeft de voorgenomen activiteit geen invloed op het risico van deze wegen (het zogenaamde groepsrisico wijzigt niet). Over de wegen binnen het plangebied vindt geen significante vervoer plaats van gevaarlijke stoffen, hier vindt alleen vervoer plaats ter bevoorrading van de omliggende propaantanks. Deze vervoersomvang is dermate klein dat deze significant externe veiligheid risico oplevert en dus niet relevant is voor de Heesseltsche Uiterwaarden.

#### Spoor

Aangezien de dichtst bijgelegen spoorlijnen op circa 6 km afstand liggen, heeft de herinrichting geen invloed op het groepsrisico van deze spoorlijnen.

#### Water

De Waal is opgenomen in bijlage 6 van de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (december 2009). Hieruit is op te maken dat vervoer van gevaarlijke stoffen over de Waal ter hoogte van de Heesseltsche Uiterwaarden plaatsvindt. De Waal behoort tot de categorie zwarte vaarweg (alleen vervoer met binnenvaartschepen).

Tabel 5.18 Vervoerscijfers Basisnet water Waal [RWS, 2009]

	Brandbare gassen (GF3)	Toxische gassen (GT3)	Brandbare vloeistoffen (LF1 en LF2)	Toxische vloeistoffen (LT1)
Aantal passages per jaar (binnenvaartschepen)*	2135	196	9882 + 13958	146

#### Plaatsgebonden risico<sup>11</sup>:

De Plaatsgebonden risicocontour (PR  $10^{-6}$ ) van de Waal ligt op het water. De PR  $10^{-6}$  heeft derhalve geen invloed op het plangebied.

<sup>11</sup> Plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans om te overlijden, op een bepaalde plaats, ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit.

#### Groepsrisico<sup>12</sup>:

In het plangebied bevinden zich 9 huizen. Deze blijven gehandhaafd. Aangezien in het plangebied geen (significante) toename van het aantal personen is voorzien, vindt geen verandering van het groepsrisico plaats. Er is dus geen effect.

#### **Hoge druk aardgasleidingen**

De dichtstbijzijnde hoge druk aardgasleiding bevindt zich ca. 1500 meter afstand vanaf het plangebied. Deze heeft derhalve geen invloed op het plangebied.

Verder bevinden zich rondom het plangebied nog een hoogspanningsleiding (zie onder) en enkele kabels en leidingen tussen de winterdijk en het voormalige steenfabrieks-terrein (zie bijlage 3 van het achtergrondrapport). Bij het Geoptimaliseerd Alternatief dienen enkele van deze laatst genoemde kabels en leidingen verlegd te worden. Bij de overige alternatieven is geen aanpassing noodzakelijk. De effecten op de externe veiligheid zijn nul.

#### **Hoogspanningsleidingen**

Aangezien in alle drie alternatieven geen nieuwe woningen worden gebouwd en het een bestaande hoogspanningsleiding betreft, zal derhalve geen nieuwe situatie ontstaan. De hoogspanningsleiding is daarmee niet relevant voor de herinrichting van het plangebied.

#### **Samengevat**

Er zijn geen effecten ten aanzien van externe veiligheid. De inrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is derhalve neutraal beoordeeld (0). De alternatieven zijn niet onderscheiden ten aanzien van externe veiligheid.

#### **5.10.4 Hinder tijdens uitvoering**

Tijdens uitvoering zijn er verschillende effecten te verwachten op de woon- en leefomgeving. Daarnaast zal er verstoring van natuurwaarden plaatsvinden.

#### **Woon- en leefomgeving**

Voor het grondverzet in de Heesseltsche Uiterwaarden zijn gedurende een periode van ongeveer twee jaar groot materieel (bulldozers en graafmachines) en vrachtwagens nodig. Het gebruik hiervan geeft tijdelijke geluid- en luchthinder voor bewoners in de omgeving van de Heesseltsche Uiterwaarden. Daarnaast kan er mogelijk hinder ondervonden worden door trillingen. Er is nog geen keuze gemaakt of de afvoer van grond over de weg of het water gaat plaats vinden. Indien gekozen wordt voor afvoer van grond via de weg zullen met name de bewoners in het plangebied en langs de Waaldijk en de Waalbandijk hinder ondervinden. Indien gekozen wordt voor afvoer via water zal dit hinder voor de scheepvaart veroorzaken. Het gebruik van leidingen zal hinder ter plaatse van de overslag van de leidingen op vrachtauto's of schip veroorzaken.

Op basis van de grondbalans (zie figuur 5.5) kan geconstateerd worden dat alle alternatieven een ruim overschot hebben aan grond. Afvoer van grond buiten het plangebied is onvermijdelijk. Het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief hebben het grootste overschot dat afgevoerd moet worden: respectievelijk ca. 2.300.000 m<sup>3</sup> en 1.900.000 m<sup>3</sup>. Het Versoberde Alternatief heeft een overschot van ca. 700.000 m<sup>3</sup>. Onderstaand volgt een toelichting van de ingeschatte effecten van afvoer van grond via weg of water.

<sup>12</sup> Groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang.

*Afvoer via weg*

De uitvoering van de Heesseltsche Uiterwaarden resulteert in afvoer van grond gedurende een uitvoeringsperiode van ongeveer 2 jaar. Het aantal werkbare dagen per jaar voor vrachtverkeer is ingeschat op ca. 200. Daarnaast wordt uitgegaan van ca. 20 m<sup>3</sup> voor de gemiddelde inhoud van een vrachtwagen. Op basis van het overschot aan grond, de inhoud van een vrachtwagen en het aantal werkbare dagen per jaar is ingeschat dat er in het Compromisplan per dag ca. gemiddeld 575 verkeersbewegingen (af- en aanrijden) plaatsvinden ten behoeve van de afvoer van grond. In het Geoptimaliseerd Alternatief zijn dit ca. gemiddeld 475 bewegingen en in Versoberde Alternatief ca. gemiddeld 175 per dag. Op basis van deze inschatting kan worden geconstateerd dat afvoer van grond via de weg leidt tot een grote toename van de geluidbelasting op de woningen langs de aan- en afvoerroute (zie tabel 5.19). Het Compromisplan en Geoptimaliseerde Alternatief hebben een grotere toename van het geluidsniveau dan het Versoberde Alternatief. Ook ten aanzien van de effecten voor de luchtkwaliteit kan beredeneerd worden dat er meer uitstoot zal zijn bij de alternatieven Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief dan bij Versoberd Alternatief.

Tabel 5.19 *Vergelijking toename geluidbelasting op woningen tijdens uitvoering*

situatie	wegverkeer			scheepvaart	
	zwaar verkeer op Waaldijk (aantallen voertuigen)	geluidniveau SRM1 op 10m afstand	toename geluidniveau (dB)	scheepvaart op Waal (aantallen schepen)	toename geluidniveau (dB)
huidig	10	42,5	0	411	0
compromisplan	585	60,1	17,4	449	0,4
geoptimaliseerde Alternatief	485	59,3	16,1	443	0,3
versoberde Alternatief	185	55,1	12,6	423	0,1

*Afvoer via het water*

Een andere mogelijkheid is afvoer van grond via schepen. Uitgangspunt is een gemiddeld laadvermogen van ca. 600 m<sup>3</sup> en een werkbare periode van 100 dagen per jaar. Hiervan uitgaande leidt het Compromisplan tot ca. gemiddeld 38 schepen per dag (af- en aanvaren), het Geoptimaliseerde Alternatief tot gemiddeld ca. 32 schepen per dag en het Versoberde Alternatief tot ca. gemiddeld 12 schepen per dag. Op basis van deze inschatting kan worden geconstateerd dat de toename van het geluidsniveau het grootst is bij het Compromisplan (zie tabel 5.17). Afvoer met behulp van schepen zal echter geen relevante toename van de geluidbelasting veroorzaken. De afvoer van grond via water heeft daarnaast een negatief effect op de luchtkwaliteit (uitstoot schepen). Bij het Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief is dit effect negatiever dan bij het Versoberde Alternatief. Ook ten aanzien van lucht leidt afvoer via water in verhouding wel tot een minder negatief effect dan via de weg.

Ook binnen het plangebied wordt grond verplaatst: het totaal de ontgraven grond in het Compromisplan is ca. 2.700.000 m<sup>3</sup>, in het Geoptimaliseerde Alternatief ca. 2.228.000 m<sup>3</sup> en in het Versoberde Alternatief 2.250.000 m<sup>3</sup>. Ook deze verplaatsing van grond leidt tot hinder ten aanzien van geluid, lucht en trillingen. Tot slot kan hinder ondervonden worden door de aanleg van de bruggen in de Heesseltsche Uiterwaarden. Voor aanleg moet worden geheid. In het Compromisplan is een brug over de Grote Oevergeul voorzien. In het Geoptimaliseerd Alternatief zijn bruggen over de Grote Oevergeul, worden en over de grote Oevergeul (in het Geoptimaliseerd Alternatief).



Samengevat kan gesteld worden dat de alternatieven Compromisplan en Geoptimaliseerd Alternatief leiden tot de meeste hinder tijdens uitvoering op de woon- en leefomgeving. Beide zijn sterk negatief beoordeeld (-). In het Versoberd Alternatief is er sprake van minder hinder (-). Daarnaast zal afvoer van grond via het water naar verwachting leiden tot minder hinder dan via de weg.

#### Natuur

Tijdelijke effecten ontstaan door de werkzaamheden en/of de ontwikkeling/herstel van het habitatype (of biotoop). Hierdoor zijn er maximaal enkele jaren effecten in het plangebied. Door de fasering van de werkzaamheden zullen de werkzaamheden per deelgebied maximaal één tot twee jaar in beslag nemen.

Tijdelijke effecten kunnen ook ontstaan door de ontwikkeling van habitatypes en/of biotoop. Deze minimale successieduur wordt als tijdelijk effect meegewogen in de effectbeschrijving.

Door het vergraven van de uiterwaarden en de aanleg van geulen en strangen is sprake van verstoring door machines en werklieden en van tijdelijk ruimtebeslag. Dit wordt veroorzaakt doordat tijdens de werkzaamheden graafmachines, tijdelijke aan- en afvoerwegen etc in het plangebied aanwezig zijn. Er treedt verstoring van vogels op door geluid en transport van grond en materiaal. Het tijdelijk ruimtebeslag door verstoring per deelgebied varieert tussen enkele maanden (graven van geulen) tot maximaal circa twee jaren (aan- en afvoerwegen, aanwezigheid bouwketen).

Er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag door het (tijdelijk) verdwijnen van geschikt biotoop en de tijd die de ecotopen en habitats nodig hebben om (opnieuw) tot ontwikkeling te komen. Dit tijdelijk ruimtebeslag varieert van ca 1 jaar (grasland) tot enkele jaren (stroomdalgrasland).

Tussen de alternatieven is beperkt verschil in de omvang van de verstoring en ruimtebeslag. In principe betreft het ruimtebeslag en de verstoring een aantasting van tijdelijke aard die op de lange termijn niet wezenlijk een negatief effect zal hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. De omvang van de tijdelijke verstoring is het grootst in het Verbeterd Alternatief aangezien het projectgebied waar daadwerkelijk ingrepen plaats zullen vinden het grootst is. Dit komt ondermeer door het verplaatsen van de zomerdijk en de realisatie van de lange oevergeul. Aangezien in het Geoptimaliseerde Alternatief ook gegraven zal worden in het laagdynamische deel aan sloten en (nieuwe) strangen) van de uiterwaarden scoort dit plan slechter dan het Versoberd Alternatief.

*Tabel 5.20 Tijdelijke verstoring tijdens de realisatiefase in het gebied ten opzichte van de referentie situatie*

Tijdelijke verstoring	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Verstoring door licht	0/-	0/-	0/-
Verstoring door geluid	-	-	0/-
Verstoring door transport	--	-	0/-
Verstoring door ruimtebeslag op vegetaties	--	--	-
Verstoring door ruimtebeslag op vogels	--	--	-
Verstoring door ruimtebeslag op amfibieën en vissen	-	--	0/-
TOTAAL	--	--	-

## 5.10.5

*Samengevat*

In onderstaande tabel zijn de effecten op milieu samengevat weergegeven.

Tabel 5.21 Effecten milieu

		Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Geluidsbelasting		0	0	0
Lucht kwaliteit		0	0	0
Externe veiligheid		0	0	0
Hinder tijdens uitvoering	Woon- en leefomgeving	--	--	-
	Natuur	--	--	-

## 5.11

**Ruimtegebruik**

Het thema ruimtegebruik omvat de beoordelingscriteria wonen, recreatie en landbouw. Paragraaf 5.11.4 geeft een samenvatting van de effecten.

## 5.11.1

*Wonen*

In alle alternatieven blijven de woningen behouden. Dit is niet onderscheidend. Ook de mate van bereikbaarheid van de woningen is niet onderscheidend. In het Geoptimaliseerd Alternatief wordt de weg richting het steenfabrieksterrein verlaagd, maar blijft de bereikbaarheid gegarandeerd door de aanleg van een brug. De woningen in het plangebied worden tenslotte niet nadelig beïnvloed door kwel. De alternatieven scoren allen neutraal (0).

## 5.11.2

*Recreatie*

Er zullen geen delen van het gebied gesloten worden als rustgebied voor dieren, ook niet gedurende een deel van het jaar. Het gebied wordt zo ingericht dat er een zonering ontstaat naar bezoekersintensiteit door de aanwezigheid van strangen, moerassen en ruigere vegetatie en de ligging van de paden. Dieren die rust prefereren kunnen zodoende altijd een geschikte plek vinden.

**Compromisplan**

In het Compromisplan zijn diverse recreatieve structuren voorzien. Het is mogelijk om een rondje door het gebied te wandelen. Nabij de uitmonding van de grote oevergeul is een brug gepland. Hiermee worden de langsengte tussen de geul en de Waal en de daar aanwezige strandjes beter bereikbaar voor recreanten. Daarnaast blijven er in de grote geul en tussen de kribben diverse strandjes aanwezig en is het mogelijk om te vissen en te zwemmen.

**Geoptimaliseerd Alternatief**

In het Geoptimaliseerde Alternatief blijven de huidige recreatieve structuren grotendeels behouden. De wandelpaden en onverharde wegen in de uiterwaardvlakte en op de zomerdijk blijven liggen. Het blijft mogelijk om een rondwandeling te maken door het gebied. Over de grote oevergeul is een brug gepland, waardoor de landengte tussen de geul en de Waal beter bereikbaar wordt. Over de kleine oevergeul komt geen brug. Het nieuwe natuurgebied, waar jaarrond begrazing wordt toegepast, is vrij toegankelijk. Hier worden enkele (gemarkeerde struinroutes) aangelegd. Het wandelpaden netwerk in het agrarische beheerde gebied wordt uitgebreid, zodat enkele wandelrondjes mogelijk zijn. Dit betekent een uitbreiding van klappoortjes, overstapjes en onverharde paden (zogenaamde laarzenpaden). De zuidelijke en oostelijke oever van de grote oevergeul blijft zandig en geschikt voor strand- en zwemrecreatie. De recreatieve mogelijkheden voor vissen blijven tenslotte gehandhaafd.

### Versoberd Alternatief

Ook in het Versoberde Alternatief blijven de huidige recreatieve structuren grotendeels behouden. Het blijft mogelijk om een rondwandeling te maken door het gebied. In tegenstelling tot het Geoptimaliseerd Alternatief is er geen brug gepland over de grote oeversgeul. Wel wordt er een voetgangersbrug over de verbrede uiterwaardgeul aangelegd. De overige recreatieve voorzieningen komen overeen met dat van het Geoptimaliseerd Alternatief.

Samengevat kan gesteld worden dat het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoberd Alternatief de meeste mogelijkheden bieden voor recreatie (++) en het Compromisplan de minste (+). Alle alternatieven scoren positief aangezien de huidige extensieve recreatieve mogelijkheden zoals wandelen, fietsen, struinen, vissen en kanoën mogelijk blijven en zelf worden verbeterd.

#### 5.11.3

##### Landbouw

In alle alternatieven neemt het oppervlak dat geschikt is voor agrarisch gebruik af. Een afname in oppervlak wordt negatief beoordeeld, aangezien het minder mogelijkheden biedt voor agrariërs. Bovendien wordt het gebied extensiever gebruikt door het vee. In het Compromisplan is er ca. 105<sup>13</sup> ha (ten opzichte van ca. 230 in de huidige situatie) aanwezig. In het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief is er respectievelijk 135 en 140 ha agrarisch gebied. Het Compromisplan heeft derhalve een sterk negatief effect (--). Het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief hebben een negatief (-) effect.

#### 5.11.4

##### Effecten samengevat

In onderstaande tabel zijn de effecten op ruimtegebruik samengevat weergegeven.

Tabel 5.22 Effecten ruimtegebruik

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Effect op de huidige bewoning	0	0	0
Effect op recreatie	+	++	++
Effect op landbouw	--	-	-

<sup>13</sup> De oppervlakten zijn gebaseerd op de ecotopen 'productiegrasland en natuurlijk gras/hooiland'

## 6 Vergelijking van de alternatieven

In dit hoofdstuk worden de alternatieven zoals beschreven in hoofdstuk 3 met elkaar vergeleken. Paragraaf 6.1 gaat in op de mate van doelbereik. In paragraaf 6.2 wordt de toetsing aan de ruimtelijke kwaliteit beschreven. Paragraaf 6.3 sluit af met een vergelijking van de milieueffecten.

### 6.1 Mate van doelbereik alternatieven

De alternatieven zijn beoordeeld op de mate waarin zij de doelstellingen van het project realiseren. Dit betreft de doelstellingen ten aanzien van hoogwaterveiligheid en natuur.

*Tabel 6.1 Aspecten en beoordelingscriteria doelbereik*

Aspect	Beoordelingscriteria
Hoogwaterveiligheid	Het behalen van een waterstanddaling van 5,5 cm onder maatgevende omstandigheden
Natuur	Het bijdragen aan 200 hectare natuurontwikkeling in het kader van de nationale Ecologische Hoofdstructuur

In de volgende paragrafen volgt een beschrijving van de toetsing aan de doelstellingen.

#### 6.1.1 Doelbereik hoogwaterveiligheid

De alternatieven moeten voldoen aan de doelstelling ten aanzien van hoogwaterbescherming: een verlaging van de maatgevende waterstanden (MHW) van 5,5 cm op km 925 op de Waal. Naast deze hoogwaterdoelstelling is er een toets op twee aanvullende eisen:

1. Beheerruimte – extra MHW daling om onvoorziene ontwikkelingen in uiterwaardbegroeiing op te vangen of voldoende buffer te creëren voor natuurontwikkeling bij extensief beheer. RWS ON adviseert een beheerruimte van 1 cm extra MHW daling.
2. Verhoging van de maatgevende hoogwaterstanden door lokale opstuwing – rivierverruiming resulteert vaak in een lokale verhoging van de maatgevende waterstanden stroomafwaarts van het projectgebied, deze MHW verhoging is toegestaan mits het om een lokale verhoging gaat, en de verhoging in een goede verhouding zijn met de te bereiken waterstanddaling.

#### Compromisplan 2008

De belangrijkste conclusies over de hydraulische effectbeoordeling van het Compromisplan 2008, zijn:

- *MHW daling* - Het Compromisplan 2008 leidt tot een maximale daling van de maatgevende hoogwaterstand met 7,5 cm in de as van de rivier op km 925. De beoogde MHW daling wordt met het Compromisplan 2008 gehaald.
- *Beheerruimte* - Er is een inschatting gemaakt van de mogelijke natuurontwikkeling indien het onderhoud van de uiterwaard 1 à 2 jaar wordt uitgesteld. Het hydraulisch effect van deze ingeschatte natuurontwikkeling is kwantitatief bepaald en geeft inzicht in de benodigde beheerruimte indien een extensiever beheer wordt gevoerd, dan vanuit een beheerplan gewenst is om het beoogde eindbeeld te handhaven. Extensiever beheer in het Compromisplan 2008 heeft aanzienlijk effect: de MHW daling reduceert van 7,5 cm naar 3,6 cm. Dit betekent een halvering van het hydraulische effect. Dit plan vraagt om meer dan 1 cm beheerruimte die RWS ON adviseert.

- *MHW-verhoging stroomafwaarts van het projectgebied door lokale opstuwing* - Naast de MHW-daling op km 925 zorgt het plan ook voor een MHW verhoging in een groot deel van de Heesseltsche uiterwaarden tussen km 928 en 930. Deze MHW-verhoging bedraagt 1 tot 3 cm, en is niet beperkt tot een lokale piek. Door middel van extra profielverruiming en maatregelen om het water over een breder deel vanuit de uiterwaard terug te voeren in de rivier kan de MHW verhoging in voldoende mate worden gereduceerd. De exacte grootte is niet in dit MER berekend.

Aanbevelingen om het plan vergunbaar te maken en de negatieve effecten te reduceren zijn:

- De analyse naar beheerruimte maakt het belang van een adequaat beheerplan duidelijk.
- De MHW verhoging in een groot deel van de Heesseltsche Uiterwaarden kan door middel van extra profielverruiming in de uiterwaard en maatregelen om het water over een breder deel vanuit de uiterwaard terug te voeren in de rivier naar verwachting in voldoende mate worden gereduceerd.

#### **Geoptimaliseerde Alternatief**

De belangrijkste conclusies over de hydraulische effectbeoordeling van het Geoptimaliseerde Alternatief, zijn:

- *MHW daling* - Het Geoptimaliseerde Alternatief leidt tot een maximale daling van de maatgevende hoogwaterstand van ruim 10 cm in de as van de rivier op km 925. De beoogde MHW daling wordt ruimschoots gehaald.
- *Beheerruimte* - Er is een kwalitatieve inschatting gemaakt van de beheerruimte die nodig is om onvoorziene natuurontwikkeling of natuurontwikkeling door extensief beheer op te vangen. Verwacht wordt dat er minder beheerruimte nodig is dan in het Compromisplan 2008. De beoogde natuurontwikkeling in het Geoptimaliseerde Alternatief is minder gevoelig voor vegetatiesuccessie dan het Compromisplan. Het Geoptimaliseerde Alternatief geeft meer dan 5 cm extra MHW verlaging dan vanuit de hoogwaterdoelstelling nodig is. Dit is naar verwachting meer dan voldoende beheerruimte.
- *MHW-verhoging stroomafwaarts van het projectgebied door lokale opstuwing* - Naast de MHW-daling op km 925 zorgt het plan ook voor een MHW verhoging in een groot deel van de Heesseltsche Uiterwaarden tussen km 928 en 930. Deze MHW-verhoging bedraagt 1 tot 3 cm, en is niet beperkt tot een lokale piek. Door middel van extra profielverruiming en maatregelen om het water over een breder deel vanuit de uiterwaard terug te voeren in de rivier kan de MHW verhoging in voldoende mate worden gereduceerd. De exacte grootte is niet in dit MER berekend.

Aanbevelingen om het plan vergunbaar te maken en de negatieve effecten te reduceren zijn:

- De MHW verhoging in een groot deel van de Heesseltsche Uiterwaarden kan door middel van extra profielverruiming in de uiterwaard en maatregelen om het water over een breder deel vanuit de uiterwaard terug te voeren in de rivier naar verwachting in voldoende mate worden gereduceerd.

### Versoberde Alternatief

De belangrijkste conclusies over de hydraulische effectbeoordeling van het Versoberde Alternatief, zijn:

- *MHW daling* - Het Versoberde Alternatief leidt tot een maximale daling van de maatgevende hoogwaterstand van ruim 8 cm in de as van de rivier op km 925. De beoogde MHW daling wordt ruimschoots gehaald.
- *Beheerruimte* - Er is een kwalitatieve inschatting gemaakt van de beheerruimte die nodig is om onvoorziene natuurontwikkeling of natuurontwikkeling door extensief beheer op te vangen. Verwacht wordt dat er minder beheerruimte nodig is dan in het Compromisplan 2008. De beoogde natuurontwikkeling in het Versoberde Alternatief is minder gevoelig voor vegetatiesuccessie dan het Compromisplan. Het Versoberde Alternatief geeft meer dan 5 cm extra MHW verlagings dan vanuit de hoogwaterdoelstelling nodig is. Dit is naar verwachting meer dan voldoende beheerruimte.
- *MHW-verhoging stroomafwaarts van het projectgebied door lokale opstuwing* – Het plan is verbeterd om de MHW-verhoging stroomafwaarts van het projectgebied die ook in de andere alternatieven zichtbaar is te reduceren. Er zijn maatregelen genomen in de vorm van extra profielverruiming en maatregelen om het water over een breder deel vanuit de uiterwaard terug te voeren in de rivier. De MHW verhoging is hierdoor meer lokaal geconcentreerd aan de benedenstroomse zijde van het projectgebied. Het plan leidt tot een MHW verlagings ter plaatse van km 925 van 10,8 cm, en een maximale MHW verhoging van minder dan 1 cm. Op drie locaties is de maximale verhoging in de uiterwaard iets groter.

#### 6.1.2

#### Doelbereik natuur

##### NURG doelstelling

In het kader van de NURG doelstelling op het gebied van ecologie is het belang om te bepalen of de drie alternatieven voldoen aan het doelbereik op het gebied van ecologie; *een groot aaneengesloten en beheerbaar natuurgebied te realiseren waarbinnen ruimte is voor dynamische en riviergebonden processen*".

Bij alle drie de alternatieven krijgt de gehele Heesseltsche Uiterwaarden de functie als natuurgebied. Het gebied zal na inrichting extensief beheerd worden waarbij de ecologische potenties en natuur gerichte beheer een dominant rol spelen. De uiterwaarden liggen in een rustige omgeving, in de wijde omgeving zijn geen grote woonkernen of (toeristische) trekpleister aanwezig. Het gebied krijgt bij geen enkel alternatief een andere functie toebedeeld. In het algemeen kan gesteld worden dat het gebied in de huidige situatie weinig recreanten trekt. Voor de toekomstige situatie worden geen grote verandering voorzien. Naast natuurliefhebbers die het gebied bezoeken om te wandelen of te vogelen zullen badgasten in de zomer het gebied doorkruisen om te gaan zwemmen en zonnen op de strandjes langs de Waal. De recreatiedruk op het gebied zal niet verschillen tussen de varianten.

Tussen de drie alternatieven zijn grote verschillen in het ruimtelijk ontwerp. Waarbij het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief ruimtelijk op elkaar lijken, het Compromisplan is afwijkend door de lange doorgetrokken oevergeul door de uiterwaarden. Deze vormgeving heeft gevolgen voor het beheer van dit gebied. In onderstaande tabel is kwalitatief aangegeven in hoeverre de drie alternatieven aansluiten bij het doelbereik ecologie. In alle drie de alternatieven ontstaat een aaneengesloten dynamisch natuurgebied groter dan 200 hectare waarin dynamische en riviergebonden processen het landschap vormen. In het Geoptimaliseerde Alternatief krijgen deze processen een groter rol dan in het Compromisplan door het bovenstrooms verlagen van de zomerkade. In alle alternatieven wordt uitgegaan van een extensief beheer met een natuurlijk begrazingsbeheer. De landtong tussen de Waal en de grote oevergeul Compromisplan is moeilijk over het land bereikbaar. Indien actief beheer

uitgevoerd moet worden zal dit een grotere inspanning vergen. Met hoog water is deze landtong niet meer bereikbaar.

**Tabel 6.3 Doelbereik Ecologie**

Beoordelingscriteria	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Groot aaneengesloten gebied	Het gehele gebied van 380 hectare krijgt de functie natuur. Hiervan bestaat bijna 140 hectare uit oppervlakte water.	Het gehele gebied van 380 hectare krijgt de functie natuur. Hiervan bestaat circa 120 hectare uit oppervlakte water.	Het gehele gebied van 380 hectare krijgt de functie natuur. Hiervan bestaat circa 115 hectare uit oppervlakte water.
Beheerbaar natuurgebied	Het gehele gebied zal extensief beheerd worden. De landtong is minder gemakkelijk bereikbaar, met name bij hoge waterstanden.	Het gehele gebied zal extensief beheerd worden.	Het gehele gebied zal extensief beheerd worden.
Dynamische processen	0/+	++	+
Riviergebonden processen	+	+	+
Doelbereik Ecologie NURG	Voldoet	Voldoet	Voldoet

#### Gebiedsplan Natuur en Landschap en Natuurbeheerplan 2009

In tabel 6.4 is aangeven in hoeverre er per alternatief wordt bijgedragen aan de oorspronkelijke opgaven uit het Gebiedsplan Natuur en Landschap (2008). Tevens wordt per alternatief aangeven hoeveel hectaren zijn verwachten van de natuurtypen conform de Index Natuur en Landschap (2009). Zoals eerder aangegeven zijn de hectaren genoemd in het Gebiedsplan vervangen door Natuurbeheerplan 2009 waarin geen concrete opgaven zijn benoemd. Dit betekent dat de hectares zoals genoemd in het Gebiedsplan Natuur en landschap niet meer gehaald hoeven te worden (zie tabel 6.4). Ter illustratie zijn deze wel beschouwd.

De hectares in tabel 6.3 zijn indicatief. In het Compromisplan is het areaal *Bloemrijk grasland* aanmerkelijk minder dan in beide andere alternatieven en lager dan de oude doelstelling van 51 ha. Dit komt doordat in dit alternatief het deel tussen de zomerkade en de winterdijk in gebruik blijft als productiegrasland. In het Compromisplan is meer open water aanwezig dan in het Versoberd Alternatief en het Geoptimaliseerd Alternatief, dit komt met name door de langere oevergeul. Door de aanleg van een strang in het laagdynamische deel en het verdiepen van de putjes onderaan de zomerdijk is het areaal nevengeul en plas bij het Geoptimaliseerd Alternatief groter dan het Versoberd Alternatief. Het areaal *Stroomdalgrasland* is het grootste in het geoptimaliseerd Alternatief. Dit komt ondermeer door het verlagen van de strandwal tussen de Waal en de oevergeul, dit vergroot het geschikt areaal. Aangezien in dit alternatief de grootste rivierdynamiek aanwezig is zal door de opzanding de kwaliteit van het *Stroomdalgrasland* ook het best zijn. Tussen de alternatieven zijn nauwelijks verschillen in areaal *Vochtig kleibos* en *Moeras*. Het areaal *Moeras* is bij alle drie de alternatieven lager dan 25 ha zoals opgenomen in het Gebiedsplan, het areaal *Kleibos* is groter dan 13 ha. Het areaal bos bij het Versoberd alternatief is het laagst.

Tabel 6.4 Oppervlaktes uit het gebiedsplan Natuur en landschap en Natuurbeheerplan 2009

	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
<i>Opgave uit het oude Gebiedsplan Natuur en landschap 2008</i>			
Bloemrijk grasland ( 51 ha)	23 ha	100 ha	106 ha
Vochtig kleibos (13 ha)	17-19 ha	17-19 ha	15-16 ha
Moeras (25 ha)	10-12 ha	12 ha	12 ha
Rivier en nevengeul (76 ha)	140 ha	120 ha	115 ha
Plas (13 ha)			
Stroomdalgrasland (38 ha)	< 34 ha	> 34 ha	34 ha
<i>Natuurbeheerplan 2009</i>			
Rijke graslanden en akkers, kruidenrijk- en faunarijkgasland	95 ha	182 ha	171 ha
Grootschalige dynamische natuur, Rivier- en moeraslandschap	380 ha	380 ha	380 ha
Stilstaande wateren, zoete plas <sup>14</sup>	-	-	-
Botanisch waardevol grasland	23 ha	100 ha	106 ha

## 6.2 Ruimtelijke kwaliteit

In deze paragraaf is een toetsing uitgevoerd aan de ruimtelijke kwaliteit zoals beschreven in het achtergrondrapport Ruimtelijke Kwaliteit (Stroming, 2010a). Bij de toetsing is nagegaan of alternatieven op de criteria belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde negatief, neutraal of positief scoren op het gebied van de ruimtelijke kwaliteit. In tabel 6.4 zijn de beoordelingen samengevat.

### Belevingswaarde

De veranderingen in de belevingswaarde laten bij vergelijking van de 3 alternatieven een wisselend beeld zien. In het Geoptimaliseerde Alternatief is er relatief grote toename, in het Versoberde Alternatief is die minder groot. In het Compromisplan is er netto sprake van een afname, omdat de cultuurhistorische aspecten sterk negatief worden beïnvloed.

Alle 3 de alternatieven laten wel een toename zien van de beleefbaarheid van de aspecten die bij de dynamische rivier horen. De aanleg van de nevengeulen, het jaarlijks optreden van overstromingen van de uiterwaardvlakte en meer zichtbare sporen van erosie en sedimentatie rondom de oeverwal zijn de belangrijkste factoren die deze toename verklaren. Vooral in het Geoptimaliseerde Alternatief zal de dynamische kwaliteit van de rivier sterker aanwezig en daardoor beter beleefbaar zijn. In het Versoberde Alternatief is dat minder sterk, omdat de landengte tussen de plassen en de rivier zijn huidige grote hoogte behoudt en de drie afgedamde kribvakken niet weer worden opengelegd. Het Compromisplan zit daar wat waardering betreft tussenin omdat er door het verschuiven van de zomerkade relatief veel ruimte komt voor dynamische riviernatuur. Op het gebied van de cultuurhistorische aspecten levert het verplaatsen van de zomerkade (als voorbeeld van het leven met het water) een slechte score (--) op voor het Compromisplan. Ook het Versoberde Alternatief scoort hierop negatief (-), omdat het meest westelijke deel van de zomerkade geheel wordt afgegraven. Het enigszins verlagen van de zomerkade in het Geoptimaliseerde Alternatief heeft geen negatief effect, omdat de zomerkade blijft bestaan en duidelijk zichtbaar blijft. Het Compromisplan scoort, evenals het Geoptimaliseerde Alternatief, wel positief op het aspect 'zichtbaarheid van de dijkzone' omdat de strang onderlangs de dijk

<sup>14</sup> Op basis van de indeling in ecotopen is kan hiervan geen inschatting worden gemaakt.



wordt uitgegraven. Wat de leesbaarheid van het landschap betreft scoort het Compromisplan ook slecht (--) omdat de oeverwal wordt doorgraven en de uiterwaardvlakte sterk wordt verkleind. Het Geoptimaliseerde Alternatief scoort hier juist goed (+ +) omdat de kwaliteiten van de verschillende landschappen beter tot hun recht komen. Het Versoberde Alternatief scoort licht positief (+).

De aspecten 'schaal en weidsheid' en 'rust en vrijheid' die in de Heesseltsche Uiterwaard nu goed zijn ontwikkeld, staan onder druk in het Compromisplan omdat de nieuwe zomerkade en de grote nevengeul het gebied gaat opdelen en er een meer versnipperd geheel ontstaat. Het Geoptimaliseerde en het Versoberde Alternatief scoren op deze 2 aspecten hetzelfde: licht positief wat beleving van rust en vrijheid betreft, omdat een veel groter deel van de uiterwaard vrij toegankelijk wordt voor de recreant, en neutraal wat de grote schaal en de weidsheid betreft, omdat in het ontwerp rekening is gehouden met de belangrijkste zichtlijnen die er in de uiterwaard zijn.

#### **Gebruikswaarde**

De onderlinge verschillen tussen de alternatieven met betrekking tot de gebruikswaarde zijn niet groot.

De functie waterafvoer tijdens hoogwater verbetert sterk in alle alternatieven, de functie watersnelweg is neutraal in het Versoberde Alternatief en licht negatief in het Geoptimaliseerde Alternatief en het Compromisplan omdat de scheepvaart hinder zal hebben vanwege de aanzanding in het zomerbed. Het riviergebonden recreatieve gebruik scoort in het Compromisplan licht negatief (-) omdat de rivieroever veel minder goed bereikbaar wordt en de routestructuren door de uiterwaard zullen veranderen. In de beide andere alternatieven worden de mogelijkheden juist groter omdat er meer verschillende landschappen komen, en meer struinpaadjes zullen komen en de oevers van de nevengeulen geschikter zijn voor recreatief gebruik. Het landbouwkundig gebruik verdwijnt in alle alternatieven deels uit de uiterwaard en zal in het resterende deel ook minder intensief worden. Hiermee zal het agrarische gebruik van het resterende gebied zich weer meer onderscheiden van de binnendijkse landbouw.

#### **Toekomstwaarde**

De toekomstwaarde van het gebied wordt bepaald door de mate van robuustheid van het nieuwe landschap. Dit is beoordeeld door na te gaan in hoeverre de ingrepen in verhouding staan tot de bijdrage die ze leveren aan het behalen van de beide hoofddoelstellingen (verlaging maatgevend hoogwater en natuurontwikkeling). Voor de robuustheid telt ook mee in hoeverre daarbij een inrichting is ontstaan die robuust is en niet veel beheer behoeft. Daarnaast is voor de toekomstwaarde gekeken in hoeverre het mogelijk is om in de toekomst de genoemde doelstellingen nog verder uit te breiden.

Wat de robuustheid van de natuuropgave betreft, scoort het Compromisplan slechter dan de beide andere alternatieven, omdat het moerasgebied dat gewenst is in een relatief hoogdynamisch deel ligt, waardoor dit niet goed uit de verf zal komen. In het Geoptimaliseerde en in het Versoberde Alternatief zijn de ingrepen beter afgestemd op de gewenste natuur.

De robuustheid van de wateropgave is negatief bij het Compromisplan omdat een erg grote ingreep nodig is om de doelstelling te halen, terwijl het netto resultaat zelfs kleiner is dan in de andere alternatieven. Ook zal de beheerinspanning groter zijn dan in de andere alternatieven vanwege de vele lange landtongen die moeilijk bereikbaar zijn voor de grazers, waardoor die het risico lopen snel dicht te groeien. De beide andere alternatieven scoren hier positief omdat de wateropgave met een subtiele ingreep worden gehaald. De beheerinspanning om de wateropgave in stand te houden is in beide alternatieven gelijk.

Eventuele uitbreidbaarheid van de natuur is in alle alternatieven mogelijk, maar is het grootst in het Geoptimaliseerde en het Versoberde Alternatief, omdat de oppervlakte daarvoor het grootste is. De uitbreidbaarheid met betrekking tot de wateropgave is in alle drie de alternatieven licht positief omdat er nog steeds ruimte is in de flessenhals om meer waterstanddaling te behalen. Wat de samenhang tussen de concepten betreft scoort het Compromisplan licht negatief omdat de nevengeul monofunctioneel is, dat wil zeggen vooral ten behoeve van de wateropgave aangelegd en nauwelijks natuurwaarden herbergt. Het Versoberde Alternatief scoort wat dat betreft neutraal; de nevengeul heeft nog wel vooral een wateropgave, maar is veel korter en beter ingepast. Het Geoptimaliseerde Alternatief scoort licht positief omdat de nevengeul nog beter is ingepast in het landschap (met een verbrede zuidelijke oeverzone en een eilandje in de monding) zodat het geheel sterk lijkt op de dubbele Waalbedding die hier ooit gelegen heeft.

Tabel 6.4 Beoordeling ruimtelijke kwaliteit

	kernkwaliteit	huidige situatie	beoordeling		
			Compromisplan	Geoptim. Alternatief	Versob. Alternatief
Belevingswaarde	dynamische rivier	op nevengeul na matig ontwikkeld	+	++	+
	dynamische riviernatuur	nauwelijks aanwezig	++	++	+
	continue dijk en dijkzone	goed ontwikkeld	+	+	+/-
	bijzondere dorpsilhouetten	goed ontwikkeld	+/-	+/-	+/-
	sporen van leven met het water	aanwezig en zichtbaar	--	+/-	-
	heldere en leesbare landschappen	aanwezig, niet altijd goed herkenbaar	-	++	+
	militaire hoogtepunten	mogelijk aanwezig, niet zichtbaar	+/-	+/-	+/-
	de grote schaal en weidsheid	goed ontwikkeld	-	+/-	+/-
	rust en vrijheid	goed ontwikkeld	-	+	+
historische verkaveling	in deel uiterwaard	+/-	+/-	+/-	
Gebruikswaarde	waterafvoer	flessenhals belemmert doorstroom	++	++	++
	watersnelweg	goed ontwikkeld	-	-	+/-
	waalse bedrijvigheid	sporen uit het verleden	+/-	+/-	+/-
	riviergebonden recreatief gebruik	beperkt aanwezig	-	+	+
	landbouwkundig gebruik	niet onderscheidend	+	+	+
Toekomstwaarde	robuustheid natuur		-	+	+
	robuustheid wateropgave		-	++	++
	uitbreidbaarheid natuur		+	++	++
	uitbreidbaarheid wateropgave		+	+	+
	samenhang concepten		-	+	+/-

### Samengevat

Van de 3 alternatieven scoort het Geoptimaliseerde Alternatief in totaal het beste, het Compromisplan het slechtste. De verschillen tussen Geoptimaliseerd en Versoberd zijn niet groot. Met name wat de belevingswaarde betreft scoort het Geoptimaliseerde Alternatief hoog en is er zelfs geen enkele negatieve score. Het Compromisplan scoort vooral slecht op de cultuurhistorische aspecten en de aspecten weidsheid en rust van de uiterwaard. Het Versoberde Alternatief scoort hier negatief op het aspect van het vergraven van de zomerkade. De verschillen in gebruikswaarde tussen de alternatieven zijn niet groot. Vanwege extra baggerwerk komt de scheepvaart onder druk te staan bij het Geoptimaliseerde Alternatief en het Compromisplan. De recreatieve mogelijkheden worden niet echt benut bij het Compromisplan. Wat de toekomstwaarde betreft scoort het Compromisplan met name negatief op de robuustheid.

### 6.3 De milieueffecten van de alternatieven

#### De effecten samengevat

In tabel 6.6 zijn de effecten van de drie alternatieven samengevat weergegeven. In hoofdstuk 7 (slotbeschouwing) worden de verschillen in effecten beschouwd.

Tabel 6.6 Samengevatte effecten tabel

Thema	Beoordelingscriteria	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief
Hoogwaterveiligheid	Waterstandsverlaging	+	++	++
	Inundaties en afvoeren	0/-	-	-/--
	Robuustheid voor de hoogwateropgave	0	+	++
	Veiligheid van de dijken	-	-	0/-
Beheer en onderhoud	Beheer uiterwaarden	-	0/-	0/-
	Baggerinspanning	--	-	0/-
Water	Oppervlaktewaterkwantiteit			
	Natte situatie	-	-	0
	Droge situatie	0/+	0/+	0/-
	Oppervlaktewaterkwaliteit			
	Natte situatie	0/-	0/-	0
	Droge situatie	0	0	0
	Grondwaterstanden- en stroming			
	-polder: Natte situatie	0	0	0
	Droge situatie	-	0	0/-
	-uiterwaard:	0/-	0	0/-
Grondwaterkwaliteit				
Natte situatie	0/-	0/-	0	
Droge situatie	0	0	0	
Bodem	Verandering bodemkwaliteit bij grondverzet	+	+ / ++	+ / ++
	Verandering van de blootstellingrisico's	+	+	+
	Grondbalans en hergebruik	--	--	-
Natuur	Effecten op Natura 2000 gebied	0/+	++	+
	Effecten op EHS gebied	0/+	++	+
	Effecten op beschermde soorten	0	0	0
	Ecologische potenties	0/+	++	+
Landschap en cultuurhistorie	Landschapselementen en -structuren	+	++	+
	Aardkundige waarden	0	0	0
	Historische geografie	-	++	+
	Historische bouwkunde	0	0	0
Archeologie	Aantasting archeologische waarden	-	-	-
Verkeer en vervoer	Ontsluiting en verkeersintensiteiten	-/0	0	0
	Bevaarbaarheid	--/-	-	0/-
	Zicht voor scheepvaart	0	0	0
Milieu	Verandering van geluidshinder	0	0	0
	Verandering van luchtkwaliteit	0	0	0
	Effect op externe veiligheid	0	0	0
	Hinder tijdens uitvoering	--	--	-
Ruimtegebruik	Effect op de huidige bewoning	0	0	0
	Effect op recreatie	+	++	++
	Effect op landbouw	--	-	-

**De alternatieven vergeleken**

Tabel 6.7 geeft de beoordelingscriteria weer waarop de alternatieven onderling verschillen in effecten. Onderstaand volgt een toelichting hierop per criterium.

*Tabel 6.7 Verschil effecten alternatieven*

Thema	Beoordelingscriteria	Compromisplan	Geoptimaliseerd Alternatief	Versoberd Alternatief	
Hoogwater veiligheid	Waterstandsverlaging	+	++	++	
	Inundaties en afvoeren	0/-	-	-/--	
	Robuustheid hoogwateropgave	0	+	++	
	Veiligheid van de dijken	-	-	0/-	
Beheer en onderhoud	Beheer uiterwaarden	0	0/-	0/-	
	Baggerinspanning	--	-	0/-	
Water	Oppervlaktewaterkwantiteit	Natte situatie	-	0	
		Droge situatie	0/+	0/+	
	Oppervlaktewaterkwaliteit	Natte situatie	0/-	0/-	0
		Grondwaterstanden- en stroming			
	Polder: Droge situatie	-	0	0/-	
	Uiterwaard:	0/-	0	0/-	
Grondwaterkwaliteit					
Natte situatie	0/-	0/-	0		
Bodem	Verandering bodemkwaliteit	+	+ / ++	+ / ++	
	Grondbalans en hergebruik	--	--	-	
Natuur	Effecten op Natura 2000 gebied	0/+	++	+	
	Effecten op EHS gebied	0/+	++	+	
	Ecologische potenties	0/+	++	+	
Landschap en cultuurhistorie	Landschapselementen en -structuren	+	++	+	
	Historische geografie	-	++	+	
Verkeer en vervoer	Ontsluiting en intensiteiten autoverkeer	-/0	0	0	
	Bevaarbaarheid	--/-	-	0/-	
Milieu	Hinder tijdens uitvoering	--	--	-	
Ruimtegebruik	Effect op recreatie	+	++	++	
	Effect op landbouw	--	-	-	

++	sterk positief effect
+	positief effect
0/+	beperkt positief effect
0	geen relevant effect
0/-	beperkt negatief effect
-	negatief effect
--	sterk negatief effect

**Hoogwaterveiligheid**

In alle alternatieven wordt een waterstandsverlaging gerealiseerd, waardoor de hoogwaterveiligheid toe neemt. Ze scoren positief. Bij het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoberd Alternatief is deze verlaging groter. De alternatieven hebben derhalve een positiever effect dan het Compromisplan (++ in plaats van +). In alle alternatieven neemt de inundatiefrequentie van de uiterwaarden toe. Dit is negatief beoordeeld. Het Compromisplan heeft een licht negatief effect (0/-), het Geoptimaliseerd een negatief effect (-) en het Versoberd Alternatief een negatief tot sterk negatief effect (-/--). De robuustheid van de alternatieven voor de

hoogwateropgave is het grootst bij het Versoberd Alternatief (++) en het laagst bij het Compromisplan (0). Dit is met name het resultaat van het ruimtebeslag van de geulen. Ten aanzien van de veiligheid van de dijken kan gesteld worden dat de effecten licht negatief zijn voor het Versoberd Alternatief (0/-). Het Compromisplan en het Geoptimaliseerde Alternatief scoren beide negatief (-).

#### *Beheer en onderhoud*

In alle alternatieven neemt de beheersinspanning licht toe. In het Compromisplan is de beheersinspanning groter (-) dan in de overige alternatieven (-/0). Daarnaast neemt ook de mate van baggeren toe. Dit is licht toegenomen in het Versoberd Alternatief, waardoor deze licht negatief is beoordeeld (0/-). De inspanning is het grootst bij het Compromisplan (--). Het Geoptimaliseerd Alternatief zit daar tussen en scoort negatief (-).

#### *Water*

De verschillende alternatieven hebben een relatief klein effect op zowel het oppervlakte- als grondwater. Op hoofdlijnen scoort het Compromisplan het meest negatief. Het Versoberd en het Geoptimaliseerd Alternatief zitten qua effecten dicht bij elkaar. Het Geoptimaliseerd Alternatief scoort wel beter ten aanzien van grondwaterstanden- en stroming (alles neutraal beoordeeld). Het Versoberd scoort beter ten aanzien van de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit (ook alles neutraal).

#### *Bodem*

Ten aanzien van bodem is er onderscheid in de mate van grondverzet. Het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief scoren daarbij negatiever (--) dan het Versoberd Alternatief (-). Bij deze alternatieven is het grondverzet groter.

#### *Natuur*

Het Geoptimaliseerd Alternatief heeft het meest positieve effect op Natura 2000 en EHS gebieden (++)). Het Versoberd Alternatief scoort positief (+), het Compromisplan licht positief (0/+). Ook ten aanzien van de ecologische potenties heeft het Geoptimaliseerd Alternatief het meest positieve effect (++)).

#### *Landschap en cultuurhistorie*

De landschapselementen en structuren worden het meest versterkt in het Geoptimaliseerd Alternatief. Het alternatief scoort sterk positief (++)). Het Versoberd Alternatief en het Compromisplan hebben hierop een positief effect (+). Ten aanzien van de historische geografie heeft het Geoptimaliseerd Alternatief een neutraal effect (0). Het Versoberd Alternatief scoort licht negatief, het Compromisplan negatief (-).

#### *Verkeer en vervoer*

Ten aanzien van de verkeersontsluiting scoort het Compromisplan licht negatief. De overige alternatieven hebben hierop geen effect en scoren neutraal (0).

#### *Milieu*

In alle alternatieven is er sprake van hinder tijdens uitvoering. Het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief scoren sterk negatief (--), het Versoberd Alternatief negatief (-).

#### *Ruimtegebruik*

Alle alternatieven bieden mogelijkheden voor recreatie en zijn positief beoordeeld. Het Geoptimaliseerd Alternatief scoort sterk positief (++)), het Compromisplan positief (+) en het Versoberde Alternatief zit hier qua score tussenin (+/+++). Door de afname van landbouwkundig gebruik heeft de herontwikkeling wel een negatief effect op de landbouw. Dit is sterk negatief in het Compromisplan (--), negatief bij

het Geoptimaliseerd Alternatief (-) en licht negatief (0/-) bij het Versoerd Alternatief.

#### **Resumerend**

Ten aanzien van de milieueffecten kan gesteld worden dat:

- het Compromisplan alleen ten aanzien van de inundaties in de uiterwaard beter wordt beoordeeld dan de andere alternatieven. Op vele andere aspecten is het alternatief slechter beoordeeld;
- het Geoptimaliseerd Alternatief draagt het meeste bij aan de waterstandsverlaging en natuurontwikkeling.

het Versoerd Alternatief leidt tot de minste hinder bij de uitvoering, grondverzet en tot de minste toename in baggerinspanning.

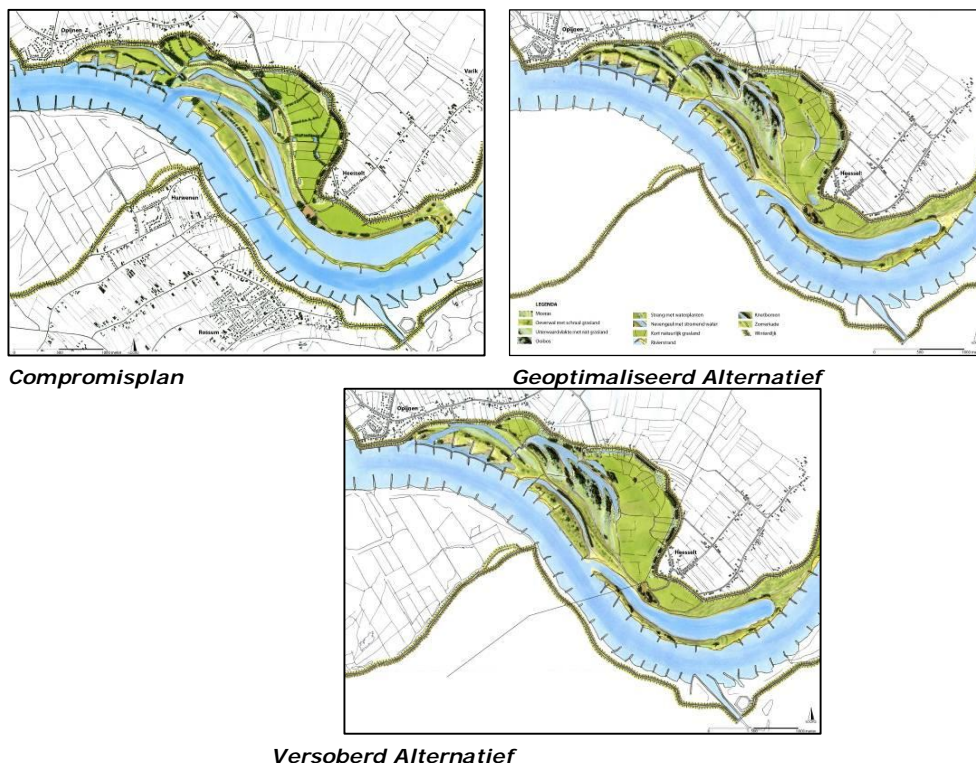


## 7 Slotbeschouwing

In dit hoofdstuk wordt een slotbeschouwing gegeven. Paragraaf 7.1 gaat kort in op de beoordeling van de alternatieven en paragrafen 7.2 en 7.3 beschrijven het Meest Milieuvriendelijk- en Voorkeursalternatief. Paragraaf 7.4 gaat in op compensatie en mitigatie en in paragraaf 7.5 wordt het vervolg van het project toe gelicht. Tenslotte sluit paragraaf 7.6 met de toetsing aan de richtlijnen van de commissie-m.e.r.

### 7.1 Beoordeling van de alternatieven

In dit besluitMER zijn drie alternatieven voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden beoordeeld. Er is getoetst op de mate van doelbereik, de ruimtelijke kwaliteit en de effecten op milieu zoals benoemd in tabel 4.3. De alternatieven die beoordeeld zijn betreffen het Compromisplan, het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoerd Alternatief zijn toegelicht in hoofdstuk 3 van dit MER (zie ook onderstaand).



#### Mate van doelbereiking

Het centrale doel van de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is het verhogen van de waterveiligheid en het leveren van een bijdrage aan natuur. Er dient 5,5 cm waterstands daling op de Waal te worden gerealiseerd en bijgedragen te worden aan 200 hectare natuurontwikkeling in het kader van de nationale Ecologische Hoofdstructuur. Beide doelstellingen worden met dit plan gerealiseerd: alle drie de alternatieven voldoen aan de doelstellingen (zie paragraaf 6.1).

#### Ruimtelijke kwaliteit

Ook zijn de alternatieven getoetst op ruimtelijke kwaliteit. Bij de beoordeling is nagegaan hoe de alternatieven scoren op de criteria belevingswaarde, gebruikswaarde en toekomstwaarde (zie paragraaf 6.2). Geconcludeerd is dat het



Geoptimaliseerd Alternatief de meeste ruimtelijke kwaliteit levert. Het Compromisplan heeft de minste ruimtelijke kwaliteit. De verschillen tussen het Versoberd Alternatief en het Geoptimaliseerd Alternatief zijn niet groot.

#### Milieueffecten

Daarnaast zijn de milieueffecten van de drie alternatieven in beeld gebracht. Tabel 6.5 geeft het overzicht van de effecten. In tabel 6.6 zijn alleen de onderscheidende effecten weergegeven. Geconcludeerd kan worden dat het Compromisplan het minst positief is beoordeeld. Het alternatief scoort ten opzichte van het Geoptimaliseerd en Versoberd Alternatief alleen beter ten aanzien van het beoordelingscriterium 'inundaties'. Het Versoberd Alternatief scoort in algemene zin beter dan het Geoptimaliseerd Alternatief: bij de meeste criteria heeft het Versoberd Alternatief een positiever effect dan het Geoptimaliseerd Alternatief. Wel zijn alle beoordelingscriteria van natuur, landschap en cultuurhistorie beter beoordeeld bij het Geoptimaliseerd Alternatief (zie tabel 6.6).

### 7.2 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

Het is wettelijk verplicht onderzoek te doen naar een alternatief waarin de negatieve effecten op het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen, dan wel geminimaliseerd; het zogenaamde Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Uit de vorige paragraaf is af te leiden dat het Geoptimaliseerd Alternatief het beste scoort ten aanzien van natuur en ruimtelijke kwaliteit. Weliswaar zijn de tijdelijke effecten (hinder tijdens uitvoering) op natuur groter, na realisatie heeft het alternatief een positief effect op de ingrepen Natura 2000-gebied, EHS gebied en ecologische potenties. In dit opzicht is het daarom gelukt om het Compromisplan te verbeteren. Het Geoptimaliseerd Alternatief voldoet daarnaast ook aan de natuurdoelstelling. Het Geoptimaliseerd Alternatief is dan ook het Meest Milieuvriendelijke Alternatief uit dit MER. Het verschil met het Versoberd Alternatief is daarin overigens niet groot. Paragraaf 3.2 geeft een beschrijving van het Geoptimaliseerd Alternatief.

De commissie voor de milieueffectrapportage heeft in het advies van de richtlijnen geadviseerd over het MMA. In het ontwerp van het Geoptimaliseerd Alternatief en het Versoberd Alternatief hebben onderstaande aanbevelingen een plek gekregen:

- Het ontwerp versterkt de ecologische en landschappelijke samenhang met aangrenzende uiterwaarden;
- In het ontwerp heeft de bodemkwaliteit geen belemmering gevormd;
- Ten aanzien van de criteria robuuste natuur scoren beide alternatieven positief;
- Het ontwerp van het Geoptimaliseerd Alternatief scoort sterk positief ten aanzien van de habitatsoort Bever;
- De laagdynamische omstandigheden (bestaande natuurwaarden, patroonbeheer, cultuurhistorie) zijn versterkt of behouden.

Daarnaast zijn er aanvullende maatregelen mogelijk die de natuurlijke kwaliteit van het Meest Milieuvriendelijke Alternatief kunnen versterken:

- Het verondiepen van de bestaande zandwinplassen: dit biedt mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuur;
- Het nader afstemmen van het beheer van de graslanden op de eisen van de kwartelkoning;
- Het nader uitwerken van voorwaarden waaronder natuur zoveel mogelijk 'vanzelf' ontstaat.

### 7.3 Het Voorkeursalternatief (VKA)

In de vorige hoofdstukken zijn de alternatieven voor de herinrichting beschreven en is ingegaan op de mate waarin deze de doelen van het project bereiken, hun effecten, kosten, vergunbaarheid en uitvoerbaarheid. Ook is stilgestaan bij het draagvlak van de alternatieven. Op basis van deze beoordeling is een voorkeursalternatief voorgesteld. Dit voorkeursalternatief wordt, na instemming van de Minister, uitgewerkt tot een projectbesluit (MIRT3),

#### Het voorkeursalternatief: Versoberd Alternatief

Het voorkeursalternatief is het Versoberd Alternatief. Het is het goedkoopste alternatief. Alhoewel een aantal bewoners nog steeds twijfelt aan het nut en de noodzaak van dit project, is voor de keuze van het voorkeursalternatief draagvlak bij zowel de betrokken overheden als bij de bewoners en ondernemers. Zowel de Adviesgroep als de Projectgroep ondersteunen deze keuze unaniem.

De kosten van het voorkeursalternatief bedragen ca. 21 miljoen euro (Twaarde).

#### Aanvullende maatregelen kunnen de kwaliteit verhogen of zijn noodzakelijk

Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief wordt onderzocht in hoeverre een aantal aanvullende maatregelen kan worden genomen of aangepast. Ook zijn er mogelijk nog maatregelen nodig ten behoeve van de vergunbaarheid. De meerwaarde hiervan bestaat uit een extra bijdrage aan de ruimtelijke kwaliteit, ecologische potenties en/of waterstandverlaging, met beperkte meerkosten en effect op de beheerkosten. Deze maatregelen zijn:

1. het verlagen van de oeverwal tussen de zandwinplassen en de rivier. Deze verlaging levert extra zandoverslag vanuit de rivier op de oeverwal en vergroot daarmee de ecologische potenties in deze zone. De verlaging heeft mogelijk effect op de morfologie van het zomerbed, met extra baggerinspanning als gevolg. In MIRT-3 wordt verkend welke mate van verlaging een kwaliteitsimpuls geeft aan de ecologie en de ruimtelijke kwaliteit in het gebied en wordt op basis van expert judgement daarvoor de baggerinspanning ingeschat. Alleen wanneer daardoor het VKA vergunbaar blijft en een financier kan worden gevonden voor de inrichtingskosten, wordt deze maatregel opgenomen in het MIRT-3 besluit.
2. de aanleg van een brug over de nieuwe nevengeul waardoor de landtong beter bereikbaar wordt voor recreanten. De aanleg is een wens uit de streek. De aanleg betekent een verhoging van de aanlegkosten, indicatief € 300.000, en een extra te onderhouden object. Deze maatregel wordt meegenomen in het MIRT-3-besluit mits hiervoor financiering wordt gevonden.
3. Er is nog onduidelijkheid over de status van een klein deel van de huidige aanwezige bossages in het gebied. Afhankelijk van deze status is mogelijk extra oobos noodzakelijk om te voldoen aan de vereisten van Natura2000 en daarmee aan de vergunbaarheid. Bij de aanvang van de MIRT3 fase zal in overleg met het bevoegd gezag N2000 (provincie Gelderland) de situatie worden aangekaart en ingestoken worden op handhaving van de huidige hectares oobos in het voorkeursalternatief. Alleen wanneer het bevoegd gezag daarmee niet instemt, worden extra hectares oobos meegenomen en zullen extra maatregelen nodig zijn om de eisen ten aanzien van de waterstandverlaging (benedenstrooms en bovenstrooms) te halen.

Ook wordt in de MIRT3-fase onderzocht in hoeverre het verlagen zomerkade in het westen en het verlagen van de oeverwal stroomafwaarts, beperkt kan worden. De oeverwal in het uiterste westen van het projectgebied heeft een ecologische potentie en is karakteristiek voor de oude oeverlijn van de rivier. Een verlaging van de zomerkade in het westelijke deel leidt tot een sterke verhoging van de

overstromingsfrequentie achter de zomerkade met alle gevolgen van dien voor het beheer en het agrarische medegebruik achter de kade. Verder kan het zojuist gerestaureerde sluisje door de beoogde verlaging zijn functie verliezen. Dat ligt maatschappelijk gevoelig. In de MIRT3 fase wordt onderzocht in hoeverre de vergunbaarheid in het kader van de Waterwet in het geding komt, wanneer gekozen wordt voor een beperkte verlaging van de zomerkade en/of de oeverwal. Is dat het geval, dan in het VKA blijven uitgaan van de verlaging zoals opgenomen in het Versoberde Alternatief. In deze beschouwing ook de eventuele aanscherping van de hectares oibosontwikkeling in het kader van N2000 meewegen.

Tenslotte is een maatregel die een meerwaarde voor het voorkeursalternatief kan betekenen, maar die feitelijk een onderhoudsmaatregel is: het uitgraven van de strang onder aan de dijk. Dit uitgraven vergroot de ecologische potenties en kan het draagvlak onder de bewoners voor het plan vergroten. Onderzocht moet worden in hoeverre het uitgraven mogelijk is in relatie tot de stabiliteit van de dijk en de huidige aanwezige beschermde soorten. Alleen indien de vergunbaarheid van het plan daardoor verzekerd is, wordt deze maatregel uitgewerkt en meegenomen. Hierover vindt bij de start van de MIRT3 fase overleg plaats met het Bevoegd Gezag.

#### **Geen verdere versobering**

Het voorgestelde voorkeursalternatief levert meer waterstandverlaging onder maatgevende omstandigheden op dan waartoe de huidige scope van het project verplicht. Het uitwerken van een alternatief waarin de waterstandverlaging beperkt wordt tot de doelstelling van 5,5 cm wordt niet voorgesteld, omdat het huidige voorkeursalternatief:

- het minste kost;
- een extra bijdrage levert aan de lange termijn doelstelling van het ontwerp-Nationaal Waterplan;
- de kosten van het later realiseren van deze extra waterstandverlaging relatief meer geld kost en op weerstand bij de bevolking zal stuiten;
- de diepe hoofdgeul in het huidige voorkeursalternatief vermarktbaar zand oplevert, waardoor de ruime waterstandverlaging gepaard gaat met beperkte meerkosten.

## **7.4 Compensatie en mitigatie**

Voor de herinrichting van de Heesseltsche Uiterwaarden is er voor enkele milieuthema's wellicht sprake van compensatie en mitigatie. Onderstaand wordt hierop ingegaan.

### **7.4.1 Geohydrologie**

Er is onderscheid in effecten (en mitigatie) tijdens de natte en droge situatie (winter- en zomerperiode).

#### **Natte situatie**

Uit het geohydrologische onderzoek is gebleken dat de verschillende alternatieven weinig effecten hebben op de geohydrologische situatie in het binnendijkse gebied. Bij geen van de drie alternatieven is bij een natte situatie binnendijks een verhoging van de freatische grondwaterstanden in de uiterwaarden van meer dan 5 cm te verwachten. Door deze verwaarloosbaar kleine verhogingen zijn geen negatieve effecten op landbouw, bebouwing of andere grondwaterafhankelijke belangen te verwachten. De kwel neemt bij twee van de drie alternatieven wel iets toe. Bij het Compromisplan gaat het om ca. 1.500 m<sup>3</sup>/dag en bij het Geoptimaliseerde Alternatief om ca. 1.000 m<sup>3</sup>/dag. Bij het Versoberde Alternatief is er binnendijks geen toename van de kwel. Om hiervoor te mitigeren is in overleg met het waterschap Rivierenland een geringe vergroting van de afvoer vanuit het gebied benodigd, dan wel een vergroting van de beschikbare waterberging. Deze

waterberging zou bij het Compromisplan ca. 9.000 m<sup>3</sup> bedragen en bij het Geoptimaliseerde Alternatief ca. 6.000 m<sup>3</sup>. Bij het Versoberde Alternatief zijn geen maatregelen nodig voor de natte situatie.

#### Droge situatie

Bij de droge situatie zijn de effecten voor het Geoptimaliseerde Alternatief verwaarloosbaar klein. Bij het Compromisplan en het Versoberde Alternatief treedt in een deel van het gebied een verlaging van de grondwaterstand met 5 tot 10 cm op. Vooral nog wordt verwacht dat hier geen negatieve gevolgen zijn voor grondwaterafhankelijke belangen, met name bebouwing en landbouw. Na de keuze van het Voorkeursalternatief is het wenselijk om dit nader vast te stellen en eventueel maatregelen uit te werken. Dit betreft dan waarschijnlijk het iets vergroten (verbreden en/of verdiepen) van de poldersloten, waardoor de grondwaterstand door iets extra wateraanvoer beter op peil kan worden gehouden. Een beperkte extra wateraanvoer is ook bij het Versoberde Alternatief mogelijk gewenst. Omdat het hier om een geringe hoeveelheid gaat (ca. 300 m<sup>3</sup>/dag, minder dan 3% van de aanvoer van de direct om de Heesseltsche Uiterwaarden liggende polders) zal de noodzaak van een eventuele nadere uitwerking eerst worden afgestemd met de waterbeheerder, het waterschap Rivierenland.

#### 7.4.2

##### *Natuur*

Er is geconcludeerd dat de herinrichting geen permanente negatieve effecten heeft op natuur. Alle alternatieven hebben in meer of mindere mate een positief effect op Natura 2000 waarden, EHS gebied en ecologische potenties. Negatieve effecten op de aanwezige beschermde soorten zijn voor alle drie de alternatieven verwaarloosbaar. Er is derhalve geen sprake van benodigde compensatie. Wel kan worden gedacht aan mitigerende maatregelen ter voorkoming van verstoring als gevolg van recreatief medegebruik. Dit kan door middel van zonerings- en ruimtelijke (intensief - extensief) of tijds (tijdelijk sluiten van paden of deelgebieden) worden beperkt.

Daarnaast kunnen tijdens de uitvoering negatieve effecten op flora en fauna optreden. Om deze effecten van verstoring op natuur zo beperkt mogelijk te houden dient tijdens de uitvoering het volgende in acht te worden genomen:

- er dient zoveel als mogelijk gebruik te worden gemaakt van één of enkele transportroutes, waardoor de verstoring door geluid beperkt blijft tot een deel van het gebied. Voor het beperken van verstoring moet worden uitgegaan van een verstoringcontour van minimaal 100 meter rond de op dat moment gebruikte transportroutes, depots en grondverzet;
- de werkzaamheden dienen gefaseerd te worden uitgevoerd in tijd en ruimte. Dit houdt in dat gedurende de realisatie de werkzaamheden zich concentreren in één of enkele delen van het plangebied, zodat in de andere deelgebieden voldoende rust wordt gewaarborgd;
- in de planning moet worden opgenomen dat de bestaande ondiepe waterpartijen en moeraszones niet gedurende het voorjaar worden verstoord. In deze gebieden bevinden zich in het voorjaar amfibieën en vissen.
- verstoring van broedende vogels dient voorkomen te worden. Potentiële broedlocaties worden voorafgaand of na afloop van het broedseizoen verwijderd.

Algemene maatregelen om tijdens de uitvoering tijdelijk ruimtebeslag te beperken en de gewenste vegetatieontwikkeling te bereiken:

- in het uitvoeringsplan moet worden aangegeven dat de rijroutes en de werkstroken rekening houden met de actueel aanwezige habitattypes. Er moet voorkomen worden dat machines over waardevolle vegetatie heen rijden;
- depots moeten zoveel als mogelijk gelokaliseerd worden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Indien gelokaliseerd binnen de begrenzing niet op plekken waar momenteel beschermde habitattypes voorkomen of waar deze mogelijk tot ontwikkeling kunnen komen;

- om te voorkomen dat gedurende de uitvoeringsperiode ongewenste (bos)ontwikkeling plaatsvindt (doordat de rivierdynamiek nog niet volledig doordringt in het gebied en/of omdat er nog geen begrazing plaatsvindt) dient een overgangsbeheer gevoerd te worden (handhaving als grasland).

#### 7.4.3 *Beheer en onderhoud*

Het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief voldoen niet aan de eisen en richtlijnen die vanuit scheepvaart en beheer en onderhoud worden gesteld. De alternatieven zorgen voor 65.000 m<sup>3</sup> en 25.000 m<sup>3</sup> extra baggerwerk per jaar. Dit is meer baggerwerk dan de toegestane hoeveelheid van 15.000 m<sup>3</sup> per jaar. Deze alternatieven zijn dan ook in hun huidige vorm niet vergunbaar: aanvullende mitigerende maatregelen zijn bij deze alternatieven nodig.

Bij een eventuele verdere uitwerking van het Compromisplan en het Geoptimaliseerd Alternatief zijn derhalve mitigerende maatregelen noodzakelijk, dan wel moet een grotere baggerinspanning door de beheerder worden geaccepteerd.

Het Versoberd Alternatief voldoet wel aan alle eisen en richtlijnen die vanuit scheepvaart en beheer en onderhoud zijn gesteld. Om de extra baggerinspanning en scheepvaarteffecten verder te reduceren kunnen in het zomerbed mitigerende maatregelen genomen worden zoals het verbreden en verlengen van de vaste laag, kribaanpassingen of strekdamaanpassingen. Dit wordt onderzocht in het vervolg van de planstudie.

### 7.5 **Doorkijk naar de toekomst**

#### 7.5.1 *Leemtes in kennis*

Het huidige besluitMER kent een aantal leemtes in kennis. Deze leemtes zijn niet bepalend voor de te maken keuzes, maar wel noodzakelijk in te vullen om in de vervolgtrajecten een verdere kwantificering van de effecten mogelijk te maken en de inrichting uit te werken. Onderstaand wordt per thema nader ingegaan op de uitwerkingsopgave van de vervolgfase.

#### **Veiligheid van de dijken**

Voor enkele locaties wordt geadviseerd om de impact van de ingrepen op de stabiliteit van de dijken kwantitatief in beeld te brengen (zie rapport 'Impact op waterkeringen' [Oranjewoud, 2010f]). Hiervoor is het noodzakelijk dat er aanvullend grondonderzoek wordt uitgevoerd voor het Voorkeursalternatief.

#### **Rivierkunde**

Niet alle aspecten waarop door de rivierbeheerder vergund gaat worden zijn onderzocht in deze fase van het project. Deze maken onderdeel van het vervolg van de studie. In de rivierkundige analyse [HKV, 2010] zijn aanbevelingen gedaan om de alternatieven te verbeteren. Er is onderscheid gemaakt in aanbevelingen die dwingend zijn om de alternatieven vergunbaar te maken, en aanbevelingen om de ontwerpen verder te verbeteren. Daarnaast zijn er aanbevelingen gedaan voor de rivierkundige effectbepaling:

- In de modelberekeningen wordt het Overeengekomen Lage Rivierstand (OLR) vlak jaarlijks geactualiseerd. In de praktijk vindt deze actualisatie eens per vijf jaar plaats. In de vervolgfase zal een update van het OLR plaatsvinden;
- Indien niet voldaan wordt aan de bevaarbaarheidscriterium dat de gemiddelde diepte onder OLR tenminste 4 m bedraagt en niet mag verslechteren, dan is baggerwerk vereist om toch aan de condities te kunnen voldoen. Dit extra baggerwerk wordt in de vervolgfase gekwantificeerd en verwerkt in de kostenraming;

- In de vervolgfase wordt met het Voorkeursalternatief een verificatiesom gemaakt met de autonome ontwikkelingen die in het kader van Ruimte voor de Rivier zullen plaatsvinden;
- Er wordt aanbevolen onderzoek te doen naar oeverbescherming en hier in het vervolg van de kostenraming en ruimtelijke kwaliteit rekening mee te houden;
- Het is gewenst inzicht te geven in de Life Cycle kosten (inclusief kosten voor realisatie, mitigerende maatregelen en extra baggerinspanning);
- In de vervolgfase dient te worden gekeken naar mitigerende maatregelen in het zomerbed om scheepvaarteffecten en de extra baggerinspanning verder te reduceren.
- In de vervolgfase wordt het verzanden of dichtslibben van geulen en andere rivierverruiming beoordeeld. Dit kan namelijk effect hebben op de duurzaamheid van het MHW effect;
- In de vervolgfase wordt inzicht gegeven in de bijdrage van de afzonderlijke planelementen aan de totale MHW daling;
- In de vervolgfase worden afspraken gemaakt hoe om te gaan met het baggerwerk dat in praktijk uitgevoerd wordt bij afvoerstandigheden hoger dan OLA (Overeengekomen Lage Afvoer);
- Met Rijkswaterstaat moeten afspraken gemaakt worden hoe om te gaan met de wilgenbegroeiing op de strekdam bij Opijnen (in relatie tot de referentiesituatie);
- Tenslotte dient ook met Rijkswaterstaat te worden overlegd hoe om te gaan met de onzekerheid in afvoerloop en hiermee samenhangend sediment management.

### **Natuur**

Voorgesteld wordt om na de keuze van het Voorkeursalternatief in de vervolgutwerking van de plannen te bezien welke mitigerende maatregelen in het ontwerp mogelijk zijn. Daarbij kan in grote lijnen reeds worden aangegeven dat ruimtebeslag moeilijk kan worden gemitigeerd. Verstoring als gevolg van recreatief medegebruik kan door middel van zonering in ruimte (intensief - extensief) of tijd (tijdelijk sluiten van paden of deelgebieden) worden beperkt.

Daarnaast wordt er in 2010 een natuurinventarisatie gedaan ten behoeve van de vergunning flora- en fauna. In het plangebied zijn voor vleermuizen geen vaste verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden en vliegroutes bekend. Een vleermuisinventarisatie maakt onderdeel uit van de natuurinventarisatie in 2010.

### **Archeologie**

Doormiddel van een bureauonderzoek en een inventariserend veldonderzoek [Oranjewoud, 2010b] zijn de archeologische waarden in beeld gebracht. Er hoeft geen vervolg onderzoek te worden gedaan. De onderzoeken leiden tot het volgende advies bij uitvoering:

1. voor het zuidoostelijk deel van het plangebied waar vondsten verwacht worden die samenhangen met het Romeinse fort bij Rossum, wordt een archeologische begeleiding van de baggerwerkzaamheden geadviseerd;
2. voor die locaties waar de nieuwe te graven nevengeulen de oude strangen (die van voor de 19<sup>e</sup> eeuw) doorsnijden, wordt een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden ter plekke geadviseerd;
3. voor de rest van het plangebied kan een lage archeologische verwachtingswaarde worden gehandhaafd. Geadviseerd wordt dit gebied vrij te geven wat betreft het aspect archeologie.

### Bodem

In de fase van het uitwerken van het VKA zal bodemonderzoek worden uitgevoerd. Tijdens deze fase van het studie wordt concreter welke werkzaamheden exact voorzien worden. Dat is het moment dat ook nagegaan zal worden of voldoende informatie bekend is over de milieuhygiënische en fysische kwaliteit van de bodem. De insteek voor de beoordeling is de vergunbaarheid (Waterwet en Besluit Bodemkwaliteit) en reductie van risico's ten behoeve van een af te sluiten contract met een aannemer.

Aandachtspunten voor het bodemonderzoek in de SNIP 3 fase zijn tevens:

- ontgravingen ter plaatse van waterplassen en het reeds uitgevoerde onderzoek
- sterk verhoogde gehalten in de waterbodem en uiterwaard
- asbestverontreiniging voormalige steenfabriek
- funderingsgegevens voormalige steenfabriek
- bodemkwaliteit boringsvrije zone nabij de winterdijk

### Beheer

- *Waterbeheer buitendijks*: In alle alternatieven is voorzien dat het beheer van het buitendijkse oppervlaktewater zal worden overgedragen op de natuurbeheerder. Er zal een nieuw besluit genomen moeten worden over het beheer van de sluis, waardoor zowel de gewenste vegetatie zich kan ontwikkelen als het agrarisch beheer kan worden voortgezet in de daarvoor aangewezen delen van het gebied.
- *Sedimentbeheer buitendijks*: Verkend moet worden wie verantwoordelijk is voor het op diepte houden van de strangen en nevengeulen.
- *Hoogwatervluchtroutes en hoogwatervluchtplaatsen*: het verder uitwerken van vluchtroutes en -plaatsen voor dieren bij hoogwater.
- *Vegetatiebeheer*: Exacte begrenzing van de beheerseenheid en welke vegetatie-eenheden hier innen vallen.
- *Recreatiebeheer*: Vastleggen recreatieve infrastructuur, wandelpaden, routes, entrees etc.
- *Interimbeheer*: Vastleggen werkwijze en verantwoordelijkheden voor het beheer tijdens de uitvoering en in de eerste 2 tot 3 jaar daarna; de fase waarin de vegetatie kiemt en de verdeling tussen de vegetatietypen wordt bepaald.

#### 7.5.2 Aanzet tot evaluatieprogramma

Wettelijk bestaat bij activiteiten die worden voorbereid met behulp van m.e.r. de verplichting om evaluatieonderzoek te (laten) verrichten. In een besluitMER wordt daarom een opzet voor een evaluatieprogramma opgenomen.

Voor de realisatie van de Heesseltsche Uiterwaarden kan de evaluatie verschillende doelen dienen, namelijk:

- Het invullen van leemtes in kennis;
- het vergelijken van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen met de in dit besluitMER voorspelde gevolgen (monitoring milieugevolgen);
- het waarborgen dat de ontwikkeling plaatsvindt volgens de gestelde doelen en de in het besluitMER en voor de besluitvorming gehanteerde uitgangspunten.

In de evaluatie dient te worden nagegaan, in hoeverre de in dit rapport voorspelde effecten daadwerkelijk optreden (monitoring milieugevolgen). De belangrijkste te monitoren effecten zijn:

- rivier- en waterbeheer (aanslibbing, aanzanding en vegetatieontwikkeling);
- natuurontwikkeling en -effecten;
- effecten grondwater: vóór augustus 2010 worden binnen- en buitendijks ca. 20 peilbuizen geplaatst om de grondwaterstanden te monitoren. De inrichting van het meetnet (locaties, filterstelling) is gebaseerd op een voorstel van het RIZA (G. Menting, 2002, werkdocument 2002.177). Bij de plaatsing van peilbuizen worden de gangbare richtlijnen voor afstand tot oppervlaktewater, bebouwing

e.d. aangehouden. De peilbuizen worden geplaatst en waargenomen door gecertificeerde bedrijven.

In de visie beheer en onderhoud [Stroming, 2010] is nader ingegaan op de monitoring ten aanzien van beheer en onderhoud.

## 7.6 Toetsing aan de richtlijnen voor het MER

Op 25 november 2009 heeft de commissie voor de milieueffectrapportage advies voor de richtlijnen opgesteld. De richtlijnen voor het besluitMER zijn op 22 december 2009 vastgesteld door de gemeenteraad van de gemeente Neerijnen. In onderstaande tabel zijn de richtlijnen opgenomen. In de tabel is aangegeven hoe aan de richtlijnen is voldaan.

Tabel 7.1 Toets aan de richtlijnen

Hoofdpunten van de richtlijnen		
	Het MER moet een navolgbare beschrijving bevatten hoe vanuit de doelstellingen en randvoorwaarden alternatieven zijn ontwikkeld.	Zie paragraaf 3.1 (hoofdrapport)
	Het MER moet inzicht geven in de effecten van de alternatieven op natuur, de mate waarin natuurdoelen worden bereikt en inzicht geven in de mate waarin de natuurbehoud-, uitbreidings- en ontwikkelopgaven voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal zijn verwerkt.	Zie paragraaf 5.5 en 6.1.2 (hoofdrapport)
	Het MER moet inzicht geven in de effecten van de alternatieven voor de rivierveiligheid en de dijkveiligheid en daarmee samenhangend de effecten van een afwijkende dimensionering van de nevengeul.	Zie paragraaf 5.1 (hoofdrapport)
	Het MER moet een publieksvriendelijke samenvatting van het MER bevatten, voorzien van overzichtelijk en 'leesbaar' kaartmateriaal.	Zie samenvatting aan het begin van het hoofdrapport
Overige richtlijnen		
Achtergrond en doelstelling	Geef in het MER aan in hoeverre er strijdigheid is tussen de doelstellingen (het verhogen van de veiligheid en het leveren van een bijdrage aan de natuurontwikkeling) en zo ja, welke prioritering hieruit voortvloeit.	Zie paragraaf 2.1 en 6.1 (hoofdrapport)
	Beschrijf in het MER: <ul style="list-style-type: none"> <li>de 'hardheid' van het kader voor de veiligheidsdoelstelling, gebaseerd op vastgesteld of vast te stellen beleid;</li> <li>de kaders voor de (nieuwe) veiligheidsdoelstellingen voor de Waal in het algemeen en een onderbouwing van de specifieke doelstellingen voor het plangebied;</li> <li>de ruimte die genoemde kaders bieden voor een grotere of kleinere waterstandverlaging dan de in de startnotitie genoemde 5,5 cm en daarmee samenhangend de dimensionering van de nevengeul, gemotiveerd vanuit de doelstelling.</li> </ul>	Zie hoofdstuk 2 (hoofdrapport)
	Geef in het MER aan of het natuurbeheerplan Gelderland gevolgen heeft voor de invulling van de natuurdoelstelling.	Zie paragraaf 2.2.2 (hoofdrapport)



<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Beleidskader en randvoorwaarden</b></p>	<p>Het voornemen zal moeten voldoen aan wet- en regelgeving en andere beleidskaders, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natuurbeschermingswet (Nb-wet), Flora- en faunawet, nationaal en provinciaal natuurbeleid;</li> <li>• Europese Kaderrichtlijn Water, (ontwerp) Nationaal Waterplan, (ontwerp) Beheer- en Ontwikkelplan voor de rijkswateren;</li> <li>• beleid tegen overstromingen (Europese Hoogwater-richtlijn, PKB Ruimte voor de Rivier, Nationaal Bestuursakkoord Water 2008, (ontwerp) Beleidsnota waterveiligheid;</li> <li>• verdrag van Valletta, Wet archeologische monumentenzorg;</li> <li>• besluit bodemkwaliteit.</li> </ul> <p>Geef in het MER aan tot welke randvoorwaarden en uitgangspunten deze kaders leiden en wat de consequenties daarvan voor het voornemen zijn.</p>	<p>Zie hoofdstuk 2 van het achtergrondrapport</p>
	<p>In de startnotitie staat dat voor diverse thema's (scheepvaart, dijken, natuurbeleid, wonen, beheer en recreatie) randvoorwaarden gelden. Neem in het MER op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een meer exacte formulering van deze randvoorwaarden en herleid deze zo mogelijk tot kwantitatieve grootheden;</li> <li>• een onderbouwing of de randvoorwaarden voortvloeien uit wettelijke eisen, beleid of uit geformuleerde wensen;</li> <li>• met betrekking tot scheepvaart: welke verondieping van de Waal nog aanvaardbaar wordt geacht.</li> </ul>	<p>Zie paragraaf 2.2 hoofdrapport</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Te nemen besluit(en)</b></p>	<p>Geef in het MER aan welke overige (naast het bestemmingsplan) samenhangende vervolgbesluiten moeten worden genomen voordat het voornemen kan worden uitgevoerd.</p>	<p>Zie paragraaf 1.3.3 van het hoofdrapport</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Algemeen</b></p>	<p>Geef in het MER een heldere beschrijving van de verschillende onderdelen van het voornemen en alternatieven, zo uitgebreid als nodig is om een goede effectbeschrijving en vergelijking van alternatieven mogelijk te maken. Geef op tenminste één kaart de rivierkilometers en alle topografische namen aan die in het MER worden gebruikt.</p>	<p>Zie hoofdstuk 3 hoofdrapport</p> <p>Zie figuren 3.4, 3.5, 3.6 en 5.1</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Alternatieven</b></p>	<p>De Commissie adviseert vanaf de start de instandhoudings-doelstellingen voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal bij de ontwikkeling van alternatieven te betrekken. Om vroegtijdig inzicht te verkrijgen in de wettelijke realisatiemogelijkheden van het Compromisplan 2008 adviseert de Commissie als fasering de volgende stappen aan te houden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nader onderzoek of zekerheid kan worden verkregen dat de natuurlijke kenmerken niet worden aangetast en de mogelijkheden bepalen om het Compromisplan 2008 op basis van de Nb-wet uit te kunnen voeren. Geef daarbij aan hoe wordt omgegaan met de uitbreidings- en ontwikkelopgaven die er voor de instandhouding-doelstellingen bestaan.</li> <li>2. Aan de hand van het beleidskader en de randvoorwaarden de bandbreedte voor alternatieven vaststellen.</li> <li>3. Op basis hiervan de redelijkerwijs te beschouwen alternatieven die voldoende onderscheidend zijn bepalen.</li> </ol>	<p>Zie passende beoordeling en paragraaf 5.5.1 (hoofdrapport) voor effecten natuur en paragraaf 3.1 voor de alternatieven</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Meest Milieuvriendelijk Alternatief</b></p>	<p>Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu;</li> <li>• binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.</li> </ul> <p>Onderbouw en motiveer in het MER de gebruikte methodiek om tot een mma te komen. De Commissie adviseert om bij het ontwikkelen van het mma de natuurdoelstellingen te laten prevaleren boven de waterstandverlaging, waar deze laatste niet noodzakelijk is voor de veiligheid.</p> <p>De uitkomst van de verificatiefase geeft goede aanknopingspunten voor het mma. Betrek in het mma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het versterken van de ecologische en landschappelijke samenhang met aangrenzende uiterwaarden;</li> <li>• een ontwerp waarin de bodemkwaliteit (bodemverontreiniging) geen belemmering vormt voor de uitvoering;</li> <li>• verondiepen van bestaande zandwinplassen;</li> <li>• ontwikkeling van robuuste natuur;</li> <li>• voorwaarden waaronder natuur zoveel mogelijk 'vanzelf' ontstaat;</li> <li>• het versterken van laagdynamische omstandigheden (bestaande natuurwaarden, patroonbeheer, cultuurhistorie);</li> <li>• het creëren van potentieel leefgebied voor de bever;</li> <li>• het afstemmen van het beheer van graslanden op de eisen van de kwartelkoning.</li> </ul>	<p>Zie paragraaf 7.2 voor MMA (hoofdrapport)</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>Referentie</b></p>	<p>In het MER is als referentie voor de te verwachten milieueffecten van belang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied;</li> <li>• een beschrijving van de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling.</li> </ul> <p>Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.</p>	<p>Zie voor beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling hoofdstuk 3 achtergrondrapport</p>

<b>Algemeen</b>	<p>In de startnotitie staat een goede omschrijving in algemene termen van de bestaande milieutoestand. Geef in het MER:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• per thema een omschrijving van de autonome ontwikkelingen die worden voorzien;</li> <li>• de onzekerheden of onnauwkeurigheden die van belang zijn voor de effectbepaling.</li> </ul> <p>Maak in het MER een duidelijk onderscheid tussen tijdelijke en permanente effecten en geef daarbij aan over welke periode de tijdelijke effecten zich voordoen.</p>	<p>Zie voor beschrijving huidige situatie en autonome ontwikkeling hoofdstuk 3 achtergrondrapport</p> <p>Zie tijdelijke effecten paragraaf 5.10.4 (hoofdrapport)</p>
<b>Bodem en water</b>	<p>Geef in het MER aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de mogelijke invloed van de aanwezigheid van (ernstige) bodemverontreinigingen op het ontwerp. Geef in voorkomend geval aan welke kosten gemoeid zijn met het verwijderen of in de bodem isoleren van (ernstig) verontreinigde grond;</li> <li>• de grondstromen (grondbalans) binnen het project;</li> <li>• de veranderingen in inundatiefrequentie en -duur van de uiterwaarden en de gevolgen hiervan voor sedimentatie van rivierslib en de mogelijke herverontreiniging van de uiterwaarden op lange termijn;</li> <li>• de nutriëntenbelasting van de nevengeul en het risico van deze belasting voor (blauw)algengroei, alsmede risicobeperkende maatregelen;</li> <li>• de gevolgen van het voornemen op de waterkwaliteit in de recreatieplas;</li> <li>• de consequenties van de geplande ingrepen op de geohydrologische situatie (grondwaterstanden en kwel) en mitigerende maatregelen;</li> <li>• de gevolgen van de aanleg van nevengeulen voor de kwelweglengte;</li> <li>• de morfologische stabiliteit van de nevengeulen.</li> </ul> <p>Het project kan leiden tot de vorming van ondiepten in de hoofdgeul die zich geleidelijk stroomafwaarts verplaatsen. Speciaal in dit gebied, met de benedenstroomse effecten van de buitenbochtbestorting bij St. Andries, kan daardoor een kritieke situatie ontstaan, met name in de eerstvolgende bocht bij Opijnen. Beschrijf daarom in het MER:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de rivierdiepte bij hoog en laag water en de sedimentatie in hoofd- en nevengeul;</li> <li>• de aanzandingsproblematiek in de Waal ter hoogte van de Heesseltsche uiterwaarden en verder stroomafwaarts ten gevolge van het voornemen in combinatie met de buitenbochtbestorting bij St. Andries;</li> <li>• welke verondieping per alternatief te verwachten is. Beschouw daarbij: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het gemiddelde en maximale effect ter plaatse van het project;</li> <li>- variatie in de tijd;</li> <li>- effecten benedenstrooms van het project.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Zie bodem-onderzoek [Oranjewoud 2010c] en geohydrologisch onderzoek [Oranjewoud, 2010d] Zie § 5.4 (hoofdrapport)</p> <p>Zie § 5.4 (hoofdrapport) Zie § 5.1.2 (hoofdrapport)</p> <p>Zie § 5.3.2 (hoofdrapport)</p> <p>Zie § 5.3.2 (hoofdrapport) Zie § 5.3.4 en § 7.4</p> <p>Zie § 5.3.4 (hoofdrapport) Zie § 5.2.2 (hoofdrapport)</p> <p>Zie Rivierkundige beoordeling [HKV, 2010] en § 5.2.2 (hoofdrapport)</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Natuur</p>	<p>Onderzoek in de passende beoordeling of de zekerheid kan worden verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van gebied niet aantast. Uit de wetgeving volgt dat een project alleen doorgang kan vinden als de zekerheid wordt verkregen dat de natuurlijke kenmerken niet worden aangetast, of de zogenaamde ADC-toets met succes wordt doorlopen. Betrek hierin ook de mogelijk cumulatieve effecten die optreden ten gevolge van meerdere projecten die plaatsvinden in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal. Maak onderscheid tussen de effecten in de aanlegfase en de beheerfase.</p> <p>Geef in het algemeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de huidige natuurwaarden in het plangebied;</li> <li>• de begrenzingen op kaart van de EHS en het Natura 2000-gebied, inclusief een duidelijk beeld van de ligging van het plangebied;</li> <li>• mogelijke maatregelen en fasering in plaats en tijd om (negatieve) gevolgen van aanleg te minimaliseren;</li> <li>• de randvoorwaarden en opgaven die voortvloeien uit het natuurbeheerplan Gelderland en het (concept)beheerplan voor het Natura 2000-gebied;</li> <li>• de mate waarin de alternatieven aan de gestelde natuurdoelen voldoen.</li> </ul>	<p>Zie passende beoordeling bijlage 1</p> <p>Zie § 3.5 achtergrondrapport Zie § 3.5 achtergrondrapport</p> <p>Zie passende beoordeling Zie § 2.2.2 hoofdrapport Zie § 6.1.2 hoofdrapport</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Natuur</p>	<p>Voor de EHS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de 'wezenlijke kenmerken en waarden' van het gebied;</li> <li>• de samenhang met EHS buiten het plangebied;</li> <li>• een beschrijving en kaart van de gewenste natuurdoeltypen volgens het Handboek Natuurdoeltypen;</li> <li>• de noodzakelijke abiotische condities voor deze natuurdoeltypen (bodemgesteldheid, voedselrijkdom, waterhuishouding);</li> <li>• voor elk natuurdoeltype de maatregelen die nodig zijn om de natuurdoelstelling te behalen;</li> <li>• het noodzakelijke beheer na voltooiing en of dit mogelijk conflicterend is met de te bereiken doelen.</li> </ul> <p>Voor Natura 2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de instandhoudingsdoelstellingen voor de verschillende soorten en habitats en of sprake is van een behoud- of verbeterdoelstelling;</li> <li>• de actuele en verwachte oppervlakte en kwaliteit van habitattypen en leefgebieden voor soorten;</li> <li>• de actuele en verwachte populatieomvang van soorten aan de hand van meerjarige trends.</li> </ul> <p>Soortenbescherming</p> <p>Beschrijf welke door de Flora- en faunawet beschermde soorten (onder andere kamsalamander) te verwachten zijn in het plangebied, waar zij voorkomen en welk beschermingsregime voor de betreffende soort geldt. Ga in op de mogelijke gevolgen van het voornemen voor deze beschermde soorten en bepaal of verbodsbepalingen overtreden kunnen worden, zoals het verbod op het verstoren van een vaste rust- of verblijfplaats. Geef indien verbodsbepalingen overtreden kunnen worden aan welke invloed dit heeft op de staat van instandhouding van de betreffende soort. Beschrijf mitigerende en/of compenserende maatregelen die eventuele aantasting kunnen beperken of voorkomen.</p>	<p>Zie § 2.2.4 achtergrondrapport en § 5.5 en 6.1.2 hoofdrapport</p> <p>Zie passende beoordeling en § 5.5</p> <p>Zie § 3.5 achtergrondrapport en § 5.5 hoofdrapport</p> <p>Zie § 7.4 hoofdrapport</p>

<p><b>Landschap en cultuurhistorie</b></p>	<p>Beschrijf in het MER de landschappelijke en cultuurhistorische elementen, waaronder de aardkundige waardevolle elementen in het studiegebied. Geef aan wat de effecten van het voornemen zijn voor het behoud van deze elementen</p> <p>en ook welke positieve effecten in de toekomst uit het voornemen kunnen voortvloeien (bijvoorbeeld het ontstaan van nieuwe oeverwallen of rivierduinen). Besteed aandacht aan de beheervorm die past bij het behoud van het huidige mozaïeklandschap en het draagvlak voor de inrichting van het gebied.</p> <p>Wanneer uit bureauonderzoek blijkt dat er mogelijk archeologische vindplaatsen aanwezig zijn dan dient door veldonderzoek te worden vastgesteld of dit inderdaad zo is. Uit het MER moet blijken wat de omvang en begrenzing is van eventuele archeologische vindplaatsen, de effecten van het voornemen hierop, en of deze behoudenswaardig zijn.</p>	<p>Zie § 3.6 en 3.7 achtergrondrapport</p> <p>Zie §5.6 en 5.7 hoofdrapport.</p> <p>Zie §5.8 hoofdrapport</p>
<p><b>Woon- en leefmilieu</b></p>	<p>De effecten op de woon- en leefomgeving zijn vooral in de uitvoeringsfase relevant.</p> <p>Geef in het MER inzicht in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de fasering en tijdsduur van werkzaamheden;</li> <li>• wanneer grondverzet plaatsvindt en hoe en via welke route producten/materialen worden afgevoerd;</li> <li>• welke tijdelijke en/of permanente depots worden ingericht;</li> <li>• welke maatregelen worden voorzien om nadelige effecten van de ingrepen op de woon- en leefomgeving te beperken.</li> </ul> <p>Geef daarnaast voor de uitvoeringsfase inzicht in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de geluidimmissie;</li> <li>• de gevolgen van het initiatief voor de luchtkwaliteit;</li> <li>• de laagfrequente geluidemissie.</li> </ul> <p>Geef in het MER aan welke effecten het voornemen heeft op de recreatieve mogelijkheden in het plangebied en welke mitigerende en compenserende maatregelen worden genomen.</p>	<p>Zie § 3.3.2 en §5.10.4 hoofdrapport</p> <p>Zie §7.4 hoofdrapport</p>
<p><b>Evaluatieprogramma</b></p>	<p>Het bevoegd gezag moet bij het besluit aangeven hoe en op welke termijn een evaluatieonderzoek verricht zal worden om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te kunnen vergelijken en zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen. Het verdient aanbeveling om in het MER reeds een aanzet te geven voor een evaluatieprogramma en daarbij een verband te leggen met de geconstateerde leemten in informatie en onzekerheden.</p>	<p>Zie § 7.5 hoofdrapport</p>
<p><b>Samenvatting</b></p>	<p>De samenvatting is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht.</p> <p>De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER.</p>	<p>Zie begin hoofdrapport</p>

## Referenties

- Arcadis (2009). Heesseltsche Uiterwaarden. Toelichting op het Compromisplan 2008.
- Derksen, C. G. (2003). Onderzoek naar de belevingswaarde van de Heesseltsche Uiterwaarden.
- DHV (2009). Omgevingsanalyse Heesseltsche Uiterwaarden.
- Gemeente Geldermalsen, Lingewaal en Neerijnen (2008). Landschapsonwikkelingsplan.
- HKV (2010). Rivierkundige beoordeling van de MER alternatieven.
- HKV (2008). Wijbenga, A., Vieira da Silva, J. & Van Vuren, S. Hydraulisch Onderzoek Heesseltsche Uiterwaarden. HKV PR1584.10.
- Ministeries VROM, V&W en EZ. (2004). Nota Ruimte.
- Ministeries van VROM, V&W en L&V (2006). Planologische Kern Beslissing Ruimte voor de Rivier.
- Movares (2008). Ecologische toets Heesseltsche Uiterwaarden.
- Oranjewoud (2010a). Passende beoordeling Heesseltsche Uiterwaarden.
- Oranjewoud (2010b). Onderzoek archeologie Heesseltsche Uiterwaarden.
- Oranjewoud (2010c). Bodemonderzoek Heesseltsche Uiterwaarden.
- Oranjewoud (2010d). Geohydrologisch onderzoek Heesseltsche Uiterwaarden.
- Oranjewoud (2010f). Impact op waterkeringen.
- Peters et al., (2006). Handboek Cyclisch Beheer.
- Provincie Gelderland en Ministerie van V&W en VROM (2009). Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit voor de Waal.
- Provincie Gelderland (2009). Natuurbeheerplan Gelderland.
- Provincie Gelderland (2009a). Conceptvisie WaalWeelde.
- Provincie Gelderland (2008). Beleidsplan Natuur en Landschap.
- Provincie Gelderland (2005). Streekplan inclusief uitwerking Kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse ecologische hoofdstructuur.
- Ravon (2003). Onderzoek naar amfibieën in de Heesseltsche Uiterwaarden.
- Rijkswaterstaat (2009). Planstudie herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden. Startnotitie m.e.r.
- RIZA, Resource Analysis, ARCADIS (2002). Startnotitie Milieueffectrapportage. Herinrichting Heesseltsche Uiterwaarden.
- RIZA (2002). Muggen en knutten.
- Sierdsema (2008). Factscheets van broedvogels in de Natura 2000 gebieden Waal.
- Stroming (2010a). Ruimtelijke Kwaliteit Heesseltsche Uiterwaarden.
- Stroming (2010b). Visie beheer Heesseltsche Uiterwaarden.
- Tönis, R. (2008). Hydraulische berekeningen voor de planstudie herinrichting Heesseltse Uiterwaarden; Een rapportage van de hydraulische berekeningen voor de planstudie herinrichting Heesseltse Uiterwaard. Rijkswaterstaat Oost-Nederland, Afdeling WSP, juli 2008.
- Yossef, M. (2005). Delft3D berekeningen Heesseltsche uiterwaarden. Q4039.10. Memo 8052046 en Memo 8052040.



## Verklarende woordenlijst

abiotisch	behorend tot de niet-levende natuur (lucht, bodem en water)
akoestisch	betreffende geluid
alternatief	manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
archeologie	wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen
areaal	1. verspreidingsgebied van een planten- of diersoort 2. oppervlak
autonome ontwikkeling	1. Ruimtelijk-planologische ontwikkeling van het studiegebied op basis van bestaand en voorgenomen beleid, zonder de voorgenomen activiteit 2. Ontwikkeling van het studiegebied zonder de voorgenomen activiteit
bandijk	een rivierdijk, die hoog genoeg is om de hoogst voorkomende waterstanden tegen te houden
beoordelingskader	geheel van aspecten en criteria, op basis waarvan de effecten van de voorgenomen activiteit op de omgeving worden bepaald
bevoegd gezag	1. de overheidsinstantie die bevoegd is tot het nemen van het besluit op grond waarvoor de m.e.r.-verplichting bestaat 2. de overheid die bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteit van de initiatiefnemer
Cmer	Commissie voor de milieu-effectrapportage: Commissie voor de milieu-effectrapportage een landelijke commissie van ca. 180 onafhankelijke milieudeskundigen; zij adviseren het bevoegd gezag over de richtlijnen voor het milieueffectrapport en over de kwaliteit van de informatie in het rapport. Per me.r.
cultuurhistorie	geschiedenis van het landschap dat voor een belangrijk deel onder invloed van menselijk handelen is ontstaan
ecologie	tak van de wetenschap die zich bezighoudt met eigenschappen van en relaties tussen levende systemen (planten, dieren, levensgemeenschappen) en hun omgeving
EHS	Ecologische Hoofdstructuur. Samenhangend stelsel van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones dat prioriteit krijgt in het natuur- en landschapsbeleid van de Nederlandse overheid
effect	verandering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling door / na realisering van de voorgenomen activiteit
erosie	het proces van slijtage van een vast oppervlak waarbij materiaal wordt verplaatst of geheel verdwijnt
externe veiligheid	veiligheid voor de mens (individueel of in groepen) in de



	omgeving van gevaarlijke activiteiten, met name activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen
fauna	dierenwereld
flora	plantenwereld
freatische grondwaterstand	grondwater waarin de stijghoogte (de waterdruk) alleen afhangt van de hoogte van de waterkolom
geomorfologie	de vorm en structuur van het aardoppervlak; hiertoe behoren ook het landschapsreliëf
grootschalig	in visuele landschapsstudies is deze term gebruikt ter aanduiding van ruimten waarvan de begrensde elementen (zeer) ver van elkaar verwijderd zijn
Habitat Richtlijn	Europese maatregel ter bescherming van natuurlijke landschappen en plant- en diersoorten van Europees belang
huidige situatie	momentele toestand van een gebied of aspect
hydrologie	wetenschap die het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water op en beneden het aardoppervlak bestudeert
infiltratie	het indringen van water in de bodem
infrastructuur	systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoofdtransportleidingen, waterleidingen e.d.
initiatiefnemer	degene, die de voorgenomen activiteit wil ondernemen
inspraak	mogelijkheid om informatie te verkrijgen en op basis daarvan een mening, wensen of bezwaren kenbaar te maken. Bijvoorbeeld over een activiteit waarover (door de overheid) een besluit zal worden genomen
kleiputten	een uitgraving ten behoeve van het winnen van rivierklei
kribben	dammen in een rivierbedding haaks op de rivier
kwel	omhoogdringen van onder druk staand grondwater
landschap	het zichtbare geheel gevormd door abiotische kenmerken, planten, dieren en mensen, met inbegrip van de onderlinge betrekkingen in een herkenbaar deel van het aardoppervlak
langsdam	een dam parallel aan de rivier
maaveld	(m.v.) (hoogte van het) grondoppervlak
m.e.r.	milieueffectrapportage, procedure zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer
MER	Milieueffectrapport, rapport waarin de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden

m.e.r.-plichtige activiteit	activiteit met, volgens bijlage C van het Besluit m.e.r. van de Wet Milieubeheer en / of de provinciale milieuverordening, naar verwachting dusdanige nadelige milieu-effecten dat een m.e.r. procedure moet worden doorlopen voorafgaand aan realisering
m.e.r.-plicht	de verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
MHW	maatgevende hoogwaterstand
milieu	het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten en goederen (Wet milieubeheer)
milieueffecten	gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de bescherming van esthetische, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden (Wet milieubeheer)
mitigatie	verzachten of verminderen van een negatief effect van de voorgenomen activiteit
NAP	Normaal Amsterdams Peil
nevengeul	meestromende geulen in de uiterwaard
natuurgebied	gebied met een duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functieaanduiding (mede) tot uiting komen
natuurdoeltype	een nagestreefde combinatie van abiotische kenmerken (bodem, reliëf, voedingstoestand, hydrologie, erosie/sedimentatie) en biotische kenmerken (soorten en soortencombinaties) op een bepaalde ruimtelijke schaal
ontsluiting	toegankelijkheid / toegankelijk maken
plangebied	gebied, waarop de voorgenomen activiteit rechtstreeks betrekking heeft, en dat wordt opgenomen in het bestemmingsplan
referentiesituatie	huidige situatie en autonome ontwikkeling: toekomstige situatie van een gebied of aspect op basis van ontwikkeling van de huidige situatie onder invloed van bestaand en voorgenomen beleid
rivierduinen	verhoging van zand nabij een rivier ontstaan door sedimentatie
robuustheid	de mate waarin de herinrichting kan omgaan met onverwachte ontwikkelingen in het klimaat (afvoeren en waterstanden). Tevens valt hieronder uitbreidbaarheid: 'is het mogelijk de inrichting, zonder veel moeite en effecten, uit te breiden voor aanvullende maatregelen'
sedimentatie	het bezinken en ophopen van sedimenten
strang	een niet stromende nevengeul in een uiterwaard

streekplan	provinciaal plan ruimtelijke ordening
toekomstwaarde	de toekomstwaarde van een gebied wordt bepaald door de mate van robuustheid van het nieuwe landschap
uiterwaard	het overloopgebied tussen de winterdijk en de rivier
variant	manier waarop de voorgenomen activiteit kan worden gerealiseerd
verkeersintensiteit	het aantal voertuigen dat een punt gedurende een bepaalde tijdsduur passeert
vigerend	(rechts)geldend
winterdijk	de dijk langs een rivier die bij hoge afvoeren overstroming van omliggende gebieden voorkomt en de rivier in het stroomprofiel houdt
zomerdijk	de dijk langs een rivier die bij lage afvoeren de rivier in het stroomprofiel houdt



Dit is een uitgave van

**Rijkswaterstaat**

Kijk voor meer informatie op  
[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)  
of bel 0800 - 8002  
(ma t/m zo 06.00 - 22.30 uur, gratis)