Planstudie Ruimte voor de Rivier Deventer

Milieueffectrapport, Deel A

Waterschap Groot Salland

1 december 2010
Definitief rapport
9S8656.D0

HASKONING NEDERLAND B.V.
KUST & RIVIEREN

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
(024) 328 42 84 Telefoon
(024) 360 54 83 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Planstudie Ruimte voor de Rivier Deventer Milieueffectrapport, Deel A
Verkorte documenttitel	MER RvR Deventer, Deel A
Status	Definitief rapport
Datum	1 december 2010
Projectnaam	Planstudie Ruimte voor de Rivier Deventer
Projectnummer	9S8656.D0
Opdrachtgever	Waterschap Groot Salland
Referentie	9S8656.D0/R0009/901971/MJANS/Nijm

Auteur(s)	Roel van de Laar, Marnix de Vriend, Jeroen de Jong, Jos Rademakers
Collegiale toets	David Heikens, Cathelijne van Haselen
Datum/paraaf	1 december 2010
Vrijgegeven door	Geert Gerrits
Datum/paraaf	1 december 2010

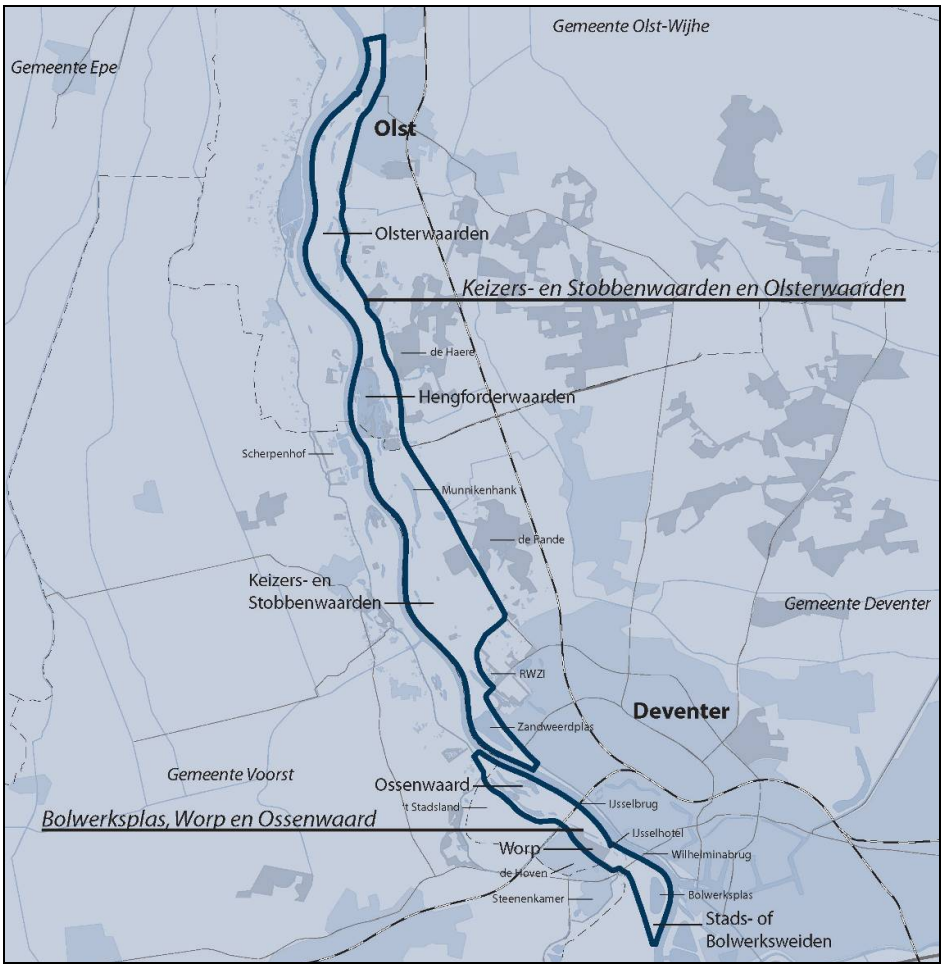
SAMENVATTING

Aanleiding, kader en procedure

Om de veiligheid tegen overstroming voor de toekomst te garanderen zijn maatregelen nodig in de uiterwaarden rondom Deventer. Het project Ruimte voor de Rivier Deventer zal ervoor zorgen dat de IJssel bij Deventer door uiterwaardenvergraving meer ruimte krijgt. De veiligheid tegen overstromingen wordt daarmee zodanig verhoogd dat eenzelfde veiligheidsniveau wordt behouden; tegelijkertijd wordt de ruimtelijke kwaliteit verbeterd. Het totale plangebied bedraagt circa 540 hectare.

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is verantwoordelijk voor de uitvoering van de ingrepen van de twee Ruimte voor de Rivier projecten. Het waterschap Groot Salland neemt het initiatief.

Doordat er veel grond wordt vergraven en er mogelijk natuurwaarden worden aangetast, dient er een m.e.r.-procedure te worden doorlopen. Dit milieueffectrapport (MER) is het resultaat van deze procedure, en vormt een van de belangrijkste documenten in het kader van de planstudie op basis waarvan de Staatsecretaris een besluit neemt over de PKB maatregelen: “Uiterwaardvergraving Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard” en “Uiterwaardvergraving Keizers-, Stobben en Olsterwaarden”.



Figuur 0.1: Plangebied Ruimte voor de Rivier Deventer

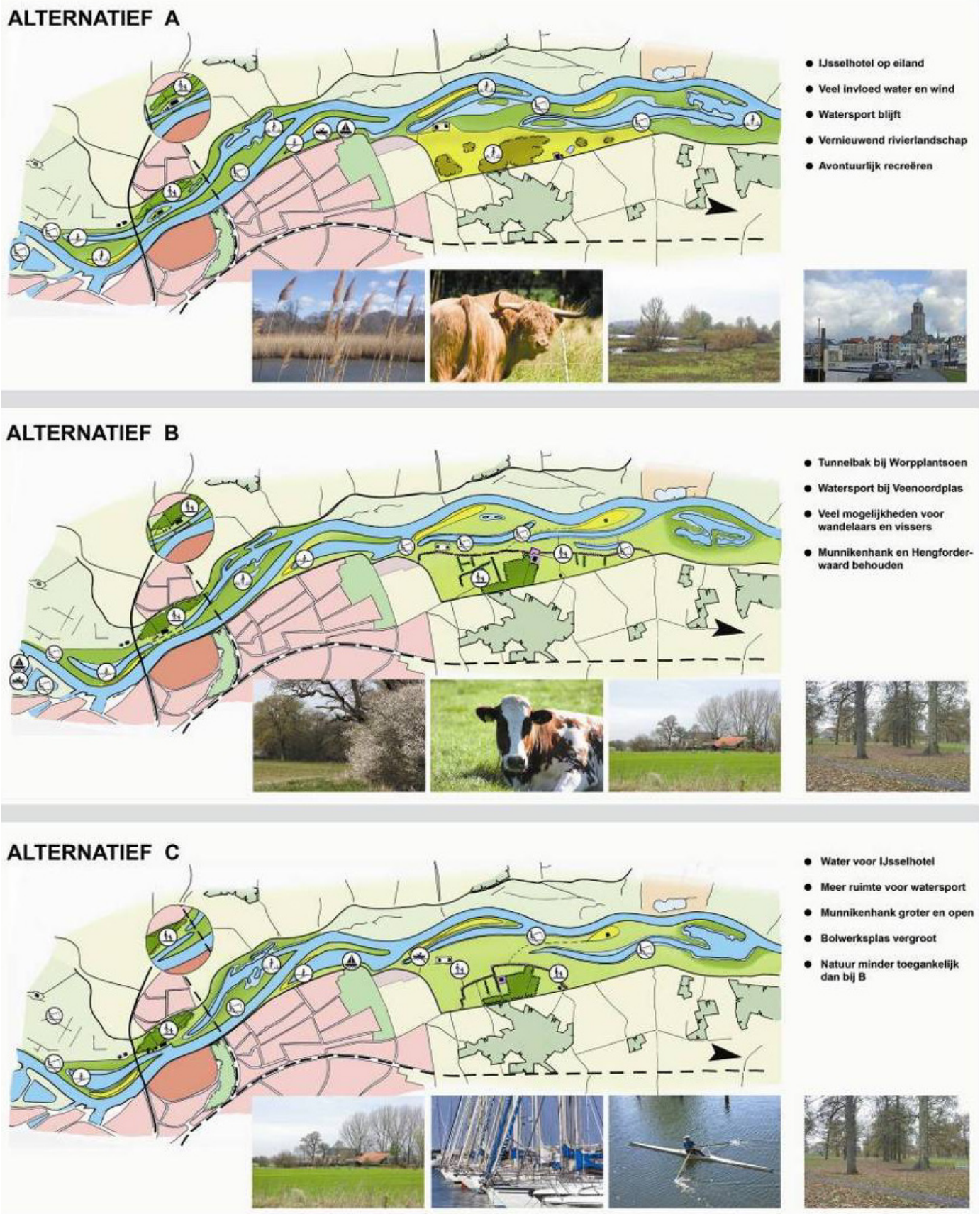
Doelstellingen en randvoorwaarden
De planstudie Ruimte voor de Rivier Deventer kent twee hoofddoelstellingen:

1. veiligheid: een verlaging van de maatgevende hoogwaterstand ter plaatse van rivierkilometer (km) 942,5-943,5 met tenminste 17 cm én ter plaatse van km 946,5-947,5 met tenminste 10 centimeter;
2. ruimtelijke Kwaliteit: een bijdrage aan de versterking van de ruimtelijke kwaliteit van het gehele plangebied.

Het uiteindelijke doel is om te komen tot een inrichting waarin de uiterwaardvergravingen voldoen aan de doelstellingen voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit, waar de Deventenaar en de bezoeker veel genoegen aan zal beleven en waar de natuur de ruimte krijgt om zich te ontwikkelen.

Voorgenomen activiteit, alternatieven en varianten
Om te komen tot de alternatieven voor het MER zijn op basis van de karakteristieke kenmerken van de rivier eerst de bouwstenen nader geanalyseerd. Vervolgens zijn diverse ontwerpateliers doorlopen met de brede projectomgeving. Daaraan namen zowel de ambtelijk als de meer direct betrokkenen deel. Op basis de ontwerpateliers zijn drie integrale alternatieven samengesteld. De alternatieven zijn op de navolgende pagina gevisualiseerd. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van de drie alternatieven per deelgebied samengevat.

Kenmerk	**Alternatief A**	**Alternatief B**	**Alternatief C**
Hoofdkenmerk	Waterrijk, natuur, rivierdynamiek	Behoudend, toegankelijk, cultuurlandschap	Landschap volgend, natuur
Bolwerksplas	Verondiepen, kleiner oppervlak, aantakking bij Ossenwaard	Kleiner, aantakking (via sifon) bij Ossenwaard	Blijft gelijk, aantakking bij IJsselhotel
De Worp	IJsselhotel op eiland	Sifon voorlangs IJsselhotel, park behouden	Geul voorlangs IJsselhotel, park behouden
Ossenwaard	Geul door huidige natuur	Idem A	Idem A
Zandweerdplas	Verondiepen, groter oppervlak, watersport nabij RWZI	Groter oppervlak, watersport naar Teugse-/Veenoordkolk. Open (begrazing)	Groter, watersport nabij Rembrandtkade
KSO, lage gronden	Nat, ruig, natuur (spontane)opslag vegetatie, “verdwaal (struin) natuur”	Twee hanken niet reliëfvolgend; Munnikenhank behouden	Twee hanken reliëfvolgend; Munnikenhank geïntegreerd
KSO, hoge gronden	Natuur, ook hardhout ooibos	Landgoed, Natuurderij	Agrarisch gebruik
Hengforderwaarden	Natuur, boven- en benedenstrooms aangetakt	Natuur, niet aangetakt	Natuur, boven- en benedenstrooms aangetakt



Figuur 0.2: Alternatieven

Milieueffectvergelijking alternatieven
Van de drie alternatieven A, B en C zijn de milieueffecten onderzocht en beoordeeld. Grondslag voor de beoordeling vormt het beoordelingskader met daarin de verschillende thema's (rivierkunde, natuur, bodemkwaliteit, grondwater, waterkwaliteit, landschap, cultuurhistorie, archeologie, hinder tijdens uitvoering, gebruik en leefomgeving en kosten en baten. In tabel 1 (aan het eind van deze samenvatting) zijn alle effecten van de alternatieven in beeld gebracht. Onderstaand worden de belangrijkste verschillen tussen de alternatieven belicht.

Uit de beoordeling blijkt dat in alle alternatieven minimaal de beoogde rivierkundige waterstandverlaging wordt gehaald. Alternatief A levert daarbij de meeste winst op. Alternatief C relatief het minst.

In alle alternatieven neemt het areaal aan (productie)graslanden af en ontstaat meer dynamische riviernatuur in de vorm van ondiep water met waterplanten, (riet)oeverzones en zachthoutooibos. Het alternatief met de meeste dynamiek, alternatief A, leidt tot de grootste ontwikkeling van de gewenste rivierecotopen, zoals vermeld in Natura2000 en EHS. De keerzijde van de afname van graslanden is de achteruitgang van het oppervlak aan foerageergebied voor Kol- en Grauwe ganzen. In alle alternatieven is er onvoldoende capaciteit om het oppervlak aan graslanden en daarmee ook het aantal ganzen binnen het plangebied te compenseren.

De waterkwaliteit van de plas in de Hengforderwaarden wordt momenteel sterk negatief beïnvloed door hoge fosfaatgehaltes. Bij de alternatieven A en C wordt de plas in de Hengforderwaarden benedenstrooms aangetakt op de IJssel, waardoor de doorstroming en de waterkwaliteit worden bevorderd. Doordat er meer geulen worden aangetakt op de IJssel, scoren deze alternatieven ook beter op de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water.

Binnen het deelaspect landschap scoort alternatief B positief door de realisatie van Keizersrande. Het kenmerkende landgoederenlandschap wordt versterkt en het contrast tussen het meer besloten dekzandlandschap en het open rivierenlandschap vergroot. De alternatieven A en C scoren hier echter beter op de ligging van de hanken in de lagere delen van de uiterwaarden. Het karakteristieke open landschap van de uiterwaarden blijft in alle alternatieven grotendeels gehandhaafd en wordt in bijvoorbeeld de Bolwerksplas versterkt.
De ontwikkeling van hardhoutooibossen op de hogere delen in de Keizers- en Stobbenwaarden heeft een negatief effect op de beleving van de uiterwaarden vanaf de IJsseldijk wat leidt tot een negatieve score voor alternatief A ten opzichte van B en C. Het alternatief A scoort het meest negatief op het criterium aantasting beschermd stadsgezicht door de beeldconcurrentie van de nieuwe geul met de IJssel en de aantasting van het groene karakter van het Worpfront door het verdwijnen van een aantal bomen.

De gebruiksfuncties scoren het minst in alternatief A, doordat er nauwelijks paden of wegen worden aangelegd. Vrijwel het gehele gebied is struingebied waardoor in de praktijk het recreatieve gebruik beperkt zal blijven. Geïsoleerde gebieden worden alleen bezocht door natuurminners. De landbouwfunctie en de kwaliteit van de woonomgeving worden in dit alternatief licht negatief beïnvloed.

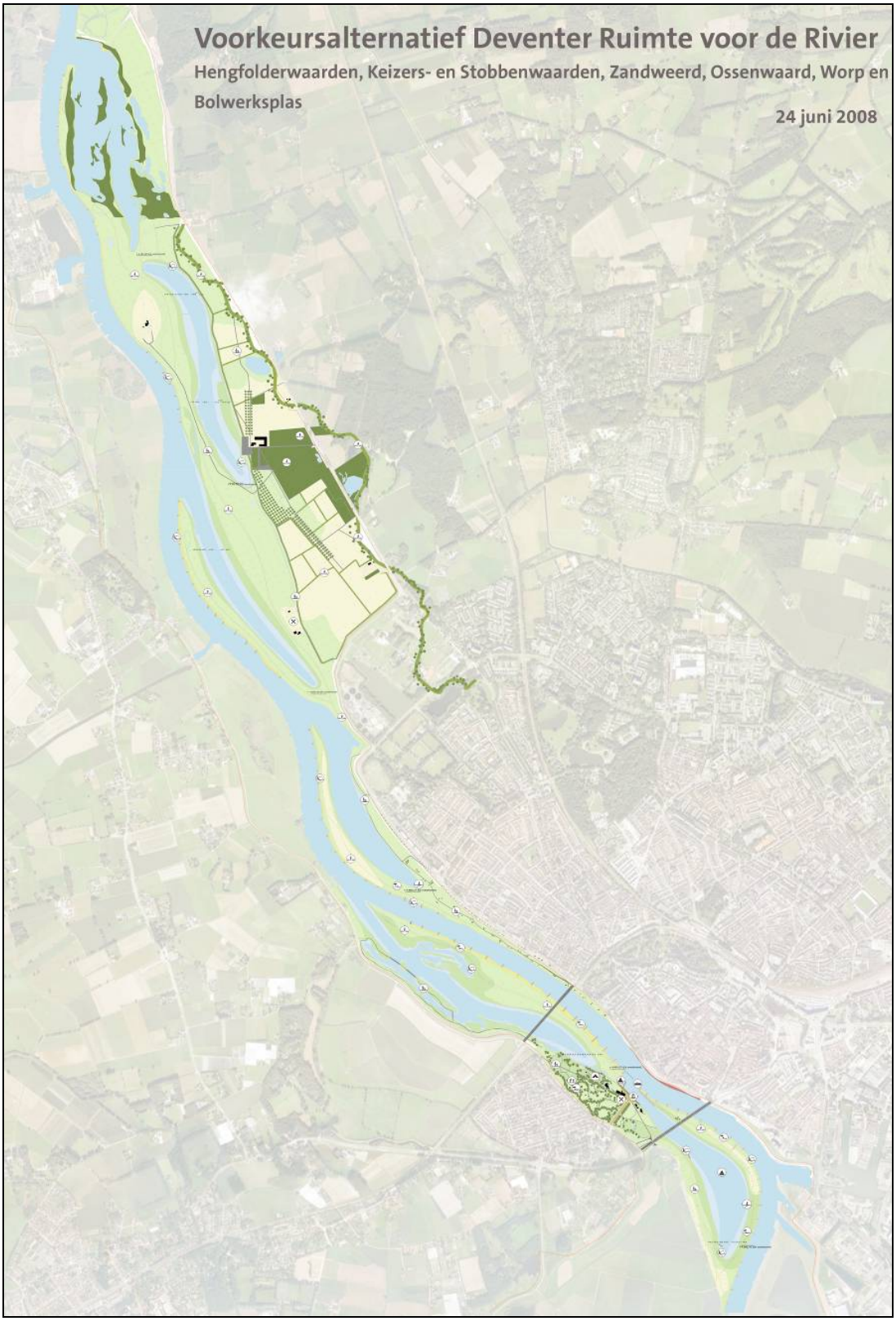
In alternatief B blijft het huidige gebruik en de ontwikkeling van de recreatieve voorzieningen (wandelen, hengelsport, oeverrecreatie) het meest intact. Bij alternatief C scoort vooral goed voor watersport, zowel de beschikbare ruimte als de veiligheid en aantrekkelijkheid van de locatie wordt bevorderd. De hengelsportvisserij komt bij alternatief B (behoud Munnikenhank) het beste uit de verf.

Voorkeursalternatief (VKA)
De alternatieven zijn door B&W Deventer en GS Overijssel vrijgegeven voor een brede consultatie gedurende de periode van 16 april tot met 12 mei 2008 met op 24 april een druk bezochte informatieavond in Deventer. Tijdens de consultatieperiode is tevens een nieuwsbrief verspreid en kon via internet relevante informatie worden geraadpleegd. Ook waren er in die periode oriënterende en verkennende gesprekken met bestuurders, toekomstige beheerders, bewoners, watersport- en sportvisverenigingen. Voorts heeft in deze periode afstemming plaatsgevonden met de klankbordgroep, het landelijk Q-team en het lokaal Q-team. Na de consultatieronde hebben de stuurgroep, gemeenteraad en GS kennis genomen van en ingestemd met de zogenaamde voorkeursrichting. Deze voorkeursrichting is vervolgens uitgewerkt tot het voorkeursalternatief (VKA).

De beschrijving van de voorkeur voor de toekomst van de Deventer uiterwaarden (het 'voorkeursalternatief') speelt zich af op het niveau van de deelgebieden en op het niveau van het totale plangebied. Per deelgebied is bepaald wat de voorkeur is en welke argumentatie voor deze voorkeur in hoofdlijnen geldt. Van belang is daarnaast dat er een consistent beeld ontstaat ten aanzien van het totaal. Met de alternatieven A, B en C zijn drie verschillende wijzen getoond van de omgang met het IJssellandschap en de ruimte voor de rivier. Belangrijke verschillen zitten in de mate waarin de rivier en natuurlijke processen het beeld bepalen, de mate waarin het huidige cultuurlandschap richtinggevend is en de mate waarin nieuwe cultuurelementen in het landschap worden ingebracht. Als gemeenschappelijke achtergrond voor de keuze per deelgebied is ingezet op een IJssellandschap waarin deze benaderingen samen en evenwichtig voorkomen in een ordening gerelateerd aan de hoofdopbouw van het landschap. Rond de rivier krijgt het water de gelegenheid om het landschap (opnieuw) te vormen. Zand en stranden bepalen deels het beeld, op enkele plaatsen is opslag van begroeiing mogelijk.

In de aansluitende waarden is op basis van (het reliëf van) het huidige landschap een aaneengesloten, open, enigszins ruig en vrij toegankelijk waardengebied geschapen, waarin ook de geïsoleerde wateren als hanken zijn opgenomen. De typische maat van de weerden is bepalend voor de schaalverhoudingen in het landschap. De verticale beweging van het water is goed merkbaar. Aan de randen en in de hogere delen van de waarden is het cultuurlijke aspect van het landschap bepalend, in een combinatie van behoud, versterking, vernieuwing en aaneenschakeling van het landschap. Op de randen liggen paden en kleine voorzieningen die beleving en gebruik van de waarden mogelijk maken, evenals een aantal (recreatieve) knooppunten die waarden en achterland met elkaar verbinden. In hoofdlijnen is een recreatieve zonering te herkennen met de grootste intensiteit rond de Worp en Zandweerd en extensiever gebruik in de overige delen.

Geconstateerd kan worden dat het VKA in hoofdlijnen aansluit op alternatief C, aangevuld met enkele elementen (hoge gronden KSO gebied) uit alternatief B.



Figuur 0.3: Voorkeursalternatief

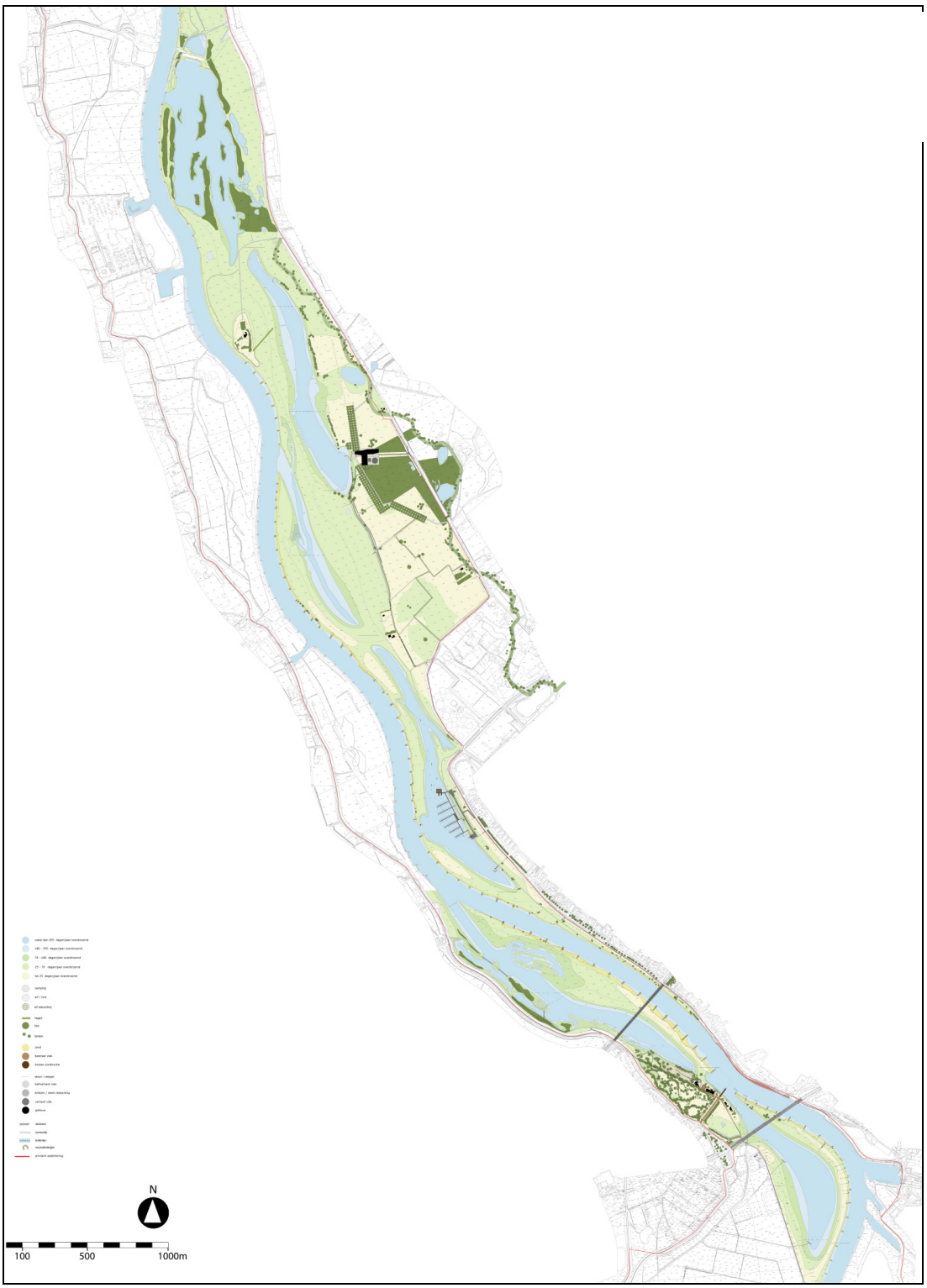
Meest Milieuvriendelijke Alternatief
In de eerste helft van 2008 zijn drie alternatieven en een voorkeursalternatief (VKA) ontwikkeld en onderzocht. Het betreffende VKA is vervolgens vastgesteld door B&W en GS en daarna voorgelegd aan de Staatssecretaris. Het VKA bevatte nog enkele ontwerpkwesties, met name in relatie tot morfologie, het Worpfront, de Zandweerdplas (watersport), de hoge gronden in de Keizers- en Stobbenwaarden en recreatieve ontsluiting van het plangebied. Deze kwesties zijn voor een deel nader uitgewerkt in het Inrichtingsplan en ter besluitvorming voorgelegd aan de stuurgroep in november 2008. Sindsdien heeft een verdere optimalisatie van het VKA plaatsgevonden wat heeft geleid tot de vorming van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

Uit de toetsing van de alternatieven is gebleken dat de verstoring door het recreatieve gebruik van de uiterwaarden op natuurwaarden als negatief beoordeeld is en daarmee een belangrijke opgave vormt voor het MMA. Naast de opgave om verstoring te mitigeren, zijn in het ontwerp van het MMA ook detailaanpassingen doorgevoerd (bijvoorbeeld het verondiepen van hanken, het ontwikkelen van natuurvriendelijke oevers) om de potenties voor natuurontwikkeling versterken en bestaande waarden te behouden. Om verstorende effecten op natuur te beperken is in het MMA een ‘recreatieve zonering’ toegepast. Gebieden met hoge (toekomstige) natuurwaarden worden beperkt bereikbaar voor recreatie (Hengforderwaarden, lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden, Ossenwaard en Bolwerksplas).

Naast de effecten op natuurwaarden, heeft er in het MMA ook een optimalisatie plaatsgevonden op morfologische aspecten. In eerdere alternatieven leidden de uiterwaardvergravingen tot een hoge aanzanding van de hoofdgeul (de IJssel) en daarmee samenhangende negatieve effecten voor scheepvaart. De rivierkundige overruimte (extra cm’s waterstandverlaging) die het VKA heeft, is in het MMA deels gebruikt om drempelhoogtes en diepte van de hanken beter op elkaar af te stemmen en zo morfologische effecten in de hoofdgeul verder te beperken. Door de aanpassingen stroomt er minder water door de hanken heen bij hoogwater.

Als derde is voor het MMA ingezet op versterking van de Ruimtelijke kwaliteit van enkele deellocatie (Worp en omgeving Zandweerdplas). Dit heeft geleid tot een verbetering van de beoordeling voor landschap en cultuurhistorie ten opzichte van het VKA. Bovenstaande aspecten zorgen voor een sterke optimalisatie ten opzichte van het VKA (met name voor natuur en morfologie). Op aantal detailaspecten is er niet voor de meest milieuvriendelijke inrichting gekozen (bijvoorbeeld de aanleg van een trap vanaf de Spoorbrug naar de Ossenwaard). Deze aspecten zorgen voor een verbetering van niet-milieu-gerelateerde aspecten (waaronder recreatie) en het maatschappelijke draagvlak van het MMA, maar leiden vanwege de beperkte omvang niet tot een nivellering van de eerder genoemde optimalisatieslagen.

Kortom: de kleine, locale minpunten wegen niet op tegen de grote plus voor het gehele plangebied. Optimalisaties vanuit de overige milieucriteria, zoals ‘archeologie’, ‘grondwater’, ‘hinder tijdens uitvoering’ en ‘bodem’, zijn tenslotte slechts in beperkte mate aan de orde in het MMA, met name vanwege de beperkt negatieve én slechts lokale effecten die op deze aspecten optreden. In de onderstaande figuur is het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) gevisualiseerd.



Figuur 0.4: Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

Effecten van de alternatieven

In de onderstaande tabel treft u het totaaloverzicht aan van de effectbeoordelingen voor van de alternatieven. Op basis van de effectbeoordelingen blijkt dat het MMA (Inrichtingsplan) bij elk thema de meest positieve score behaald.

Code	Beoordelingscriterium	HS	A	B	C	VKA	MMA
Rivierkunde							
R1	Waterstandsdaling BWO	0	++	+	0	+	+
	Waterstandsdaling KSO	0	++	++	+	++	+
R2	Morfologische effecten in nevengeulen	0	-	0	0	0	0
R3	Aanzanding hoofdvaargeul	0	-	-	-	-	0
R4	Hinder voor scheepvaart door dwarsstroming	0	-	-	-	0	0
R5	Stabiliteit waterkering en kunstwerken	0	-	-	-	-	-
Natuur							
N1	Verandering ecotooptypen	0	++	+	+	+ +	++
N2	Instandhoudingsdoelstelling	0	+	+	0	+	++
N3	Behoud / versterking beschermde en zeldzame soorten	0	+	+	+	+	+
N4	Verstoring natuurwaarden	0	-	- -	-	-	0
N5	Robuustheid natuur en herstel dynamische processen	0	++	+	+	+	+
N6	Ontwikkeling waardevolle gradiënten	0	++	+	+	+	+
N7	Binnen- en buitendijkse ecologische relaties	0	++	++	++	++	++
N8	Beheersafhankelijkheid	0	++	++	0	++	++
Bodem							
B1	Verandering kwaliteit leeflaag	0	+	+	+	+	+
B2	Blootstelling- en verspreidingsrisico's	0	0	0	0	+	+
B3	Gevoeligheid voor herverontreiniging	0	0	0	0	0	0
Grondwater							
GEO1	Grondwateroverlast bebouwing	0	0	X	X	0	0
GEO2	Opbrengstverandering landbouw	0	0	X	X	0	0
GEO3	Effecten toepassing van grond	0	-	X	X	0	0
GEO4	Verdroging natuur	0	0	X	X	0	0
GEO5	Zetting bebouwing	0	-	X	X	0	0
GEO6	Effecten op bestaande puntverontreinigingen	0	0	0	0	0	0
Waterkwaliteit							
W1	Verandering van fysische en chemische kwaliteit in open wateren	0	0	0	0	0	0
W2	Effecten van berging van grond op de waterkwaliteit in plassen	0	0	0	0	0	0
W3	Realisatie KRW-doelen	0	+	+	+	++	++

Code	Beoordelingscriterium		HS	A	B	C	VKA	MMA
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie								
LCA1	Aantasting (of versterking) van de ruimtelijk visuele kwaliteit		0	-	+	0	+	++
LCA2	Aantasting (of versterking) van structuren en samenhang		0	-	+	+	+	+
LCA3	Aantasting aanwezige relicten	Archeologie	0	--	-	-	-	-
		Cultuurhistorie	0	--	-	-	+	+
		Aardkunde	0	-	0	-	-	-
Hinder tijdens uitvoering								
H1	Verkeershinder		0	-	-	-	-	-
H2	Aantal woningen belast met geluidsniveau boven richtwaarde*		0	-	X	0	-	-
H3	Aantal woningen die mogelijk trillingshinder ondervinden*		0	-	X	-	0	0
H4	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen*		0	0	X	X	0	0
Gebruik en leefomgeving								
G1	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebieden		0	0	++	++	++	++
G2	Watersport		0	+	+	++	+	++
G3	Hengelsport		0	-	+	-	+	+
G4	Mogelijkheden voor oeverrecreatie		0	+	++	+	++	++
G5	Verlies aan landbouwgrond		0	- -	-	-	-	-
G6	Kwaliteit woonomgeving		0	0	0	0	0	0
G7	Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase		0	-	-	-	-	0
G8	Sloop woningen		0	-	0	0	0	0
G9	Robuustheid t.a.v. toekomstige ontwikkelingen		0	-	0	+	+	+
Kosten								
F1	KSO Uitvoeringskosten (PRI =/- 25%),		-	46-61	38-53	35-50	33	35
	BWO Uitvoeringskosten (PRI =/- 25%),		-	31-46	59-74	30-45	35	44

INHOUDSOPGAVE DEEL A

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Aanleiding en kader herinrichting uiterwaarden Deventer	1
	1.2	Waarom een milieueffectrapportage?	1
	1.3	Leeswijzer	2
2	DOELSTELLINGEN, UITGANGSPUNTEN EN PROCEDURES		3
	2.1	Doelstellingen	3
	2.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	4
	2.3	De m.e.r.-procedure: wie, wat, wanneer	6
3	KARAKTERISTIEKEN VAN HET PLANGEBIED		9
4	VAN VOORNEMEN NAAR ALTERNATIEVEN		13
	4.1	Inleiding	13
	4.2	Het ontwerpproces	13
	4.3	De alternatieven en varianten	18
5	HET BEOORDELINGSKADER		27
6	MILIEUEFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN		31
	6.1	Inleiding	31
	6.2	Resultaten	31
	6.3	Overzicht beoordelingsresultaten	35
7	VAN ALTERNATIEVEN NAAR VKA EN MMA		39
	7.1	Inleiding	39
	7.2	Het voorkeursalternatief (VKA)	39
	7.3	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	47
8	MILIEUEFFECTEN VAN HET VKA EN HET MMA		59
	8.1	Inleiding	59
	8.2	Rivierkunde en veiligheid	60
	8.3	Natuur	67
	8.4	Bodem	87
	8.5	Grondwater	91
	8.6	Waterkwaliteit	104
	8.7	Landschap, Cultuurhistorie en archeologie	106
	8.8	Hinder tijdens uitvoering	114
	8.9	Gebruik en leefomgeving	121
	8.10	Kosten en baten	126
	8.11	Resumé milieueffecten VKA/MMA	126
9	LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA		129

BIJLAGEN

1. Begrippenlijst
2. Geraadpleegde bronnen
3. Kaarten van de alternatieven

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en kader herinrichting uiterwaarden Deventer

In 1993 en 1995 beleefden de inwoners van het rivierengebied angstige tijden. Het rivierwater stond extreem hoog en de dijken stonden op het punt om te bezwijken. Al snel werd duidelijk dat deze hoogwaters geen uitzondering meer vormen, maar dat ons land in de toekomst door klimaatverandering nog meer water krijgt te verwerken. Het verder ophogen van dijken biedt op de lange termijn geen duurzame oplossing. Het kabinet besloot daarom om de rivieren meer ruimte te geven en tegelijkertijd de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied een impuls te geven.

Zowel de Tweede Kamer als de Eerste Kamer heeft ingestemd met een maatregelenpakket dat beschreven is in de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier deel 3 (Kabinetsstandpunt). In dit maatregelenpakket worden ingrepen beschreven in twee deelgebieden die beide in de uiterwaarden rondom Deventer liggen. De twee Ruimte voor de Rivierprojecten zijn “Uiterwaardvergraving Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard” en “Uiterwaardvergraving Keizers- en Stobbenwaarden en Olsterwaarden”. In beide deelgebieden moet de aanleg van (neven)geulen leiden tot de handhaving van de veiligheid langs de IJssel. Ook andere PKB-maatregelen in de omgeving, zoals de Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld en de Dijkverlegging Voorsterklei dragen bij aan deze veiligheid.

Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is verantwoordelijk voor de uitvoering van de ingrepen van de twee Ruimte voor de Rivier projecten. Het Waterschap Groot Salland neemt het initiatief. Het resultaat van het ontwerp en de beoordeling van milieueffecten van beide deelgebieden wordt integraal opgenomen in één Milieueffectrapport, dat momenteel voor u ligt.

1.2 Waarom een milieueffectrapportage?

De nieuwe geulen worden aangelegd in een gebied dat vanwege de aanwezigheid van bijzondere plant- en diersoorten aangewezen is als beschermd natuurgebied in het kader van de natuurbeschermingswet. De voorgenomen activiteit kan mogelijk leiden tot significante negatieve effecten voor de natuurwaarden, waardoor een passende beoordeling noodzakelijk is. In de EU-richtlijn Strategische Milieubeoordeling (2001/42/EG) is opgenomen dat voor een passende beoordeling een PlanMER moet worden opgesteld. Daarnaast is er sprake van winning van delfstoffen (klei en zand uit de uiterwaarden) in een aantal winplaatsen die tezamen 100 hectare of meer omvatten en in elkaars nabijheid liggen. In totaal wordt in het project Deventer circa 226 ha vergraven. Hiermee is de initiatiefnemer volgens het Besluit m.e.r. (categorie C.16.1) verplicht om een ProjectMER op te stellen. Om aan de verplichtingen van beide procedures te voldoen is door de initiatiefnemer besloten om een gecombineerde Projectmer-/ Planmer-procedure te volgen voor deze twee projecten in de uiterwaarden rondom Deventer. Het voorliggende Milieueffectrapport (MER) vormt een belangrijk resultaat van deze procedure. In het MER worden verschillende alternatieven voor de herinrichting van de uiterwaarden rondom Deventer onderzocht en tegen elkaar afgewogen. Het MER bevat geen besluiten, maar alleen plannen en haar milieueffecten. Het wordt wel gebruikt als onderbouwing van besluiten die nodig zijn voor uitvoering van het project.

Vanuit de vereisten van het plan-m.e.r. dient er getoetst te worden aan de criteria gezondheid en biodiversiteit. Deze aspecten zijn gebundeld onder de thema's hinder tijdens uitvoering (lucht en geluid) en natuur (effecten op kenmerkende en beschermde soorten).

1.3 Leeswijzer

Voor de leesbaarheid is het MER in twee rapporten verdeeld: Deel A (deze rapportage) is gericht op het gehele proces tot aan de realisatie van het Voorkeursalternatief en het Meest Milieuvriendelijk alternatief en de toetsing daarvan, in Deel B vindt u een gedetailleerde beschrijving van het wettelijke kader, de huidige situatie per discipline en de toetsing van de basisalternatieven.

Indeling van dit rapport: waar vindt u wat?

DEEL A

Hoofdstuk 1 inleiding	Waarom dit project?
Hoofdstuk 2 doelstellingen, uitgangspunten en procedures	Wat zijn de hoofddoel- en taakstellingen en randvoorwaarden voor realisatie van het project?
Hoofdstuk 3 Karakteristiek van het plangebied	Wat zijn de huidige eigenschappen en kenmerken van het plangebied? Beschrijving per discipline in Deel B
Hoofdstuk 4 van voornemen naar alternatieven	Hoe zijn de alternatieven tot stand gekomen en welke alternatieven worden getoetst in dit MER?
Hoofdstuk 5 het beoordelingskader	Aan welke criteria wordt de voorgenomen activiteit getoetst in het kader van dit MER?
Hoofdstuk 6 de milieueffecten van de alternatieven	Welke milieueffecten worden verwacht bij realisatie van de alternatieven? Uitgebreide analyse in Deel B
Hoofdstuk 7 van alternatieven naar voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief	Wat is het voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief en op welke wijze is dit tot stand gekomen?
Hoofdstuk 8 effectbeoordeling VKA/MMA	Welke milieueffecten worden verwacht bij realisatie van het VKA?
Hoofdstuk 9 leemten in kennis en evaluatieprogramma	Welke kennis ontbreekt op dit moment? Aanzet voor evaluatieprogramma.

2 DOELSTELLINGEN, UITGANGSPUNTEN EN PROCEDURES

2.1 Doelstellingen

De planstudie Ruimte voor de Rivier Deventer kent twee hoofddoelstellingen:
1. Veiligheid: een verlaging van de maatgevende hoogwaterstand ter plaatse van rivierkilometer (km) 942,5-943,5 met tenminste 17 cm én ter plaatse van km 946,5-947,5 met tenminste 10 centimeter.
2. Ruimtelijke Kwaliteit: een bijdrage aan de versterking van de ruimtelijke kwaliteit van het gehele plangebied.

Het uiteindelijke doel is om te komen tot een inrichting waarin de uiterwaardvergravingen voldoen aan de doelstellingen voor veiligheid en ruimtelijke kwaliteit, waar de Deventenaar en de bezoeker veel genoegen aan zal beleven en waar de natuur de ruimte krijgt om zich te ontwikkelen.

Veiligheid
De regering heeft besloten dat onze rivieren meer water moeten kunnen afvoeren. Dit om de voorspelde toename van de maximale afvoer op te vangen en de wettelijke norm voor overstroming van 1:1250 te kunnen handhaven. Vóór 2015 moet zoveel extra ruimte worden gegeven aan de rivier dat bij Lobith via de Rijn 16.000 m^3/s water kan binnenkomen zonder dat de dijken langs de Rijntakken hoeven te worden verhoogd. Bij Deventer betreft het ongeveer 110.000 liter extra water per seconde dat door de IJssel gaat. Om de veiligheid in het gebied te garanderen zijn maatregelen nodig. Ter hoogte van Deventer zijn twee maatregelen beschreven in de PKB Ruimte voor de Rivier, die hieronder zijn beschreven.

<u>Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard</u>
Bij deze maatregel wordt een geul gegraven die even bovenstrooms van de Bolwerksplas begint. Vanaf de Bolwerksplas loopt deze geul voor het IJsselhotel langs in de richting van de Ossenwaard naar de IJssel. Het stadspark De Worp wordt door de maatregel ontzien. Met de huidige inzichten hoeft de geul niet door te lopen tot in de zomerpolder van de Wilpsche Klei. Op deze manier kan de zomerpolder behouden blijven. Ter hoogte van het IJsselhotel is er hydraulisch gezien weinig ruimte in het rivierbed. Het is noodzakelijk om de nevengeul en de IJssel met een kade te scheiden. Dit biedt mogelijkheden de uitstraling van het IJsselhotel en haar omgeving (met de aanlegsteigers van het veer) en het nu al aanwezige contrast van steen en groen te versterken. Het voetveer van de Worp naar het centrum van Deventer blijft behouden. De bestaande camping in het stadspark komt dan dichter bij het water te liggen en de Bolwerksplas krijgt na herinrichting de functie natuur. Als onderdeel van de inrichting zal de Bolwerksplas verondiept worden.

<u>Keizers- en Stobbenwaarden en Olsterwaarden</u>
Deze uiterwaardvergraving heeft betrekking op de aanleg van een geul die begint in de Zandweerdplas ter hoogte van Deventer. De geul loopt door de Keizers- en Stobbenwaarden en wordt aangesloten op de plassen van de Hengforderwaarden in de richting van de IJssel. De geul is ongeveer 100 meter breed. Naast de geul wordt de uiterwaard alleen kleinschalig vergraven (een tiental hectares) aan de westzijde van de geul, ter hoogte van Terwolde. Dit biedt potenties voor natuurontwikkeling.

Het hoge deel van de uiterwaard, nabij het landgoed Nieuw Rande, blijft ongemoeid. Hier zijn mogelijkheden voor het initiëren van aangepaste vormen van natuurbeheer. De maatregel is ontworpen in lijn met de bestaande plannen voor dit gebied en het landgoed Nieuw Rande van de Stichting IJssellandschap en de provincie, en krijgt de functie natuur. Op dit moment fungeert het gebied al als stedelijk uitloopgebied van de gemeente Deventer. De maatregel kan deze lokale recreatieve functie versterken, maar biedt ook mogelijkheden als onderdeel van het regionale recreatienetwerk.

Ruimtelijke kwaliteit
De initiatiefnemer streeft ernaar de ruimtelijke kwaliteit van het plangebied te versterken. De wens is om de historische stad Deventer, het landschap, de natuur, het cultuurhistorische erfgoed, en de waarden die deze vertegenwoordigen zoveel mogelijk te behouden of te versterken.

De nevengeulen dienen goed te worden ingepast in het Deventer uiterwaardenlandschap. De omvang van de maatregelen en beperkte ruimte in het winterbed, in het bijzonder bij Deventer, noodzaken tot een uiterst genuanceerde en zorgvuldige benadering. Daarentegen bieden de plannen ook een kans voor vernieuwing. De knelpunten en kansen worden gebundeld in inrichtingsalternatieven die worden vormgegeven binnen de randvoorwaarden die vanuit diverse wet- en regelgeving worden gesteld.

2.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Plangebied
De begrenzing van het plangebied waarin de maatregelen zullen worden genomen is ontleend aan de grenzen die zijn opgenomen in de PKB Ruimte voor de Rivier. Het plangebied Bolwerksplas, de Worp en Ossenwaard ligt tussen rivierkilometer 943 en 947 en dat van de Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden tussen rivierkilometer 946 en 953.

Stabiliteit van de dijk
Het huidige dijklichaam en de samenstelling en draagkracht van de ondergrond zijn van invloed op het ontwerp van de maatregelen. De aanleg van de geulen mag de veiligheid en stabiliteit van de waterkering niet nadelig beïnvloeden. Daarom moeten de geulen in principe minstens 50 meter uit de voet van de dijk blijven. De veiligheid en stabiliteit van de waterkering dienen echter getoetst te worden.

Watersysteem
De veerkracht van het watersysteem mag door de ingrepen niet verslechteren. Er mag bijvoorbeeld geen extra verdroging ontstaan. De twee betrokken waterschappen streven naar een zo natuurlijk en duurzaam mogelijk watersysteem.

Hydraulische inrichtingseisen
De nieuwe geulen mogen bij laagwater en gemiddelde waterstanden niet tot grote aanzanding in de vaarweg leiden en de scheepvaart niet beperken. De inrichtingsmaatregelen mogen ook niet leiden tot veranderingen of schade aan zomerbed, dijken, kribben en andere werken. De aanleg van een drempel bij de instroomopeningen is vaak onvermijdelijk om meestromen van rivier en geul en teveel aanzanding van de vaargeul te voorkomen.

Bij de profielontwerpen is het van belang om rekening te houden met een natuurlijke maatvoering, die aansluit bij de ruimtelijke schaal van het gebied én de vormgevende kracht van de rivier. De profielen moeten aangepast zijn aan een natuurlijk peilverloop omdat de waterstanden met het regime van de rivier meebewegen.

Scheepvaart
De alternatieven mogen niet leiden tot een significante toename van hinder op het scheepvaartverkeer op de IJssel of leiden tot een afname van de veiligheid. De bevaarbaarheid van de vaargeul bij lage waterstanden in de rivier moet daarom worden gehandhaafd. De dwarsstroming op plaatsen waar geulen in de rivier uitmonden, mag niet te hoog zijn.

Wonen en werken
Met de belangen van de bewoners en gebruikers moet zorgvuldig rekening worden gehouden. De bewoners moeten zoveel mogelijk in het gebied kunnen blijven wonen en de kwaliteit van wonen moet tenminste op gelijk niveau blijven. Ook het waarborgen van de privacy van bestaande bewoners en gebruikers is een aandachtspunt. Voor de landbouw geldt dat het verlies aan inkomsten van de huidige gebruiker(s) zoveel mogelijk moet worden gecompenseerd door andere bronnen van inkomsten, of door een financiële compensatie.
Tijdens en na uitvoering van de werkzaamheden mag de RWZI niet in zijn bedrijfsvoering belemmerd worden. Door de plannen mogen geen aanvullende eisen aan de RWZI worden gesteld.

Bereikbaarheid
Conform het uitgangspunt in de Regionale Structuurvisie dient een ruimtereservering plaats te vinden ten behoeve van een extra brug over de IJssel voor auto- en fietsverkeer, gelegen aan de noordzijde van Deventer, met aansluiting op een nieuwe, regionale verbinding. De locatie van deze brug is onderdeel van nadere studie, maar dient in ieder geval geprojecteerd te zijn ten noorden van de spoorbrug. Ook het tracé van de aansluitende, regionale verbinding is onderdeel van studie, maar zal een relatie dienen te hebben met de A50 (Apeldoorn-Noord) en/of de A1 (Twello).

In alle alternatieven dient het voetveer Worp met de Deventer binnenstad in stand te blijven, voorzien van voldoende parkeercapaciteit. Deze parkeercapaciteit en aansluitende toegangswegen dienen eveneens afgestemd te worden op een mogelijke versterking van de recreatieve functie van het gebied langs de IJssel. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden moet de bebouwing in het plangebied bereikbaar blijven.

Recreatie
Bij de inrichting van het buitendijkse gebied wordt rekening gehouden met de huidige functies. Een deel van het plangebied wordt nu gebruikt als stedelijk uitloopgebied, stadspark en watersportplas. Een voorbeeld is de Zandweerdplas waar de watersportverenigingen (roeien en zeilen) gebruik maken van botenhuizen en steigers. Daarnaast moet er aandacht zijn voor de toegankelijkheid van het uiterwaardengebied en de verbinding van de functies van het gebied na herinrichting (recreatie en natuurontwikkeling). Ook het beheer van het gebied is een belangrijk aandachtspunt bij de beoordeling van het uiteindelijke plan.

Natuur
Beide deelgebieden maken onderdeel uit van het Natura 2000-gebied 'Uiterwaarden IJssel, met uitzondering van een strook langs de rivier ter hoogte van de Worp. Daarnaast ligt binnen het plangebied het natuurontwikkelingsgebied Ossenwaard. Dit is een beschermd natuurgebied, vogelrichtlijngebied en maakt tevens deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden zijn ook onderdeel van de EHS. Bovendien ligt daar het beschermde natuurgebied Hengforderwaarden. De huidige natuurwaarden zullen van invloed zijn op het ontwerp van de maatregelen en de ruimtelijke invulling van het gebied. In algemene zin geldt dat de uitvoering van de maatregelen waar mogelijk actief bij moet dragen aan de realisatie van bestaande plannen voor natuurontwikkeling.

Bodem
Daar waar ingrepen zijn voorzien (graven of bebouwen), worden eventueel aanwezige sterke bodemverontreinigingen op een doelmatige wijze aangepakt, in overeenstemming met de eisen van de toekomstige inrichting en het gebruik. Eventueel aanwezige munitie wordt geruimd. Een deel van deze grond zal geborgen worden in de Bolwerkplas (voormalige zandwinplas) en de Zandweerdplas (zie figuur 3.1). Het gaat hier om schoon tot licht verontreinigde grond.

2.3 De m.e.r.-procedure: wie, wat, wanneer

In de m.e.r.-procedure voor het project Ruimte voor de Waal – Deventer spelen verschillende partijen een rol. De belangrijkste is de initiatiefnemer (de partij die het project wil uitvoeren) en de bevoegde gezagen (de overheidsinstanties die bevoegd zijn om de besluiten te nemen waarvoor het MER wordt opgesteld). De rollen van de bevoegde gezagen zijn gekoppeld aan de vaststelling van het bestemmingsplan (art 3.1 Wro) en de verlening van de ontgrondingenvergunning (art. 3 Ontgrondingenwet).

Het ontwerp-Bestemmingsplan gaat na 1 juli 2010 ter inzage, waardoor conform de “Wet Modernisering mer” de nieuwe m.e.r.-wetgeving van kracht is. Het voortraject is conform de nieuwe procedure doorlopen (een startnota heeft formeel ter inzage gelegen en de reacties zijn verwerkt in de richtlijnen). Het voorliggende milieueffectrapport is de volgende stap in de procedure.

Initiatiefnemer
Als initiatiefnemer treedt op:

Waterschap Groot Salland
Postbus 60
8000 AB ZWOLLE

De initiatiefnemer is namens het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM), verantwoordelijk voor de projectleiding van de MER Ruimte voor de Rivier Deventer.

Bevoegd gezag
Als Bevoegd gezag voor het vaststellen van het bestemmingsplan (inclusief Passende beoordeling) treedt op:

Gemeenteraad van Deventer
Postbus 5000
7400 GC DEVENTER

Als Bevoegd gezag voor het verlenen van de ontgrondingenvergunning treedt op:

Het College van Gedeputeerde Staten van Overijssel
Postbus 10078
8000 GB ZWOLLE

Het Bevoegd gezag is het bestuursorgaan dat de Richtlijnen heeft vastgesteld waaraan het MER moet voldoen. Daarnaast neemt het Bevoegd gezag het besluit over de m.e.r.-plichtige activiteit.

Commissie voor de milieueffectrapportage
De Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna Cie-m.e.r.) is een onafhankelijke commissie van deskundigen, die het Bevoegd gezag over de inhoud van het MER adviseert. Aan het begin van het m.e.r.-traject geeft deze Cie-m.e.r. een advies middels richtlijnen. Nadat het MER is gepubliceerd stelt de Cie-m.e.r. een toetsingsadvies op aan de hand van de definitieve richtlijnen, die door het Bevoegd gezag zijn vastgesteld.

Stuurgroep
De stuurgroep zorgt voor de bestuurlijke afstemming tussen betrokken overheden. Zij adviseert de initiatiefnemer en stelt de producten, die door de projectorganisatie worden gemaakt, vast. Leden zijn: Provincie Overijssel, Provincie Gelderland, gemeente Deventer, gemeente Olst-Wijhe, gemeente Voorst, Programmadirectie Ruimte voor de Rivier, Rijkswaterstaat - directie Oost-Nederland, Waterschap Groot Salland, Waterschap Veluwe en de Stichting IJssellandschap.

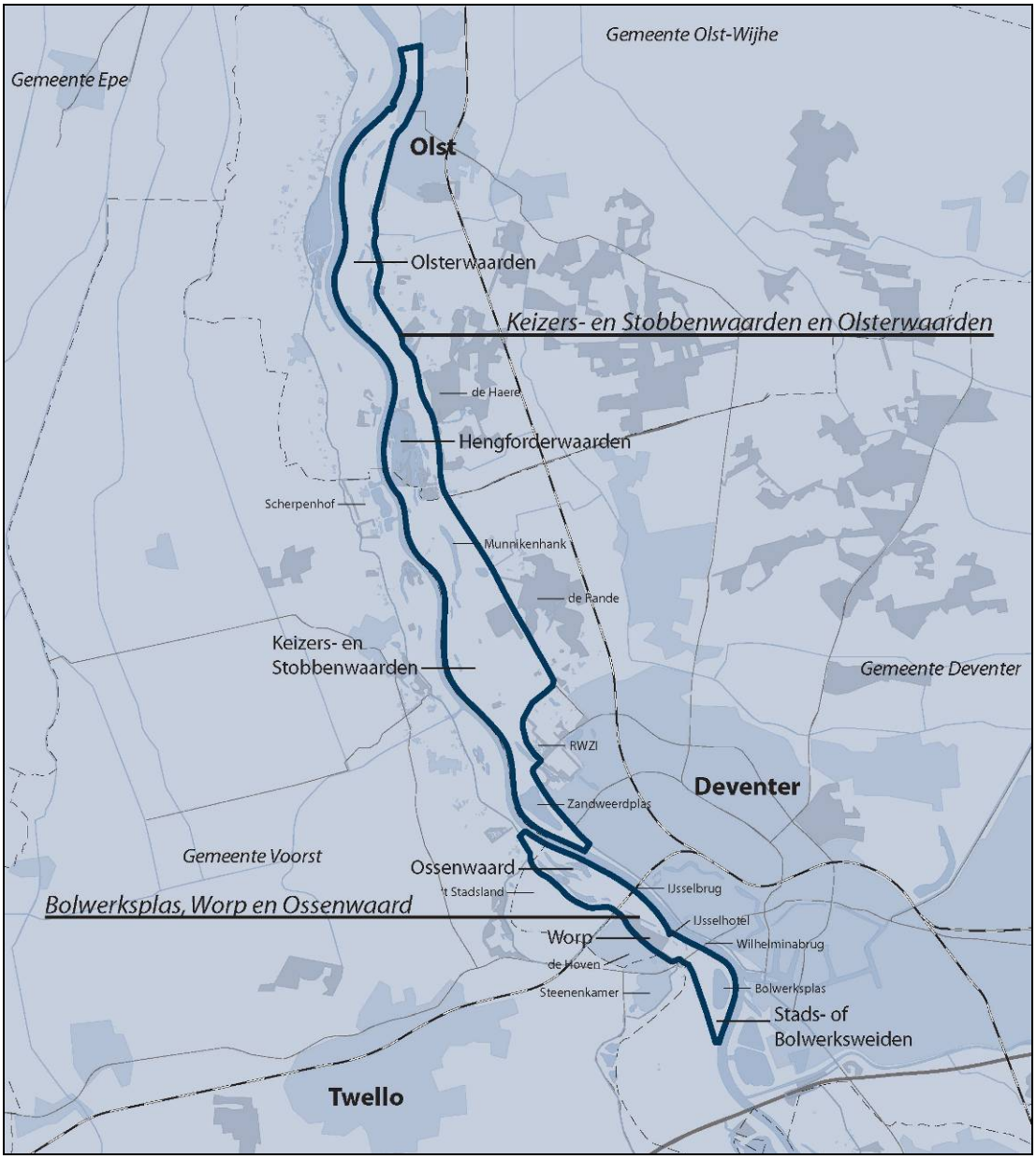
Klankbordgroep
De Klankbordgroep is de ‘maatschappelijke’ barometer voor de projectorganisatie Ruimte voor de Rivier Deventer. Hierin zijn bewoners die in het gebied of in de directe omgeving wonen en belangenorganisaties vertegenwoordigd. De klankbordgroep adviseert de projectorganisatie over alle formele besluiten. De adviezen van de Klankbordgroep worden in de Stuurgroep behandeld en waar nodig toegelicht door de voorzitter.

De volgende organisaties en personen hebben zitting in de Klankbordgroep: Veerdienst De Worp-Wellekade, Diepenveensche Hengelsportvereniging, Stichting IJssellandschap, Staatsbosbeheer, Stichting Oud-Deventer, Stichting Natuur Anders, Platform Natuur en Milieu Deventer, Deventer Bomenstichting, Werkgroep Waterrecreatie Rivierengebied Gelderland, ANWB, Samenwerkende Watersportverenigingen Deventer en de Bewonersvertegenwoordigingen.

Inspraak
Bij het doorlopen van de m.e.r.-procedure wordt door het bevoegd gezag openbaar kennis gegeven van het MER en het MER ter inzage gelegd. Vervolgens kan een ieder zienswijzen over het MER naar voren te brengen. Dat gebeurt dan steeds samen met het ontwerp van het m.e.r.-plichtige plan (in dit geval het bestemmingsplan) of de aanvraag om het m.e.r.-plichtige besluit (in dit geval de vergunningaanvraag in het kader van de ontgrondingenwet). Daarbij gelden de eisen en termijnen uit de procedure van totstandkoming van het betreffende plan of besluit. Deze zogenoemde moeder- of basisprocedure bepaalt dus of de openbare kennisgeving of de ter inzage legging met mogelijkheid voor het inbrengen van zienswijzen plaats vindt gekoppeld aan het ontwerpplan of de aanvraag van het m.e.r.-plichtige besluit.

3 KARAKTERISTIEKEN VAN HET PLANGEBIED

Het plangebied van het Ruimte voor de Rivierprojecten Deventer bestaat uit twee deelgebieden: Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard (BWO) en Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden (zie figuur 3.1). Het totale oppervlak van het plangebied is circa 540 hectare. Onderstaand volgt een gedetailleerde beschrijving van de diverse gebieden.



Figuur 3.1: Plangebied Ruimte voor de Rivier Deventer

Bolwerksweide en Bolwerksplas
In de Bolwerksweide bevindt zich de Bolwerksplas, ontstaan door zandwinning (zie onderstaande foto). Het is een oude kronkelwaard van de IJssel die grotendeel zijn oorspronkelijke structuren heeft behouden. De Bolwerksweide vormt de schakel tussen de stad Deventer, de uitbreiding De Hoven en de Worp en het buitengebied, de kronkelwaard van de Wilpse Klei en verder. Het gebied kent nog een grote mate van openheid. Door de Wilhelminabrug is de samenhang met de andere delen van de uiterwaarden beperkt.

Figuur 3.2: Bolwerksweide en Bolwerksplas

De Worp en Worpplantsoen
De Worp en het Worpplantsoen vormen de groene overzijde van het historische IJsselfront van Deventer (zie onderstaande foto). Beide oevers maken deel uit van het Beschermde Stadsgezicht. De gesloten groene IJsseloever vormt een contrastrijke verbinding naar de naastgelegen open deelgebieden Bolwerksweide en Ossenwaard. De Worp is sterk ingekaderd door de Wilhelminabrug en de Spoorbrug. De ruimtelijke structuur van Worp en Worpfront is kleinschalig en complex door de opeenvolging van open en dichte gebieden (Melksterweide, park), verschillen tussen hoog en laag, en de aanwezigheid van de woningen en het IJsselhotel met de verschillen in architectuur en uitstraling. Daarnaast oogt het Worpfront lokaal een beetje ‘rommelig’ door de restanten van de voormalige aanmeerplek van de veerpont, de afgemeerde salonboten en de opslag van beplanting langs de oever en de matige inrichtingskwaliteit.

Figuur 3.3: De Worp en Worpplantsoen

Ossenwaard
Het natuurontwikkelingsproject de Ossenwaard is ontstaan na de dijkverlegging in 1995. Het gebied heeft een sterk open karakter door grillig gevormde waterpartijen en resten van hanken (zie onderstaande foto). De spoorbrug vormt een visuele barrière in het terrein, met name door de grote omvang van de brugpijlers. Verder is er een sterke scheiding door het hekwerk tussen de dijk en de Ossenwaard.

Figuur 3.4: Ossenwaard

IJsselfront en Zandweerd
Het stadsfront van Deventer kent drie duidelijk verschillende delen: (1) het gave beroemde historische stadsfront, (2) het noordelijke IJsselfront (langs Rembrandtkade) met vooral etagewoningen ('70 en '80er jaren) en (3) aan de zuidzijde de achterkant van het bedrijventerrein Bergweide (zie onderstaande foto). De overgang van de stadsrand naar de Keizers- en Stobbenwaarden ter hoogte van de RWZI is rommelig. Ter hoogte van het IJsselfront is in de voormalige uiterwaard Zandweerd een zandwinplas aangelegd. Deze is momenteel in gebruik als jachthaven. De Zandweerd geeft de stadsuiterwaard een open karakter in contrast tot het gesloten stadsfront.

Figuur 3.5: IJsselfront en Zandweerd

Keizers- en Stobbenwaarden
De Keizers- en Stobbenwaarden kent een tweedeling van een hoger (1) en een lager (2) deel (zie onderstaande foto). Het hogere oostelijk gelegen deel ligt nabij de dijk en maakt deel uit van het dekzandlandschap ten oosten van de IJssel. Beeldbepalend zijn hier de aanwezige landgoederen die het gebied een kleinschalig en gesloten karakter geven. Het landgoed De Rande heeft met het bos een duidelijke relatie met het uiterwaardenlandschap (Nieuw Rande).

In het lage gelegen westelijke deel bevinden zich nog oude hanken, waaronder de Munnikenhank. Dit gebied is open en grootschalig. In het gebied bevinden zich nog een tweetal bewoningsplekken op voormalige steenfabrieken (terpen). De IJsseldijk met daarop de provinciale weg N337 (grens plangebied) doorsnijdt de oude waterkering die deels aan de west- en oostzijde loopt en vormt een fysieke en visuele scheiding tussen de landgoederenzone en de uiterwaard.

Figuur 3.6: Keizers- en Stobbenwaarden

Olsterwaarden en Hengforderwaarden
In de Olsterwaarden en Hengforderwaarden bevinden zich veel kleinere en grotere restanten van hanken en ander microreliëf (zie onderstaande foto). Tussen de Olsterwaarden en de Keizers- en Stobbenwaarden bevinden zich de Hengforderwaarden. Dit voormalige tichelgebied (klei afgravinggebied) is een natuurgebied dat in beheer is bij Staatsbosbeheer. Het gebied bestaat uit waterpartijen en wilgenbos. Het heeft een sterk natuurlijk karakter en is zeer waterrijk.

Figuur 3.7: Olster- en Hengforderwaarden

4 VAN VOORNEMEN NAAR ALTERNATIEVEN

4.1 Inleiding

Voorafgaande aan deze Planstudie/MER zijn een aantal kaderstellende en richtinggevende documenten opgesteld voor het ontwerp van de alternatieven. Deze documenten, waaronder het Ruimtelijk Kwaliteitskader (RKK) voor Deventer zijn benoemd in de Startnotitie. Tijdens het opstellen van de Planstudie/MER heeft het feitelijk ontwerp van de alternatieven en varianten in lijn met het RKK en natuurlijk met de richtlijnen voor de inhoud van het MER plaatsgevonden.

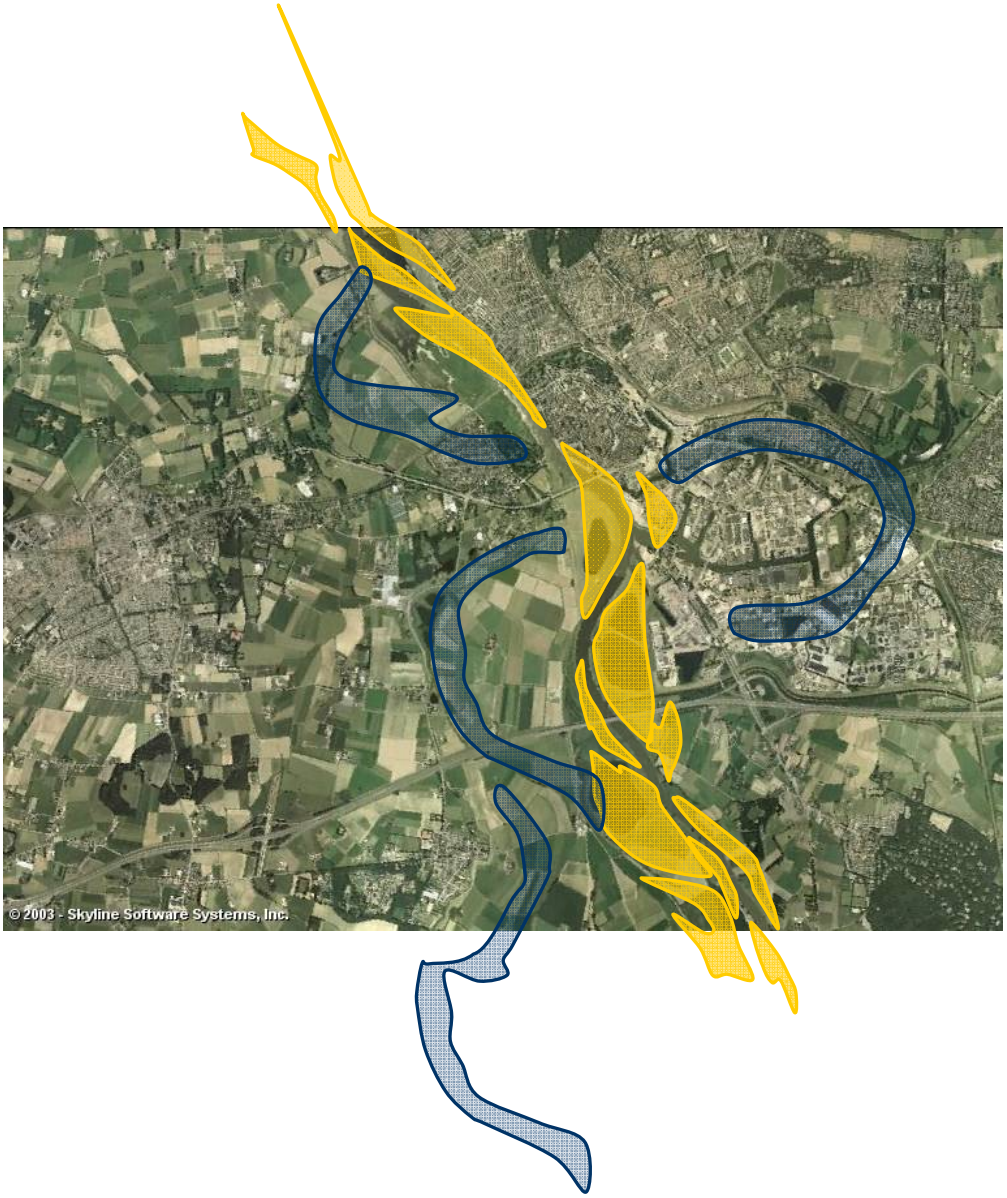
In dit hoofdstuk is een beschrijving gegeven van het doorlopen ontwerpproces (paragraaf 4.2) en van de alternatieven en varianten (paragraaf 4.3), die vervolgens in hoofdstuk 6 zijn gewaardeerd op hun (milieu)effecten. Op basis van die waardering, advies, overleg en consultatie zijn in hoofdstuk 7 van dit MER het voorkeursalternatief (VKA) en het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) gedefinieerd.

4.2 Het ontwerpproces

Inleiding
Op basis van de karakteristieke kenmerken van de rivier zijn eerst de bouwstenen nader geanalyseerd en is vastgesteld welke bouwstenen wel en welke niet worden meegenomen in de Planstudie/MER.
Vervolgens is een ontwerpatelier doorlopen met de brede projectomgeving. Daaraan namen zowel de ambtelijk als de meer direct betrokkenen deel. Op basis daarvan zijn de alternatieven nader gedefinieerd en in goed onderling overleg gebruik makend van het advies van diverse gremia aangevuld en bijgesteld.
In paragraaf 4.3 komen de aldus vastgestelde en aan het publiek gepresenteerde alternatieven aan de orde. Hieronder wordt stilgestaan bij 1) de karakteristiek van de Deventer IJssel, 2) de bouwstenen uit de startnotitie m.e.r. (afbakenen alternatieven) en 3) de resultaten van de ontwerpateliers.

Karakteristiek van de Deventer IJssel
De IJssel bij Deventer ligt op de overgang van de ooit breed meanderende Midden IJssel naar de smallere rechte tussen hogere gronden gelegen Sallandse IJssel (zie hiervoor ook figuur 4.2.1. Het is thans een zwakslingerende rivier, die in de periode voor de kanalisatie stroomafwaarts migrerende zandplaten en restbeddingen (hanken) vormde. Rond 1870 zijn de bedding en de platen door kribben vastgelegd, waarna sedimentatie van klei in de uiterwaarden overheerste. Rond 1970 zijn nagenoeg alle oevers verder vastgelegd met stortsteen. De enige uitzondering daarop zijn de kribvakken ter hoogte van de Worp. Daar is nog enige zanddynamiek in stand gebleven.

Het reactiveren van de rivierdynamiek langs de IJssel is qua ruimtelijke schaal maar beperkt mogelijk. De ruimtelijke dimensies van de meest recente hanken en zandplaten geven de bovengrens aan van de ruimte die door de actuele IJssel nog onderhouden zou kunnen worden, uitgaande van de instandhouding van het huidige vaarbed door kribben. Deze maatvoering valt samen met de ruimtelijke eenheid van ‘weerden’ (Bolwerksweide, de Worp, Ossenwaard, Zandweerd, Keizerswaard, Stobbenwaard, Hengforderwaarden) die in het (historische) landschap herkend kunnen worden.



Figuur 4.2.1: Deventer met voormalige rivierloop en stelsel van weerden op overgang van Midden- naar Sallandse IJssel

Die maatvoering moet ook uitgangspunt zijn voor het ontwerp. Grootschalige verlagingen, bredere en langere geulen sluiten niet aan bij het dynamische vermogen van de IJssel. Binnen de mogelijkheden voor het ontwerp zullen kleinere delen als echt dynamische delen kunnen bestaan.

Bouwstenen: afbakenen alternatieven

Ten opzichte van de startnotita is op basis van nadere analyses en discussies uiteindelijk besloten de volgende bouwstenen niet mee te nemen:

- het niet aansluiten van de geul op de Bolwerksplas *(fysiek is daarvoor nauwelijks ruimte en voor ruimtelijke kwaliteit heeft het weinig meerwaarde)*;
- het volledig dempen van de Bolwerksplas *(rivierkundig kost dit teveel ruimte);*
- het beschouwen van een alternatief voor de Worp waarbij de geul geheel achter het IJsselhotel langs loopt *(rivierkundig onvoldoende effectief)*.

De rest van de bouwstenen uit de startnota is wél meegenomen bij het verkennen van de alternatieven. Daarbij is de nadruk gelegd op het waar mogelijk accepteren van natuurlijke rivierdynamiek en het aanvaarden van de effecten van deze dynamiek voor natuur en landschap, waarbij deze ook regulerend/ stimulerend is voor het gebruik, de wijze waarop aansluiting gezocht wordt op de stad en de uitbreiding van het recreatieve netwerk met verschillen in intensiteit en identiteit.

Waar randvoorwaarden vanuit veiligheid en scheepvaart dat toestaan wordt gekozen voor “zacht boven hard” (natuurlijke oevers of oevers met stortsteen). Luisteren naar wat de rivier wil en waar mogelijk daarin meebewegen is het leidende ontwerpprincipe. Dat leidt niet alleen in rivierkundig opzicht tot zo effectief mogelijke oplossingen maar ook tot voor de dynamische IJssel kenmerkende landschapsecologische processen, patronen en soorten. Bovendien is dit (zeker op termijn) naar de mening van de opstellers van deze Planstudie/MER en de initiatiefnemer kosteneffectief én robuust.

Ontwerpateliers: vormgeven aan de alternatieven
Eind 2007 vond een tweetal ontwerpateliers plaats. Deze bouwden voort op het Ruimtelijke Kwaliteitskader (RKK) voor Deventer, dat weer een nadere uitwerking was van de Handreiking Ruimtelijke Kwaliteit IJssel. Na het eerste ontwerpatelier is een drietal integrale en onderscheidende alternatieven uitgewerkt.

Deze alternatieven zijn begin december 2007 becommentarieerd tijdens het tweede ontwerpatelier. Daarnaast zijn ze besproken c.q. voor advies voorgelegd aan het lokale Q-team, de projectgroep, de gemeentelijke- en provinciale begeleidingsgroep, het door de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier ingestelde landelijk Q-(kwaliteits)team en de klankbordgroep. Beide Q-teams en de klankbordgroep hebben hierover schriftelijk advies uitgebracht. Vervolgens zijn de alternatieven en varianten voorgelegd aan de stuurgroep, vastgesteld en door Burgemeester en Wethouders en Gedeputeerde Staten gepresenteerd aan het publiek.

In de voorbereiding van de vaststelling in de stuurgroep hebben de bovengenoemde gremia suggesties gedaan voor wijzigingen en/of aandachtspunten. Soms zijn deze op basis van zwaarwegende argumenten als niet bruikbaar beoordeeld. De meeste suggesties zijn dat wel. Deze zijn direct verwerkt of konden later in de verdere uitwerking van de in deze Projectnota/MER worden meegenomen.

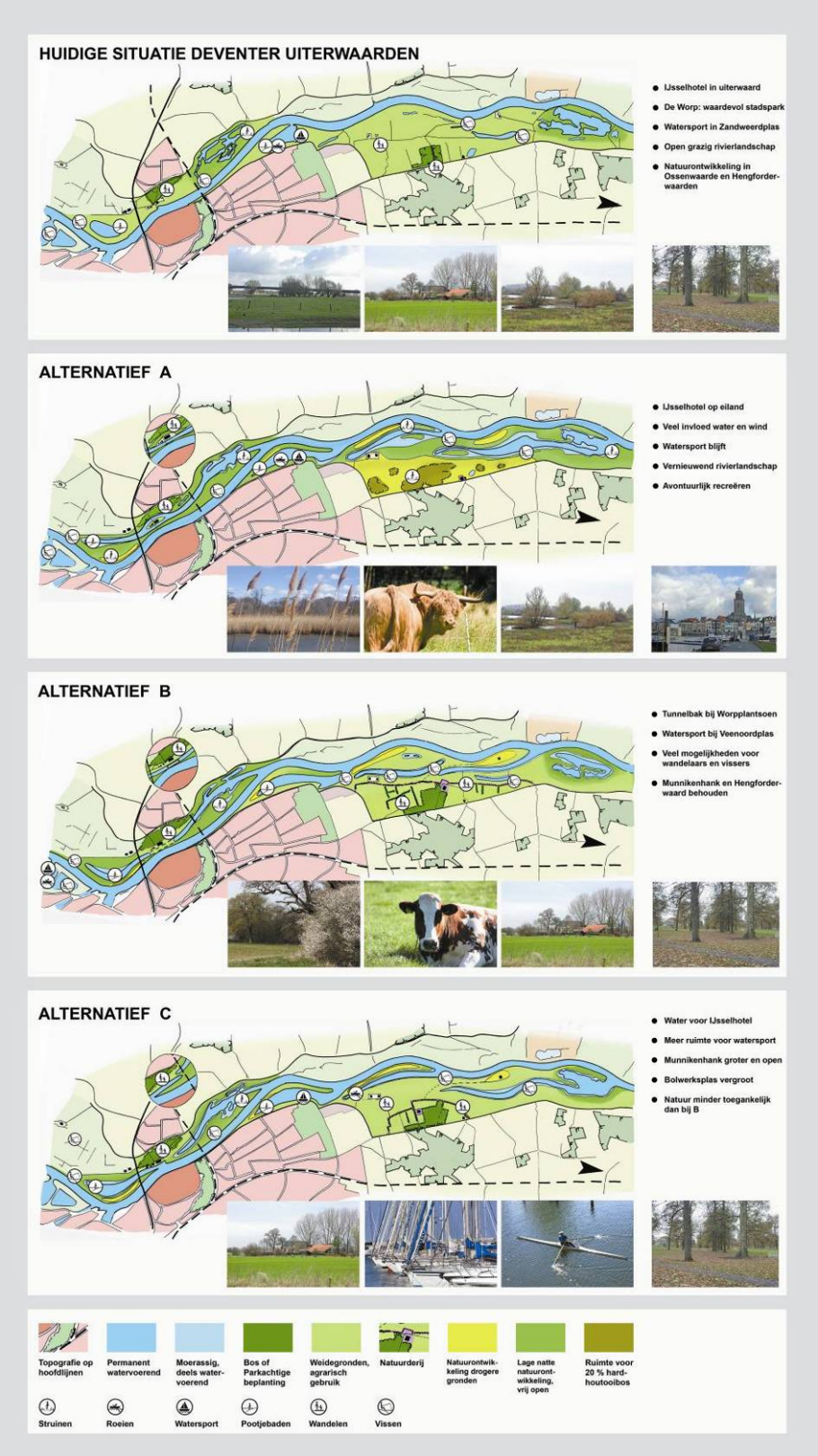
In de door de Stuurgroep op 17 januari 2008 vastgestelde alternatieven A, B en C is vooral alternatief B fors aangepast. De aanvankelijk opgenomen doorgaande geul in het KSO-gebied (Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden) bij dit alternatief (vormgegeven conform de PKB RvR en de SN m.e.r.) is vervangen door eenzijdig aangetakte en geïsoleerde hanken. Dat had belangrijke voordelen voor het gebruik, was meer in lijn met het RKK en de rivierkundige berekeningen wezen uit dat daarvoor voldoende ruimte aanwezig was.

Figuur 4.2.2: Hoogwater 2 februari 1995. Zicht vanuit Deventer met vlnr: Wilpse Klei/Bolwerksmolen (bewesten Wilhelminabrug), de Worp/Worpplantsoen/IJsselhotel (tussen de bruggen) en de Hoven (binnendijks gebied) (bron: Jacqueline Midavaine, Slagboom en Peeters luchtfotografie, Teuge, 1995)

De aldus aangepaste alternatieven A, B en C zijn vervolgens vastgesteld en aan de bevolking gepresenteerd. Deze alternatieven (en varianten) zijn het uitgangspunt voor de effectwaarderingen (hoofdstuk 6) en het advies voor het voorkeursalternatief (SNIP2a-advies) dat door de regio in de zomer van 2008 is voorgelegd aan de Staatsecretaris.

De alternatieven worden in vereenvoudigde vorm gepresenteerd in figuur 4.2.3, in Bijlage 3 worden ze gegeven in uitgebreide vorm. In paragraaf 4.3 wordt een beschrijving gegeven van de alternatieven.

Alle alternatieven bouwen voort op het Ruimtelijk kwaliteitskader (RKK), voldoen aan de rivierkundige taakstelling en passen binnen het financiële kader dat binnen de PKB RvR is overeengekomen.



Figuur 4.2.3: Presentatie van de huidige situatie en de drie alternatieven (A, B en C) in vereenvoudigde vorm

4.3 De alternatieven en varianten

4.3.1 Inleiding

Hieronder treft u de beschrijving van de kaartbeelden van de drie alternatieven (zie bijlage 3) die de Stuurgroep op 17 januari 2008 heeft vastgesteld. Gedeputeerde Staten en Burgemeester en Wethouders (de Stuurgroep) zijn daarmee overeengekomen dat deze de basis vormden voor de effectbeoordeling, advies, overleg en consultatie, die vervolgens leidde tot de keuze voor een voorkeursalternatief.

4.3.2 Korte beschrijving alternatieven

Korte beschrijving alternatief A
Dit alternatief biedt de nevengeulen maximaal de ruimte om hun weg te zoeken in het landschap, uiteraard binnen de voorwaarden die zijn gesteld voor veiligheid en scheepvaart. De nevengeul kent variatie in loop, waterstand en natuurontwikkeling. De bestaande hanken verdwijnen en maken plaats voor nieuwe. Het IJsselhotel in het Worpplantsoen komt op een eiland in een hoogwatergeul te liggen. De Bolwerksplas wordt kleiner en ondieper. Recreatief zal vooral de avontuurlijke natuurliefhebber zich thuis voelen. Het gebied krijgt een relatief ruig karakter, en er worden geen paden of vlonders aangelegd. De oevers blijven beschikbaar voor o.a. vissers. In het hogere deel van de Keizers- en Stobbenwaarden bij het toekomstige landgoed De Rande is ruimte voor zeldzaam hardhoutooibos.

Korte beschrijving alternatief B
In dit alternatief blijft het beschermde stadgezicht zoveel mogelijk gespaard. Ook de karakteristieke Munnikenhank (een reeds aanwezige geul) blijft zoals hij nu is, evenals de Hengforderwaarden. Grote delen van de uiterwaarden blijven agrarisch in gebruik. Voor vissers en wandelaars worden extra paden en trappen vanaf de bruggenhoofden aangelegd. In dit alternatief is de beoogde Natuurderij prominent aanwezig in het uiterwaardenlandschap. In de Ossenwaard en op de schiereilanden tussen de hanken krijgt de natuur de ruimte. De hoogwatergeul wordt aan het zicht onttrokken, het water gaat door een ondergrondse, betonnen tunnel van 385 meter lang. De watersportverenigingen in de Zandweerdplas worden in dit alternatief verplaatst naar de zuidelijker gelegen Teugse-/ Veenoordkolk. Het strand bij de Zandweerdplas blijft wel gehandhaafd. De diepe hanken versterken het contrast met de hoger gelegen delen in de Keizers- en Stobbenwaarden.

Korte beschrijving Alternatief C
In dit alternatief worden de huidige lagere delen van de uiterwaarden verder verlaagd om meer ruimte te bieden aan het water. Er worden vernieuwde hanken gecreëerd, waarin bestaande hanken zoals de Munnikenhank worden opgenomen. Ter hoogte van de Worp komt een nieuwe hank, die voor het IJsselhotel met de IJssel is verbonden. Op deze locatie wordt mogelijk een aanlegsteiger voor de pleziervaart gerealiseerd.
Het beschermd stadsgezicht “De Worp” zal door de hoeveelheid water van karakter veranderen. De Zandweerdplas wordt vergroot, waardoor er meer ruimte komt voor de watersport. De uiterwaarden blijven toegankelijk voor wandelaars en vissers, al is het minder dan in alternatief B. Door de moeilijke toegankelijkheid krijgt de natuur meer ruimte in de Ossenwaard, Hengforderwaarden en de schiereilanden in de Keizers- en Stobbenwaarden.

4.3.3 Samenvatting kenmerken van de drie alternatieven

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van de drie alternatieven, zoals beschreven in voorgaande paragrafen, samengevat.

Tabel 4.3.1: Overzicht belangrijkste kenmerken van de alternatieven A, B en C

Kenmerk	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
Hoofdkenmerk	Waterrijk, natuur, rivierdynamiek	Behoudend, toegankelijk, cultuurlandschap	Landschap volgend, natuur
Kosten KSO	35 – 50 Meuro	30 – 45	25 – 40
Kosten BSO	25 – 40	45 – 70	25 – 40
Grond ontgraven	3,8 Mm^3	2,9	2,8
Grond externe bestemming	3,1	2,3	2,4
Bolwerksplas	Verondiepen, kleiner oppervlak, aantakking bij Ossenwaard	Kleiner, aantakking (via sifon) bij Ossenwaard	Blijft gelijk, aantakking bij IJsselhotel
De Worp	IJsselhotel op eiland	Sifon voorlangs IJsselhotel, park behouden	Geul voorlangs IJsselhotel, park behouden
Ossenwaard	Geul door huidige natuur	Idem A	Idem A
Zandweerdplas	Verondiepen, groter oppervlak, watersport nabij RWZI	Groter oppervlak, watersport naar Teugse-/Veenoordkolk. Open (begrazing)	Groter, watersport nabij Rembrandtkade
KSO, lage gronden	Nat, ruig, natuur (spontane)opslag vegetatie, “verdwaal (struin) natuur”	Twee hanken niet reliëfvolgend; Munnikenhank behouden	Twee hanken reliëfvolgend; Munnikenhank geïntegreerd
KSO, hoge gronden	Natuur, ook hardhout ooibos	Landgoed, Natuurderij	Agrarisch gebruik
Hengforderwaarden	Natuur, boven- en benedenstrooms aangetakt	Natuur, niet aangetakt	Natuur, boven- en benedenstrooms aangetakt

4.3.4 Onderbouwing en beschrijving alternatief A

Natuurlijke dynamiek, reliëf
Alternatief A biedt maximale ruimte voor (herstel van) natuurlijke rivierdynamiek. Binnen de randvoorwaarden van veiligheid tegen overstromen en handhaven van de scheepvaart krijgen water, zand, zon en wind ruimte om het landschap mee vorm te geven met plaats voor (voortdurende) verandering. De basis daarvoor wordt gecreëerd door in grote delen van het gebied de uiterwaarden reliëfvolgend te verlagen. Dit gebeurt vooral in de Keizers- en Stobbenwaarden. De huidige zandwinplassen (Zandweerdplas en Bolwerksplas) worden verondiept. Dat gebeurt met grond, die door het graven van geulen en verlagingen vrijkomt, zodat ook daar meer aangrijpingspunten voor vernieuwing van het landschap door rivierdynamiek ontstaan.

De uiterwaarden aan de oostzijde van de Keizers- en Stobbenwaarden en in de Worp vormen in dit beeld de hoogste delen en worden niet verlaagd. In het KSO gebied ontstaan ruime mogelijkheden voor het ontstaan van hardhoutooibos.

Landschap en cultuurhistorie
Waar de rivier voldoende ruimte biedt zal door natuurlijke opslag van vegetatie verdichting van het landschap optreden langs de Bolwerksplas, de Ossenwaard en in de lagere én de hogere delen van het KSO gebied. Bij de Worp verandert de aanblik op de stad (beschermd stadsgezicht) en de situatie rondom het IJsselhotel (dat op een eiland komt) drastisch ten opzichte van de huidige situatie. Ook wordt een gedeelte van het Worpplantsoen aangetast en zal een aantal bomen moeten wijken.

Recreatieve voorzieningen
Er komen nauwelijks voorzieningen zoals aangelegde paden en vlonders in de gebieden buiten de Worp. Natuurvorsers, op de natuur gerichte recreanten, maar ook vissers vinden er zelf hun weg, soms gemakkelijk, soms wat lastiger. Vissers kunnen de oevers van de IJssel wel bereiken. Op een beperkt aantal plaatsen langs de dijk is in de aanleg van parkeervoorzieningen en natuurlijk ingerichte paden richting IJssel voorzien.
In het KSO-gebied zijn zo weinig mogelijk barrières voor wandelaars. Prikkeldraad wordt opgeruimd. Er is sprake van “verdwaal(struin)natuur”. Door de afstand van de hoofd(pad)infrastructuur, (spontane) opslag van vegetatie en het ontstaan van vaste (modderige) paadjes van verwilderde koeien en paarden ontstaat een natuurlijke zonering van rustige en minder rustige gebieden.
De verenigingsgebonden watersport in de Zandweerdplas krijgt noordwaarts naast de RWZI meer ruimte, conform het door de verenigingen zelf bij de gemeente ingediende ontwerp. Roeiers en zeilsport blijven tezamen in de nieuwe verondiepte, maar in oppervlak grotere plas. Pootje baden en zonnen aan de zuidzijde van de Zandweerdplas langs de Rembrandtskade komt “in rustiger vaarwater”.

De Worp met “geul voor- en achter (eilandvariant)” en variant met “geul voorlangs en laagte achterlangs (groene rivier)”
De Worp vormt een uitzondering op de extensieve recreatie in de rest van het projectgebied. Het is en blijft een relatief intensief gebruikt park. Bij de Worp wordt bij dit alternatief in principe gekozen voor de eilandvariant met een watervoerende laagte in de Melksterweide (het gedeelte tussen de Wilhelminabrug en de Avenue) én met permanent water aan beide zijden van het IJsselhotel. Bij dit alternatief wordt het eiland als een bolwerk in de rivier geaccentueerd door rondom een muur (beton) te plaatsen aan de buitenzijde afgewerkt met bakstenen en daarboven een grazig talud. De bescherming c.q. bolwerkvorming van het eiland kan eventueel ook bereikt worden door gebruik te maken van schanskorven en stortstenen.
Een andere mogelijkheid is een variant met in de Melksterweide en aan de zuidzijde van het IJsselhotel een laagte (groene rivier), die normaal gesproken droog staat en alleen mee gaat stromen op het moment dat het nodig is. De laagten kennen geleidelijk verlopende taluds die aansluiten op het Worpplantsoen, dat ook in deze variant wordt uitgebreid. Hierdoor is meer ruimte nodig dan bij de diepere en smallere geulen van de eilandvariant. De camping zal bij de groene rivier variant nauwelijks te handhaven zijn doordat het gebied circa 70 tot 180 dagen per jaar onder water zal staan.
De open verbinding met de IJssel vervalt in beide varianten, waardoor de aanleg met salonboten en de kleinschalige voorzieningen voor de scouts vervallen en elders een plek moeten vinden. In beide gevallen verdwijnt een gering aantal bomen in het plantsoen maar wordt de Worpstructuur met paden en (nieuwe) bomen doorgetrokken naar de Melksterweide aan de oostzijde van de Avenue tot aan de Wilhelminabrug.

In beide gevallen wordt de camping ten noorden van het IJsselhotel voor een gedeelte aangetast. Dat verlies moet worden gecompenseerd. Het hotel en de veerverbinding naar de stad blijven bereikbaar bij laag en hoogwater door de aanleg van houten bruggen naar het eiland in het verlengde van de Avenue.

Overig gebruik
De natuur kan zich in een zo groot mogelijk gedeelte van het projectgebied relatief vrij ontwikkelen en mag mee bewegen met de nieuwe dynamiek. Jaarrond begrazing en zonodig ook cyclisch beheer (terugzetten vegetatieontwikkeling in de tijd) worden ingezet om te voorkomen dat ruigte (bloemrijk grasland) en opslag van wilgen (zachthout ooibos) leiden tot teveel opstuwende werking voor het rivierwater op plaatsen waar dit niet kan worden toegestaan.

In het oostelijk gelegen hoge deel van de Keizers- en Stobbenwaarden is plaats voor hardhoutooibos ontwikkeling. Dat kan waar mogelijk spontaan gebeuren op een vrij fors percentage van het gebied (orde grootte 10 à 20 %). Ook het huidige bos zal door selectieve kap en openstelling voor begrazing worden betrokken in de meer natuurlijke ontwikkeling. Het beeld van een ruig natuurlijk landschap wordt doorgetrokken tot de dijk, die de scheidslijn vormt tussen de landgoederen van De Rande en het ruigere landschap langs de IJssel zelf. De oude dijk krijgt een wandelpad een informele beplanting en een aantrekkelijke route voor recreanten.

De Natuurderij komt op een locatie ten westen van de Sallandse weg in de Keizerswaard. Dit is een (binnendijkse) plek, die ook in de huidige situatie reeds hoogwatervrij is, zodat dit geen rivierkundige ruimte kost. De woning bij de IJsseldijk 39 aan de noordwestzijde van de Keizerswaard op de locatie van een voormalige steenfabriek, verdwijnt in dit alternatief. De woning in de Stobbenwaard en de woningen in de Worp kunnen blijven staan.
Nagenoeg het gehele uiterwaardengebied wordt een struingebied, een gebied waar natuur de boventoon voert. Ganzen, weidevogels maar ook in te zetten natuurlijke grote grazers (Schotse Hooglanders, Koniks) gedijen daar.

De Munnikenhank wordt onderdeel van een nieuw hankensysteem, verliest zijn huidige isolatie en daarvan afhankelijke vissoorten. Ze komt in open verbinding met de Hengforderwaarden en aan de noordzijde daarvan ook met de IJssel. In de Hengforderwaarden gaat daardoor enige ruimte van het huidige natuurgebied verloren maar daar staat een verbetering van de waterkwaliteit tegenover.

Zandweerdplas
In de Zandweerdplas is sprake van verondiepen door demping en een forse uitbreiding van de oppervlakte waarbij het mogelijk is de jachten, de zwemmers en de roeiers (verenigingsgebonden watersport) beter te zoneren.
De voorzieningen zijn in hoofdlijn geprojecteerd conform het voorstel van de Samenwerkende Deventer Watersportverenigingen. Het betreft een drijvende houten constructie, slechts op enkele plaatsen toegankelijk, goed afsluitbaar, een woonboot van de havenmeester buiten de geurhindercontour van de RWZI en met van noord naar zuid: (verplaatste) botenhuis roeivereniging Daventria, ligplaatsen watersportvereniging en jachthavengebouw. Het strand aan de zuidzijde van de Zandweerdplas is groot maar informeel en met maar weinig voorzieningen.

4.3.5 Onderbouwing en beschrijving alternatief B

Natuurlijke dynamiek en reliëf
Bij een keuze voor alternatief B wordt in het KSO gebied een drietal hanken aangelegd en worden de bestaande landschappelijke waarden in KSO gebied en het beschermd stadsgezicht in het BWO gebied (door aanleg van de nevengeul onder maaiveld in een sifon) zoveel mogelijk gespaard. Bij dit alternatief wordt in tegenstelling tot de overige twee alternatieven de bestaande karakteristieke Munnikenhank gespaard.

Net als in alternatief A wordt de Bolwerksplas verondiept. De plas wordt aangetakt op een geul met een drempel die (in vergelijking tot alternatief A meer) in de buitenbocht van de rivier ligt. In de Ossenwaard blijft de uiterwaard hoger dan bij alternatief A.

De Zandweerdplas wordt verondiept en versmald en krijgt een noordelijke uitgang. Door de verplaatsing van de watersportactiviteiten naar de Veenoord-/ Teugsekolk krijgt ook de Zandweerdplas het karakter van een hank. Het strand aan de zuidzijde van de plas blijft gehandhaafd. Er komt geen open verbinding van de Hengforderwaarden, niet naar het zuiden en ook niet naar de IJssel aan de noordzijde.

Landschap en cultuurhistorie
Het landschap is meer te beschouwen als een cultuurlandschap dan bij alternatief A het geval is. Grote delen van de Ossenwaard en van de Keizers- en Stobbenwaarden blijven agrarisch in gebruik. De weiden zijn interessant voor ganzen.

De nieuwe hanken hebben aan de westzijde een natuuroever en aan de andere zijde een meer steile oever met een kleine kade. De Ossenwaard en ook de uiterwaarden aan de westzijde van de hanken in het KSO gebied worden jaarrond tamelijk intensief begraasd. In dit beeld blijft de openheid meer in tact dan bij alternatief A het geval is. Er is slechts beperkt plaats voor verruiging, voornamelijk te vinden op een paar plekken langs de rivier.

In de nu open Veenoord-/ Teugse Kolk komt ruimte voor (de uit de Zandweerdplas verplaatste) voorzieningen voor de verenigingsgebonden watersport.

Varianten voor de Worp omgeving IJsselhotel
In de Worp blijft de huidige aanblik zoveel mogelijk in tact. Het Beschermd Stadsgezicht ter plekke van het IJsselhotel wordt gespaard door de ondergrondse realisatie van een meer dan 385 meter lange tunnel. Deze heeft ondergrondse (niet zichtbare) damwanden, betonnen stutpeilers en een ruw betonnen dak met daarboven op ca 2,6 m. dichte klei en een dichte grasmat, die bestand is tegen de sterke stroming van de rivier.
De open zijden van de sifon liggen gemiddeld 295 dagen per jaar onder water en zijn afgesloten met een stevig hekwerk in verband met de veiligheid. De randen van de openingen zijn afgewerkt met een grazig talud met aan de voet verharding met steen. Een beperkt aantal wilgen op het grasdek moet worden verwijderd en ook het water langs de (laagwater)steiger moet worden gedempt, maar de oude markante hoge Zwarte Populier (baakboom) op de hoek van de camping kan bij een slimme detaillering van het ontwerp blijven staan. De huidige veerpontverbinding blijft in tact. Het worpplantsoen en de camping blijven, anders dan in alternatief A het geval was, bij alternatief B ook geheel in tact. Er is geen bruginfrastructuur nodig.

Een variant op de sifon is een open geul afgedekt met een drijvend houten plein ter hoogte van het hotel. In deze variant is ruimte voor een bordes voor het hotel en een kademuur afgewerkt met bakstenen. Het drijvende plein smeedt de oever en het IJsselhotel aaneen en biedt een plek om te genieten van het IJsselfront.

Bij beide varianten blijft de veerverbinding met laagwatersteigers en hoogwatervoorziening (zoals thans) gewoon in tact. De aanmeermogelijkheden voor salonboten vervallen. In de Melksterweide en de Worp komen lokaal gewelfde verlagingen om bij hoogwater het rivierwater te geleiden, maar de kap van bestaande bomen blijft zeer beperkt. Het worpplantsoen wordt net als bij alternatief A naar de kant van de Melksterweide uitgebreid, maar nu ook richting spoorbrug met paden en bomen.

Recreatieve voorzieningen
Voor recreanten wordt aan de landzijde van de hanken in het KSO gebied een pad met kleine voorzieningen aangelegd. Langs de Bolwerksplas, de Worp en de Ossenwaard ontstaat een doorgaand pad langs de rivier voor vissers en wandelaars met toegang door nieuwe trapjes vanaf de bruggenhoofden in de uiterwaard. In het KSO gebied ontstaan bijvoorbeeld vanaf de Natuurderij korte verbindingsroutes naar de oever van hanken maar ook naar de IJssel. Bij dit alternatief zou ook gedacht kunnen worden aan speciale parkeer- en verplaatsvoorzieningen voor ondermeer gehandicapten. Struinen is in een beperkt gebied mogelijk, voornamelijk in de Ossenwaarden en op de schiereilanden in het KSO-gebied langs de rivier.

Zandweerdplas
Bij dit alternatief is door vergroting en vergraving de Zandweerdplas een zeer ruime hank geworden met een relatief laag gelegen instroomdrempel en volop ruimte voor wandelaars, zonaanbidders, vissers en vogels. De lage drempel is nodig om het rivierkundige effect van de in dit ontwerp vele stroomafwaarts geprojecteerde drempels te compenseren. Het strand is per auto bereikbaar via de huidige weg, er zijn parkeervoorzieningen en een tweetal houten vlonders aan de oostrand in de plas. Langs het water van de IJssel loopt een wandelpad. Door de verlaagde drempel neemt de stroomsnelheid toe, waardoor de geschiktheid voor een aantal watersportactiviteiten waaronder het oefenen met (beginnende) zeilers afneemt. De voorzieningen voor de verenigingsgebonden watersportactiviteiten verdwijnen bij dit alternatief en worden verplaatst naar de Veenoord-/Teugsekolk aan de zuidzijde van de stad. Er zijn nauwelijks voorzieningen zoals aangelegde paden en vlonders in de gebieden.

Overig gebruik
De natuur kan zich vooral in de Ossenwaard, in de Hengforderwaarden en in de delen van het KSO gebied ten westen van de hanken vrij ontwikkelen. Jaarrondbegrazing is er tamelijk intensief. Het gebied moet grazig en open blijven gelet op de rivierkundige ruimte. Er is, in relatie tot alternatief A, veel minder ruimte voor spontane opslag van vegetatie.

De toegankelijkheid is, gelet op de vele drempels tussen de hanken en de relatief korte afstanden tot de paden en de weg, veel beter dan bij alternatief A. Natuurwaarden worden hierdoor met uitzondering van de Hengforderwaarden (gesloten gebied met huidig karakter) gemakkelijker verstoort.

In het oostelijk gelegen hogere gedeelte van het KSO-gebied wordt het vernieuwde cultuurlandschap van landgoed De Rande optimaal ontwikkeld met de Natuurderij op de steilrand westelijk van het bestaande aaneengesloten bos. De begrazing vindt plaats door de inzet van rood- of zwartbonte koeien. De rivierkundige ruimte die de Natuurderij inneemt wordt ruim gecompenseerd in het totale ontwerp van de uiterwaarden. De voorstellen van Stichting IJssellandschap worden één op één overgenomen. Er komt een fiets-/wandelpad op de rand van hoog en laag, een wandelpad op de oude dijk en een rondlopend pad in aansluiting op de lanen van de bestaande landgoederen. Ook bij dit alternatief kan door selectieve kap en begrazing het bestaande bos een meer hardhoutooibos karakter krijgen.

Alle woningen blijven staan. Ze behouden ook allemaal de huidige ontsluiting met uitzondering van de woning aan de IJsseldijk 39, die de huidige noordelijke ontsluiting verliest en via een drempel aan de zuidzijde een nieuwe verbinding krijgt naar de provinciale weg. Deze verbinding wordt even hoogwatervrij als de huidige verbinding.

De Munnikenhank blijft intact en behoudt zijn huidige natuurkwaliteit en gebruikswaarde voor de hengelsport.

De Zandweerdplas behoudt alleen de strandfunctie (zonnen en pootje baden). De rest van de activiteiten en daaraan gekoppelde voorzieningen wordt verplaatst naar de Veenoord-/Teugsekolk ten zuiden van de stad op de oostoever van de IJssel.

4.3.6 Onderbouwing en beschrijving alternatief C

Natuurlijke dynamiek en reliëf
In dit alternatief worden de huidige lagere delen van de uiterwaarden verder verlaagd om meer ruimte te bieden aan het water. Er worden vernieuwde hanken gecreëerd, waarin bestaande hanken zoals de Munnikenhank worden opgenomen. De vernieuwde en uitgebreide Munnikenhank staat in open verbinding met de Hengforderwaarden en met de IJssel ten noorden daarvan, net als bij alternatief A maar anders dan bij alternatief B. Door de ingrepen wordt het bestaande reliëf van het landschap versterkt, waarbij ruime laagten met brede wateren ontstaan. In de laagten rond de hanken is ruimte voor natuurontwikkeling. Dit geldt ook voor de Ossenwaarden en rond de Bolwerksplas. Ruimte voor opgaande begroeiing is ook hier net als bij alternatief B relatief beperkt tot enkele gebieden aan de rivierzijde van de hanken.

De uiterwaarden worden relatief intensief (en jaarrond) begraasd en waar nodig cyclisch beheerd. De delen van de Keizers- en Stobbenwaarden ten oosten van de hanken zijn agrarisch in gebruik. Ze vormen meer dan bij alternatief B het geval is een aaneengesloten geheel met de hogere gronden van het landgoed de Keizersrande.
In de laagste delen zijn begraasde weiden te vinden die ook interessant zijn voor ganzen.

Landschap en cultuurhistorie
Het landschap lijkt op het kleinschalig cultuurlandschap waarvan ook bij alternatief B sprake is, al is de aansluiting tussen het landgoed De Rande op de hogere gronden en de uiterwaarden in het Stobbenwaard gebied in dit alternatief groter. Grote delen van de Ossenwaard en van de Keizers- en Stobbenwaarden blijven agrarisch in gebruik. De intensief begraasde weiden daar zijn ook interessant voor ganzen.

De vernieuwde hanken hebben aan de westzijde een natuuroever en aan de andere zijde een meer steile oever met een kleine kade. De Ossenwaard en ook de uiterwaarden aan de westzijde van de hanken in het KSO gebied worden jaarrond tamelijk intensief begraasd. In dit beeld blijft de openheid meer in tact dan bij alternatief A het geval is. Er is net als bij alternatief B slechts beperkt plaats voor verruiging, slechts op een paar plekken langs de rivier.
Bij de Worp wordt de huidige aanblik van het Worpfront vervangen door een watervlakte tussen IJsselhotel en de kade in de oude stad. Het beschermde stadsgezicht ter plekke verandert daardoor van karakter. Niet ver benedenstrooms van het hotel bevindt zich een drempel voor wandelaars, vissers en koeien. In een variant ligt deze drempel verder stroomafwaarts bij de spoorbrug, waardoor de open watervlakte voor het IJsselhotel zich bij deze variant ook verder stroomafwaarts uitstrekt, de aanpassingen aan de brugpeilers minder ingrijpend zijn en de mogelijkheden voor het vluchten van zoogdieren en grote grazers bij hoogwater toenemen.

Recreatieve voorzieningen
Aan de landzijde van de vernieuwde hanken in de Keizers- en Stobbenwaarden worden kleinschalige voorzieningen voor recreanten aangelegd, met paden er langs of er naartoe. Dit geldt ook voor de Ossenwaard. Zo ontstaat er een netwerk van paden en kleine voorzieningen in deze uiterwaarden, aansluitend op het wandel (en fietspaden) netwerk in de omgeving. De Worp vormt hier een onderdeel van evenals de voorzieningen langs de Bolwerksplas en de Zandweerdplas. In het BWO gebied loopt een waardpad langs de gehele oever van de rivier met extra toegangen vanaf de Spoor- en Wilhelminabrug met trappen langs de peilers.
Ook voor de hengelsport zijn er voorzieningen en mogelijkheden om langs de IJsseloever te komen in zowel het BWO als het KSO gebied al is in het laatste gebied de ontsluiting minder goed dan bij alternatief B het geval is (meer drempels) en gaat de (nu geïsoleerde) Munnikenhank als specifiek visgebied bij dit alternatief verloren terwijl het bij alternatief A in tact blijft.

Zandweerdplas
De Zandweerdplas wordt ook bij dit alternatief verondiept maar in oppervlakte sterk vergroot. Anders dan in alternatief B blijven naast het strand ook de verenigingebonden watersport activiteiten aanwezig in het gebied. Bij alternatief A is dat gecombineerd in de Zandweerdplas. Bij alternatief C verhuizen de roeiers naar de direct ten noorden van de Zandweerdplas gelegen hank.

De Worp
De Worp blijft ook hier een relatief intensief gebruikt park. De huidige veerpontverbinding blijft in tact. Het Worp plantsoen en de camping blijven geheel in tact. Er is geen bruginfrastructuur nodig. Anders dan bij de alternatieven A en B is hier ruimte voor een open verbinding met de IJssel en een beperkt aantal aanlegplaatsen voor het hotel voor plezierboten en de scouting. De ligplaatsen voor salonboten worden niet geïntegreerd. Langs het hotel liggen trappartijen. Die kunnen worden uitgevoerd in verschillende materialen zoals (grijs of desgewenst zandkleurig) beton, hout of baksteen. Via een drempel net ten noorden van het hotel kunnen de uiterwaarden en de Ossenwaard worden bereikt.

Aan de IJsselzijde van het nieuwe waterfront (voor het IJsselhotel) komt een versterking met stortsteen. Deze ligt vlak achter de kribben. Tussen de landtongen beneden waterniveau komt een strekdam met een kleine bebakende opening erin, die beperkte doorvaartmogelijkheden biedt voor kleine ondiep stekende vaartuigen. De strekdam bestaat uit stortsteen en filterdoek rond een kern van zand. Het geheel ligt beneden gemiddeld laagwaterniveau en is dus het overgrote gedeelte van het jaar niet zichtbaar. Alleen bij laagwater zal vanaf de trappen voor het IJsselhotel en vanaf de Deventer kade de strook stortsteen op afstand in het water zichtbaar zijn.

Overig gebruik
Ook bij dit alternatief kan de natuur kan zich vrij ontwikkelen in de Ossenwaard, in de Hengforderwaarden en in de delen van het KSO gebied ten westen van de vernieuwde hanken (vooral in de Stobbenwaard nu veel smaller dan bij alternatief B). Intensieve jaarrondbegrazing en zonodig ook cyclisch beheer (terugzetten vegetatieontwikkeling in de tijd) worden ingezet om te voorkomen dat teveel ruigte (bloemrijk grasland) en/of opslag van wilgen (zachthout ooibos) leiden tot ongewenste opstuwing van rivierwater.

In het oostelijk gelegen gedeelte van de Keizers- en Stobbenwaarden is plaats voor landgoedontwikkeling met (ook nieuwe) maar minder intensieve padeninfrastructuur. Het cultuurlandschap blijft in het KSO gebied op hoofdlijnen in tact met landbouw op de hoge en lage gronden als dragende functie. Werkzame eenheden voor agrariërs worden behouden. Kleinschalige landschappelijke beplantingen (hagen, groensingels) markeren de grenzen.

De Natuurderij is kleiner van omvang en staat niet aan de steilrand maar ter hoogte van de huidige boerderij in de Stobbenwaard. Uitgangspunt is bij dit alternatief dat het bebouwingsvolume dusdanig is dat dit zo weinig mogelijk extra rivierkundige ruimte in beslag neemt ten opzichte van de huidige situatie. Qua rivierkundige consequenties ligt dit alternatief dus tussen de alternatieven A en B.

Alle woningen in Keizerswaard, Stobbenwaard en in de Worp kunnen blijven staan.

De Munnikenhank wordt onderdeel van het vernieuwde hankensysteem, verliest zijn huidige isolatie en daarvan afhankelijke vissoorten. Door de open verbinding met de IJssel gaat in de Hengforderwaarden, net als bij alternatief A enige ruimte van het huidige natuurgebied verloren maar daar staat een verbetering van de waterkwaliteit tegenover.

5 HET BEOORDELINGSKADER

Het beoordelingskader voor toetsing van milieueffecten is afgeleid uit een aantal bronnen. Allereerst vormen het voor dit project opgestelde Ruimtelijke Kwaliteitskader, de Startnotitie m.e.r., de vastgestelde richtlijnen voor het MER en het beleidskader een belangrijke basis voor het beoordelingkader. Vervolgens is het kader aangevuld op grond van expertise van specialisten van de initiatiefnemer en het projectteam van Royal Haskoning – Oranjewoud. Onderstaand beoordelingskader is gehanteerd bij de beoordeling van de milieueffecten van de verschillende alternatieven. De hier aangegeven codering per criterium is consequent doorgevoerd in navolgende hoofdstukken.

Tabel 5.1: Beoordelingkader voor milieueffecten Planstudie Ruimte voor de Rivier Deventer

Code	Beoordelingscriterium	Methode	Meeteenheid	Wet- en regelgeving
Rivierkunde en veiligheid				
R1	Waterstandverlaging	Kwalitatief	Effect op maatgevende hoogwaterstand (cm)	PKB Ruimte voor de Rivier
R2	Morfodynamische processen in nevengeulen (duurzaamheid)	Kwalitatief	O.b.v. aanzanding en stroomsnelheden in nevengeul	-
R3	Aanzanding hoofdvaargeul	Kwalitatief	Verondieping vaargeul (cm/jaar)	-
R4	Hinder voor scheepvaart door dwarsstroming	Kwalitatief	Stroomsnelheden (m/s) bij in- en uitstroom van nevengeulen	Waterwet
R5	Stabiliteit waterkering en kunstwerken	Kwalitatief	O.b.v. stroomsnelheden en morfodynamische processen	Waterwet, richtlijnen Prorail, Keur
Natuur				
N1	Verandering areaal natuur per ecotooptype	Kwantitatief	Opp. (ha) incl. toetsing aan EHS doelen	EHS
N2	Instandhoudingsdoelstellingen incl. verbeteropgave	Kwantitatief	O.b.v. veranderingen in ecotooptypen (met speciale aandacht voor grasetende watervogels)	Natuurbescherming swet
N3	Behoud en versterking beschermde en zeldzame soorten	Kwalitatief	O.b.v. veranderingen in ecotooptypen	Flora- en faunawet, rode lijst
N4	Verstoring natuurwaarden	Kwalitatief	O.b.v. geluidhinder en menselijke activiteit	EHS, Flora- en faunawet, Natuurbescherming swet
N5	Robuustheid natuur en dynamische processen	Kwalitatief	O.b.v. veranderingen in ecotooptypen en aandachtspunten uit het ruimtelijk kwaliteitskader	EHS, Natuurbescherming swet)
N6	Herstel rivierecosysteem	Kwalitatief	-	KRW
N7	Ontwikkeling waardevolle gradiënten	Kwalitatief	-	-
N8	Ecologische relaties binnendijks en buitendijks	Kwalitatief	O.b.v. veranderingen in ecotooptypen en aandachtspunten uit het	

Code	Beoordelingscriterium	Methode	Meeteenheid	Wet- en regelgeving
			ruimtelijk kwaliteitskader	
N9	Beheersafhankelijkheid	Kwalitatief	Noodzaak om al dan niet te blijven investeren in beheer	-
Bodem				
B1	Verandering kwaliteit van de leeflaag	Kwantitatief	Oppervlak (m^2) en volume (m^3) per bodemklasse	BBK
B2	Blootstelling- en verspreidingsrisico's	Kwalitatief	Risico voor mens, ecologie, oppervlakte- en grondwater	Handleiding sanering waterbodems
B3	Gevoeligheid voor herverontreiniging	Kwalitatief	O.b.v. morfodynamische processen	-
Geohydrologie				
GEO1	Risico op grondwateroverlast bebouwing	Kwalitatief	O.b.v. grondwaterstanden en grondwaterstroming	-
GEO2	Opbrengst veranderingen landbouw door vernatting of verdroging	Kwalitatief	Percentage (%) per oppervlakte (ha) o.b.v. grondwaterstanden	-
GEO3	Effecten tgv toepassing van grond voor grondwaterkwaliteit en – stroming	Kwalitatief		-
Waterkwaliteit				
W1	Verandering van fysische en chemische kwaliteit in open wateren	Kwalitatief	toetsing huidige waterkwaliteit van de IJssel aan de MTR- en KRW normen	NW4, KRW
W2	Effect van berging grond op waterkwaliteit	Kwalitatief	Gehalte van stoffen in oppervlaktewater	NW4, KRW
W3	Realisatie KRW-doelen	Kwantitatief	Toetsing aan maatlatten	KRW
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie				
LCA1	Verandering van visuele kenmerken van het landschap	Kwalitatief	Verandering van beelddragers en zichtlijnen	Nota ruimte
LCA2	Verandering van landschappelijke structuren en samenhang	Kwalitatief	Mate van integratie van elementen (geulen, plassen) in het landschap	Nota ruimte
LCA3	Aantasting aanwezige cultuurhistorische en archeologische relicten	Kwalitatief	Aantal en waarde van aangetaste relicten	Nota Belvedère, Verdrag van Malta
Hinder tijdens uitvoering				
H1	Verkeershinder, inclusief verkeershinder scheepvaart	Kwalitatief	Toename verkeersintensiteit (mvt/uur) tijdens aanleg- en gebruiksfase	-
H2	Geluidhinder	Kwantitatief	Aantal woningen belast met geluidsniveau boven richtwaarde (40 dB(A))	Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

Code	Beoordelingscriterium	Methode	Meeteenheid	Wet- en regelgeving
H3	Trillingen	Kwalitatief	Trillingniveaus (m/s) in woningen	Handreiking industrielawaai en vergunningverlening
H4	Luchtkwaliteit	Kwalitatief	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen	Besluit Luchtkwaliteit
Gebruiksfuncties				
G1	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebieden	Kwalitatief	Totale lengte (m) van wandel en fietspaden	-
G2	Mogelijkheden voor watersport (roeien, zeilen, pleziervaart)	Kwalitatief	Oppervlak (ha) geschikt vaarwater o.b.v. stroomsnelheden en diepgang	-
G3	Mogelijkheden voor oeverrecreatie (zwemmen, vissen)	Kwalitatief	Totale lengte (m) van oevers	-
G4	Verlies aan landbouwgrond	Kwantitatief	Oppervlak (ha)	-
G5	Kwaliteit woonomgeving	Kwalitatief	Overlast door muggen en geur o.b.v. oppervlak (m^2) stilstaand water	-
G6	Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase	Kwalitatief	O.b.v. ontsluitingsroutes en inundatiefrequentie (dagen/jaar)	-
Kosten				
F1	Realisatiekosten	Kwantitatief	Euro per deelgebied	-

Voor alle criteria geldt dat deze worden vertaald in kwalitatieve effectbepalingen. Voor kwantitatieve effecten (bijvoorbeeld kosten, aantal woningen, cm's waterstandsdaling) wordt de getalsmatige waardering ten opzichte van de referentiesituatie naast een kwalitatieve beoordeling daarvan aangegeven.

De effectbeschrijving is een relatieve beoordeling van een alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft in meeste gevallen de huidige situatie. In enkele gevallen wordt een andere referentie gehanteerd, bijvoorbeeld de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling of de PKB-referentie. Indien de referentiesituatie niet de huidige situatie betreft, is dit aangegeven in de inleiding van het betreffende beoordelingscriterium.

Bij de beoordeling van effecten wordt in principe uitgegaan van een vijfpunts-beoordelingsschaal, waarbij de referentie gelijk is neutraal scoort. Dit gebeurt als volgt:

++ verbetering t.o.v. referentie
+ lichte verbetering t.o.v. referentie
0 gelijk aan, niet afwijkend van referentie
- lichte verslechtering t.o.v. referentie
- - verslechtering t.o.v. referentie

6 MILIEUEFFECTEN VAN DE ALTERNATIEVEN

6.1 Inleiding

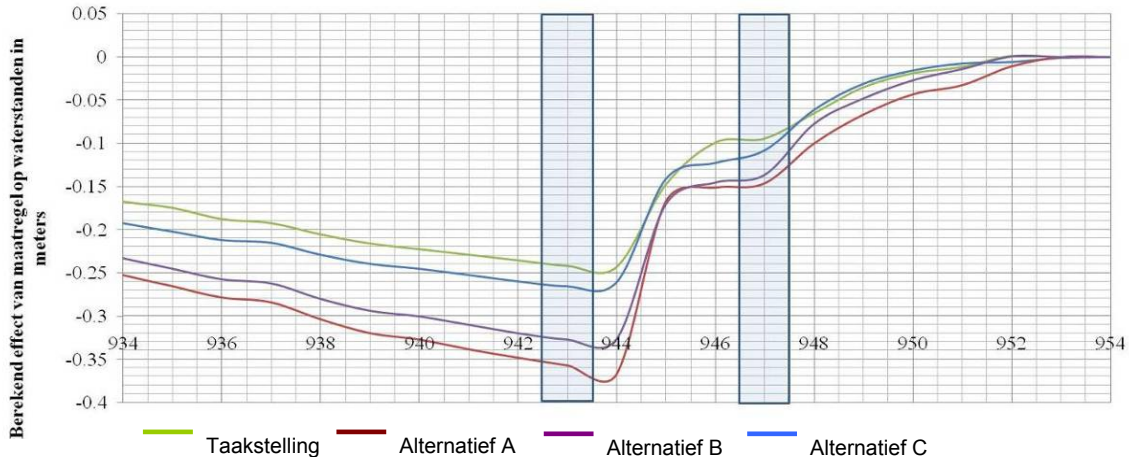
Van de drie alternatieven A, B en C, zoals beschreven in hoofdstuk 6, zijn de milieueffecten onderzocht en beoordeeld. Grondslag voor de beoordeling vormt het beoordelingskader met daarin de verschillende thema's en criteria, zoals weergegeven in hoofdstuk 5. In voorliggend hoofdstuk treft u de belangrijkste resultaten aan voor de volgende thema's:

- rivierkunde;
- natuur;
- bodemkwaliteit;
- grondwater;
- waterkwaliteit;
- landschap, Cultuurhistorie en Archeologie;
- hinder tijdens uitvoering;
- gebruik en leefomgeving;
- kosten.

Een gedetailleerde beschrijving van de effecten is opgenomen in het separate rapport "MER Ruimte voor de Rivier Deventer, Deel B". Conform de richtlijnen voor dit MER worden de milieueffecten vergeleken met de huidige situatie van het plangebied. Uiteraard zijn niet alle genoemde aspecten en criteria van even groot belang. Daarom wordt hier in tabel 6.2 een totaal overzicht gegeven van alle criteria per thema en de bijbehorende waardering van de alternatieven. De gemiddelde waardering per thema leidt tot een waardering op een schaal van positief (blauw) naar negatief (geel) die in figuur 6.3 is opgenomen.

6.2 Resultaten

Rivierkunde
Uit het onderzoek blijkt dat in alle alternatieven minimaal de beoogde waterstandverlaging wordt gehaald. Alternatief A levert daarbij de meeste winst op. Alternatief C relatief het minst.



Figuur 6.2.1: Effecten op waterstanden

Natuur
In alle alternatieven neemt het areaal aan (productie)graslanden af en ontstaat meer dynamische riviernatuur in de vorm van ondiep water met waterplanten, (riet)oeverzones en zachthoutooibos. Het alternatief met de meeste dynamiek, alternatief A, leidt tot de grootste ontwikkeling van de gewenste rivierecotopen, zoals vermeld in Natura2000 en EHS. De keerzijde van de afname van graslanden is de achteruitgang van het oppervlak aan foerageergebied voor Kol- en Grauwe ganzen. In alle alternatieven is er onvoldoende capaciteit om het oppervlak aan graslanden en daarmee ook het aantal ganzen binnen het plangebied te compenseren.

In het plangebied zijn leefgebieden van drie kwalificerende broedvogelsoorten waargenomen. Het betreft de Aalscholver, Kwartelkoning en Porseleinhoen. In alternatief A en C verdwijnt een klein deel van het zachthoutooibos in de Hengforderwaarden. Doordat de Aalscholver vooral in oude bomen broedt en het een aantal jaren duurt voordat het nieuwe zachthoutooibos weer geschikt is als broedplaats voor de Aalscholver, is er sprake van een negatief effect. Door de aanleg van geulen gaan broedplaatsen van de Kwartelkoning verloren. Door de grote oppervlakte structuurrijk grasland die bij alle alternatieven zal ontstaan, ontstaat er potentieel nieuw broedgebied. De alternatieven leiden niet tot negatief effect voor de Porseleinhoen. Voor overige beschermde plant- en diersoorten, waaronder vissen, amfibieën, vleermuizen en andere zoogdieren, neemt de oppervlakte aan geschikt leefgebied over het algemeen toe.

Bodemkwaliteit
Op basis van de bodemkwaliteitskaart en de ontwerpschetsen van de alternatieven zijn de locaties in beeld gebracht en de oppervlakten/ hoeveelheden bepaald waar (sterk) verontreinigde grond moet worden afgegraven, afgevoerd en (onder gecontroleerde omstandigheden) geborgen.

De vergraving van de toplaag varieert tussen 30 en 40 hectare, waardoor er sprake is van een licht positief milieueffect. Immers het risico op verspreiding van de verontreiniging in het milieu wordt door de verwijdering weggenomen. Er blijkt in de huidige situatie geen aanleiding is tot saneren.

Grondwater
De veranderingen in grondwaterstroming en -standen kunnen effecten hebben verdroging of vernatting van landbouw-, natuur- en bebouwde gebieden. Zowel gedurende natte als droge periodes is er nauwelijks sprake van enig effect op de opbrengstverandering van de landbouw als gevolg van de aanleg van de geulen.

Voor de verandering in kwelwater en infiltratie geldt dat er op ‘het land’ niet of nauwelijks veranderingen in kweldruk of infiltratie zijn waar te nemen. Er zijn slechts hele kleine gebiedjes waar een minimale toe- of afname van de kweldruk te zien is. Er wordt dan ook geen effect op de natuur verwacht.

Voor de bebouwing geldt dat er vrijwel geen sprake is van directe wateroverlast. Wel is er sprake van een toename van het zettingrisico voor één bebouwingsobject.

Waterkwaliteit
De waterkwaliteit van de plas in de Hengforderwaarden wordt momenteel sterk negatief beïnvloed door hoge fosfaatgehaltes. Bij de alternatieven A en C wordt de plas in de Hengforderwaarden benedenstrooms aangetakt op de IJssel, waardoor de doorstroming en de waterkwaliteit worden bevorderd. Doordat er meer geulen worden aangetakt op de IJssel, scoren deze alternatieven ook beter op de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water.

Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie
Binnen het deelaspect landschap scoort alternatief B positief door de realisatie van Keizersrande. Het kenmerkende landgoederenlandschap wordt versterkt en het contrast tussen het meer besloten dekzandlandschap en het open rivierenlandschap vergroot. De alternatieven A en C scoren hier echter beter op de ligging van de hanken in de lagere delen van de uiterwaarden. Het karakteristieke open landschap van de uiterwaarden blijft in alle alternatieven grotendeels gehandhaafd en wordt in bijvoorbeeld de Bolwerksplas versterkt.

De ontwikkeling van hardhoutooibossen op de hogere delen in de Keizers- en Stobbenwaarden heeft een negatief effect op de beleving van de uiterwaarden vanaf de IJsseldijk wat leidt tot een negatieve score voor alternatief A ten opzichte van B en C. Het alternatief A scoort het meest negatief op het criterium aantasting beschermd stadsgezicht door de beeldconcurrentie van de nieuwe geul met de IJssel en de aantasting van het groene karakter van het Worpfront door het verdwijnen van een aantal bomen.

Bepalend voor de mate waarin cultuurhistorische en archeologische relicten kunnen worden aangetast is de omvang van vergraving van de uiterwaarden. Alternatief A heeft vanwege het relatief hoge grondverzet, de meeste kans op sterk negatieve effecten op de cultuurhistorische en archeologische waarden. Daarnaast scoort alternatief A het meest negatief door de aantasting van het Worpplantsoen. Wat betreft de aantasting van de aardkundige waarden scoren de alternatieven negatief met name door de vergraving in de Keizers- en Stobbenwaarden een gebied met een relatief bodemstructuur.

Hinder tijdens de aanlegfase
Globaal kan gesteld worden dat de meeste (tijdelijke) hinder (lucht, geluid en verkeersonveiligheid) tijdens de aanlegfase (uitvoering van werken) ontstaat bij het alternatief met het hoogste grondverzet. Uit de grondbalans blijkt dat dit alternatief A is. De herinrichtingwerkzaamheden leiden tot een relatief sterke toename van het aantal zware voertuigen op zowel de Lage Steenweg als de Zwolseweg. Door deze toename zal het overige verkeer op deze wegen een licht negatief effect ondervinden.

Ten aanzien van de geluidbelasting op woningen wordt de richtwaarde voor alternatief A voor een 65-tal woningen overschreden, hetgeen als (licht) negatief effect wordt beschouwd. De overschrijdingen vinden plaats als gevolg van de werkzaamheden in het deelgebied BWO. Na modelberekeningen van de luchtkwaliteit blijken de activiteiten van alternatief A géén significante bijdrage te leveren aan de verslechtering van de luchtkwaliteit ter hoogte van het gehele plangebied.

Gebruik en leefomgeving
In alternatief A worden nauwelijks paden of wegen aangelegd. Vrijwel het gehele gebied is struingebied waardoor in de praktijk het recreatieve gebruik beperkt zal blijven. Geïsoleerde gebieden worden alleen bezocht door natuurminners. De landbouwfunctie en de kwaliteit van de woonomgeving worden in dit alternatief licht negatief beïnvloed. In alternatief B blijft het huidige gebruik en de ontwikkeling van de recreatieve voorzieningen (wandelen, hengelsport, oeverrecreatie) het meest intact. Bij alternatief C scoort vooral goed voor watersport, zowel de beschikbare ruimte als de veiligheid en aantrekkelijkheid van de locatie wordt bevorderd. De hengelsportvisserij komt bij alternatief B (behoud Munnikenhank) het beste uit de verf.

Op verzoek van de gemeenteraad is onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor het winnen van waterkracht in de nevengeul. Hiertoe zijn in de nevengeulen gezien de beperkte stroomsnelheid en het feit dat zij een deel van het jaar niet meestromen (zeer) beperkte mogelijkheden. Los van het project Ruimte voor de Rivier zou kunnen worden onderzocht of de IJssel zelf mogelijkheden biedt voor de winning van energie.
Tot slot is de robuustheid van de alternatieven onderzocht. Hiermee wordt de flexibiliteit van de ontwerpen ten opzichte van toekomstige ontwikkelingen bedoeld. Op dit aspect scoort alternatief B iets gunstiger dan A en C. Mat name de mogelijkheden om extra recreatiedruk op te vangen ten gevolg van stedelijke ontwikkelingen aan de westkant van de IJssel (IJsselsprong) zijn bij alternatief B wat groter.

Kosten en baten
De realisatiekosten zijn geraamd conform de systematiek PRI-2003 (bron PRI-raming SNIP-2A RvR Deventer, februari 2008). In onderstaande tabel zijn de resultaten van de kostenraming samengevat. Mogelijke baten zijn bij de vermelde bedragen inbegrepen.

Tabel 6.2.1: Resultaten kostenraming realisatiekosten per alternatief (bedragen X 1.000.000 euro, incl. BTW)

Beoordelingscriterium		Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C
KSO	Uitvoeringskosten (PRI =/- 25%)*	46 – 61	38 – 53	35 – 50
BWO	Uitvoeringskosten (PRI =/- 25%)*	31 – 46	59 – 74	30 – 45

* Bedragen zijn exclusief grondverwervingskosten.

KSO = Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden, BWO = Bolwerkplas, De Worp en Ossenwaard

6.3 Overzicht beoordelingsresultaten

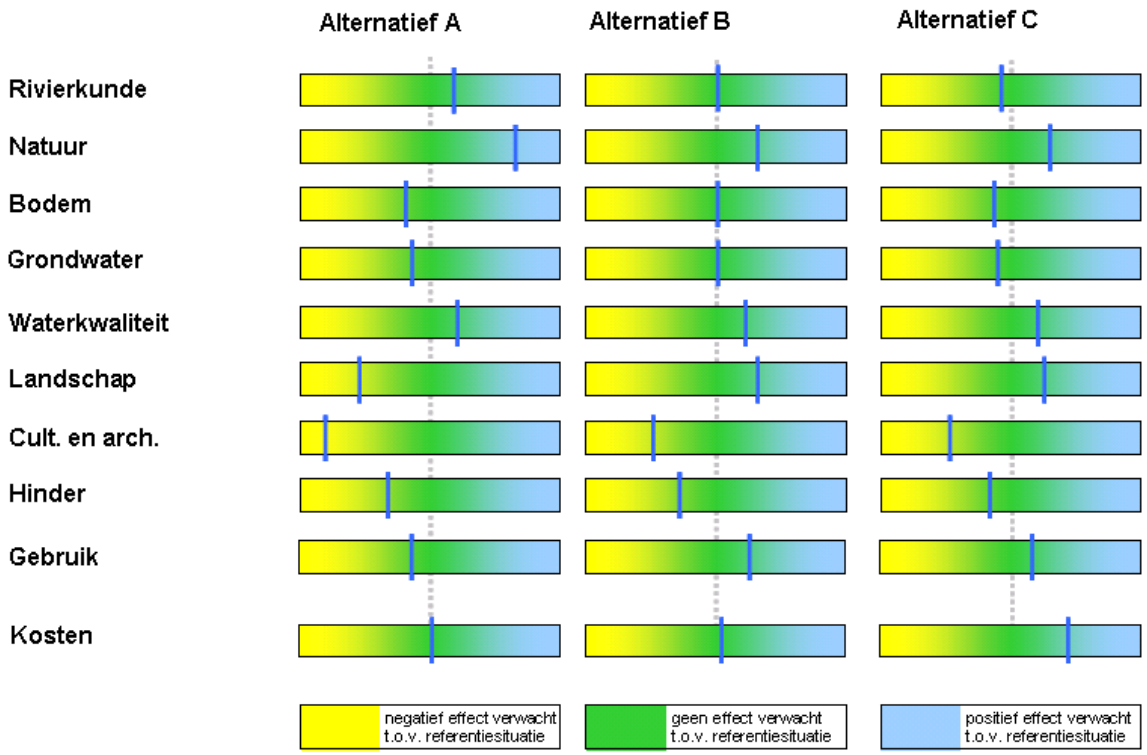
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordelingsresultaten van alle onderzochte criteria. Voor een gedetailleerd overzicht van de onderlinge scores wordt verwezen naar het rapport “MER Ruimte voor de Rivier Deventer, Deel B”.

Tabel 6.3.1: Samenvatting resultaten beoordeling milieueffecten van de alternatieven

Code	Beoordelingscriterium		Huidige situatie	A	B	C
Rivierkunde						
R1	Waterstandsdaling BWO		0	++	+	0
	Waterstandsdaling KSO		0	++	++	++
R2	Morfologische effecten in nevengeulen		0	-	0	0
R3	Aanzanding hoofdvaargeul		0	-	0	-
R4	Hinder door dwarsstroming		0	-	-	-
R5	Stabiliteit waterkering en kunstwerken		0	-	-	-
Natuur						
N1	Verandering ecotooptypen		0	++	+	+
N2	Instandhoudingsdoelstelling	Habitats en gebieden	0	++	+	+
		Broedvogels	0	0	+	0
		Niet-broedvogels	0	- -	-	-
N3	Behoud / versterking beschermde en zeldzame soorten		0	+	+	+
N4	Verstoring natuurwaarden		0	-	- -	-
N5	Robuustheid natuur en herstel dynamische processen		0	++	+	+
N6	Ontwikkeling waardevolle gradiënten		0	++	+	+
N7	Binnen- en buitendijkse ecologische relaties		0	++	++	++
N8	Beheersafhankelijkheid		0	++	++	0
Bodem						
B1	Verandering kwaliteit leeflaag		0	+	+	+
B2	Blootstelling- en verspreidingsrisico's		0	0	0	0
B3	Gevoeligheid voor herverontreiniging		0	0	0	0
Grondwater						
GEO1	grondwateroverlast bebouwing*		0	0	X	X
GEO2	opbrengstverandering landbouw*		0	0	X	X
GEO3	effecten toepassing van grond*		0	-	X	X
GEO4	verdroging natuur*		0	+	X	X
GEO5	zetting bebouwing*		0	-	X	X
GEO6	effecten op bestaande puntverontreinigingen		0	0	0	0
Waterkwaliteit						
W1	Verandering van fysische en chemische kwaliteit in open wateren		0	0	0	0
W2	Effecten van berging van grond op de waterkwaliteit in plassen		0	0	0	0
W3	Realisatie KRW-doelen		0	+	+	+

Code	Beoordelingscriterium		Huidige situatie	A	B	C
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie						
LCA1	Verandering van visuele kwaliteit van het landschap	Algemeen	0	-	+	0
		Stadsgezicht variant 1	0	--	0/-	0
		Stadsgezicht variant 2	0	--	-	-
LCA2	Verandering van landschappelijke structuren en samenhang		0	-	+	+
LCA3	Aantasting aanwezige relicten	Archeologie	0	--	-	-
		Cultuurhistorie	0	--	-	-
		Aardkunde	0	-	-	-
Hinder tijdens uitvoering						
H1	Verkeershinder		0	-	-	-
H2	Aantal woningen belast met geluidsniveau boven richtwaarde*		0	-	X	0
H3	Aantal woningen die mogelijk trillingshinder ondervinden*		0	-	X	-
H4	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen*		0	0	X	X
Gebruik en leefomgeving						
G1	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebieden		0	0	++	++
G2	Watersport	Beschikbaarheid ruimte	0	+	+	++
		Veiligheid (sociaal en t.o.v. beroepsvaart)	0	0	--	+
		Aantrekkelijkheid locatie	0	+	-	+
		Relatie stadsontwikkeling	0	+	-	++
G3	Hengelsport		0	-	+	-
G4	Mogelijkheden voor oeverrecreatie		0	+	++	+
G5	Verlies aan landbouwgrond		0	- -	-	-
G6	Kwaliteit woonomgeving		0	0	0	0
G7	Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase		0	-	-	-
G8	Sloop woningen		0	-	0	0
G9	Robuustheid t.a.v. toekomstige ontwikkelingen		0	-	0	+
Kosten						
F1	KSO	Uitvoeringskosten (PRI =/- 25%),	-	46 – 61	38 – 53	35 – 50
	BWO	Uitvoeringskosten (PRI =/- 25%),	-	31 – 46	59 – 74	30 – 45

* De effecten van het alternatief met het meeste grondverzet, alternatief A, zijn maatgevend (worstcase) voor de thema's grondwater, geluidhinder en luchtkwaliteit.



Figuur 6.3.1: Gemiddelde waardering (niet gewogen) per milieuthema

7 VAN ALTERNATIEVEN NAAR VKA EN MMA

7.1 Inleiding

De drie alternatieven A, B en C, zoals beschreven in hoofdstuk 4, vormen de basis voor het ontwerp van het voorkeursalternatief (VKA) en het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Aan de hand van de richtlijnen voor de inhoud van het MER, diverse kennis- en informatiebronnen, adviezen en inspraakreacties, overleg en de resultaten van de consultaties zijn het VKA en het MMA gedefinieerd. Uiteraard binnen de gegeven projectkaders voor veiligheid, ruimtelijke kwaliteit, budget en draagvlak.

Een beschrijving van het VKA vindt u in paragraaf 7.2 en een beschrijving van het MMA in paragraaf 7.3. Beide alternatieven zijn getoetst en beoordeeld aan de hand van dezelfde criteria als de drie alternatieven A, B en C.

Het resultaat van de beoordeling staat in hoofdstuk 8.

7.2 Het voorkeursalternatief (VKA)

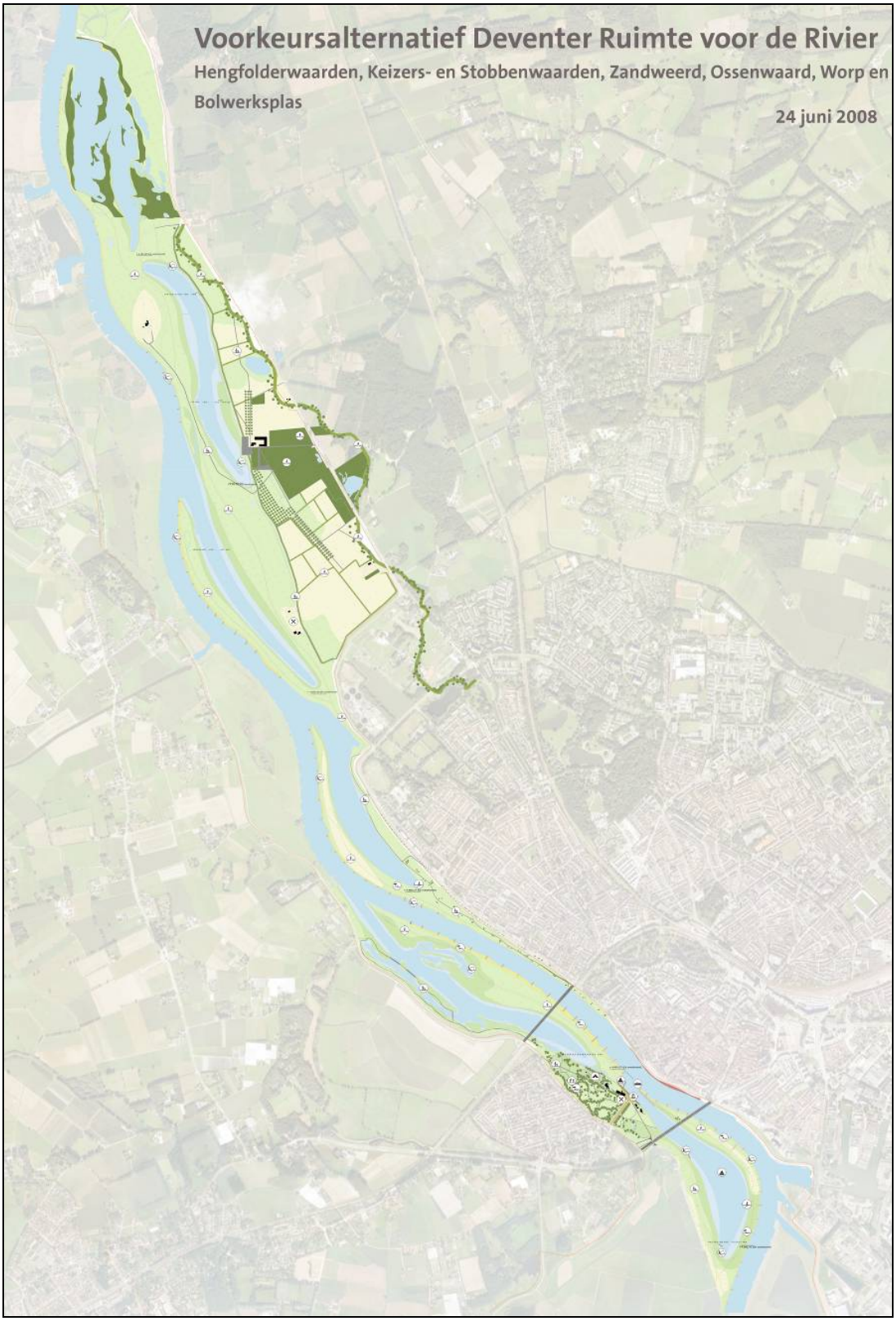
7.2.1 Het ontwerpproces tot VKA

Brede consultatie alternatieven
De alternatieven en varianten, zoals beschreven in hoofdstuk 5 en getoetst in hoofdstuk 6, zijn door B&W Deventer en GS Overijssel vrij gegeven voor een brede consultatie gedurende de periode van 16 april tot met 12 mei 2008 met op 24 april een druk bezochte informatie-(uiterwaarden)avond in Deventer.
Tijdens de consultatieperiode is tevens een nieuwsbrief verspreid en kon via internet relevante informatie worden geraadpleegd. Ook waren er in die periode oriënterende en verkennende gesprekken met bestuurders, toekomstige beheerders, bewoners, de watersportverenigingen, de sportvisserij organisaties, etc.
Voorts heeft in deze periode afstemming plaatsgevonden met de klankbordgroep, het landelijk Q-team en het lokaal Q-team.

Bepaling voorkeursrichting
Na de consultatieronde hebben de stuurgroep, gemeenteraad en GS kennis genomen van en ingestemd met de zogenaamde voorkeursrichting. Deze voorkeursrichting is vervolgens uitgewerkt tot het voorkeursalternatief (VKA), welke in het kader van de SNIP-procedure (SNIP2A) tezamen met het concept-MER eind mei 2008 is voorgelegd aan de staatsecretaris van Verkeer & Waterstaat.

7.2.2 Hoofdlijnen van het VKA

De beschrijving van de voorkeur voor de toekomst van de Deventer uiterwaarden (het ‘voorkeursalternatief’) speelt zich af op het niveau van de deelgebieden en op het niveau van het totale plangebied. Per deelgebied is bepaald wat de voorkeur is en welke argumentatie voor deze voorkeur in hoofdlijnen geldt. Van belang is daarnaast dat er een consistent beeld ontstaat ten aanzien van het totaal. In deze paragraaf is het totaalbeeld beschreven dat daaruit is gevormd. In de onderstaande figuur is het voorkeursalternatief gevisualiseerd. Voor detailkaart van het VKA wordt verwezen naar bijlage 3.



Figuur 7.2.1: Voorkeursalternatief (VKA), d.d. 24 juni 2008

Met de alternatieven A, B en C zijn drie verschillende wijzen getoond van de omgang met het IJssellandschap en de ruimte voor de rivier. Belangrijke verschillen zitten in de mate waarin de rivier en natuurlijke processen het beeld bepalen, de mate waarin het huidige cultuurlandschap richtinggevend is en de mate waarin nieuwe cultuurelementen in het landschap worden ingebracht.

Als gemeenschappelijke achtergrond voor de keuze per deelgebied is ingezet op een IJssellandschap waarin deze benaderingen samen en evenwichtig voorkomen in een ordening gerelateerd aan de hoofdopbouw van het landschap. Rond de rivier krijgt het water de gelegenheid om het landschap (opnieuw) te vormen. Zand en stranden bepalen deels het beeld, op enkele plaatsen is opslag van begroeiing mogelijk.

In de aansluitende waarden is op basis van (het reliëf van) het huidige landschap een aaneengesloten, open, enigszins ruig en vrij toegankelijk waardengebied geschapen, waarin ook de geïsoleerde wateren als hanken zijn opgenomen. De typische maat van de weerden is bepalend voor de schaalverhoudingen in het landschap. De verticale beweging van het water is goed merkbaar. Aan de randen en in de hogere delen van de waarden is het cultuurlijke aspect van het landschap bepalend, in een combinatie van behoud, versterking, vernieuwing en aaneenschakeling van het landschap. Op de randen liggen paden en kleine voorzieningen die beleving en gebruik van de waarden mogelijk maken, evenals een aantal (recreatieve) knooppunten die waarden en achterland met elkaar verbinden. In hoofdlijnen is een recreatieve zonering te herkennen met de grootste intensiteit rond de Worp en Zandweerd en extensiever gebruik in de overige delen.

Geconstateerd kan worden dat het VKA in hoofdlijnen aansluit op alternatief C, aangevuld met enkele elementen (hoge gronden KSO gebied) uit alternatief B.

7.2.3 Maatregelen per deelgebied

In deze paragraaf zijn de concrete maatregelen beschreven die per deelgebied zijn voorzien in het VKA

Hengforderwaarden
In de Hengforderwaarden zorgen de benedenstroomse aantakking op IJssel en het verwijderen van kaden en begroeiing dwars op de stromingsrichting voor een verbeterde doorstroming, waardoor de waterkwaliteit verbetert. De diepte van de plassen zijn niet gewijzigd. Benedenstrooms direct voor de IJssellinie wordt het water van de Hengforderwaarden aangetakt op de IJssel. De elementen die behoren bij deze linie blijven onaangetast. Ter voorkoming van ongewenste recreatievaart in de Hengforderwaarden wordt de waterverbinding afgesloten met een kabel en bebording.

Bovenstrooms wordt de zomerkade langs de IJssel vanaf de oude steenbakkerij (huidige woning IJsseldijk 39) tot aan de Hengforderwaarden verwijderd. Tevens worden de wateren van de Hengforderwaarden zuidwaarts verlengd. Het tussenliggende gebied behoudt haar huidige hoogteligging. Begrazing voorkomt verruiging van dit gebied. In de geschetste situatie stroomt het water van de Hengforderwaarden gemiddeld 45 dagen per jaar mee met de rivier.

Aan de oevers van de wateren is net als nu zachthoutooibos te vinden. Het terrein nabij de dijk blijft grazig. Landschappelijk gezien zijn de Hengforderwaarden meer een deel van het rivierlandschap, sluiten ze sterker aan op de omgeving, en bieden veel meer vergezichten. De tichelgeschiedenis wordt wel minder zichtbaar. Het gebied blijft ontoegankelijk voor mens en vee, de isolatie van bepaalde delen neemt zelfs toe (nieuwe eilandjes). De rust voor onder andere de aalscholvers blijft zo gewaarborgd. De Hengforderwaarden blijven in beheer bij Staatsbosbeheer.

Keizers- en Stobbenwaarden
In de lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden zijn twee vernieuwde hanken voorzien. In de noordelijke hank is de Munnikenhank opgenomen. De oostelijke oever en de diepte van de Munnikenhank zijn niet gewijzigd. De Munnikenhank wordt via drempels afgesloten van de andere wateren. De drempel aan de zijde van de Hengforderwaarden krijgt een hoogte van 4,1 m+NAP en stroomt ca 25 dagen per jaar over (vergelijkbaar met de huidige situatie). De huidige kade op deze plek blijft liggen, de weg wordt verwijderd. De drempel aan de zuidzijde krijgt een hoogte van 4,5 m+NAP (verhoogd met circa 0,5 m ten opzichte van huidig maaiveld) en overstroomt ca 15 dagen per jaar. Deze relatieve isolatie is de basis voor de ontwikkeling van natuurwaarden typisch voor een afgesloten hank, waaronder een bijzondere visstand. De geprojecteerde brede, flauwe oevers dragen daar aan bij. De verwachting is dat deze oevers begroeid raken met een ruige oeverbegroeiing (riet etc). De hank krijgt een waterdiepte van ca 3 m bij een mediane waterstand (bodempeil: 0,5 m+NAP).

De zuidelijke hank is net zo diep (bodem op 1 m+NAP) en kent dezelfde flauwe oevers. Aan de noordzijde wordt de hank verbonden met de IJssel, aan de zuidzijde ligt een drempel met een hoogte van 4.2 m+NAP die 45 dagen per jaar zal overstromen (huidig maaiveld verlaagd met circa 0,5 m). Nabij de punt van de landtong tussen de hank en de IJssel zal zand worden afgezet. Dit is gestimuleerd door afgraving van de dunne toplaag tot aan het aanwezige zand. Naar verwachting zal op de relatieve hoogte begroeiing van zachthoutooibos en mogelijk ook hardhoutooibos ontstaan. Op het overige deel van de landtong zal door maaibeheer en/of begrazing de verruiging worden tegengegaan om geen problemen met de doorstroming te krijgen.

De lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden vormen één groot en aaneengesloten begrazingsgebied. De huidige percelering vervalt. Wel worden enkele hagen die daarmee te maken hebben, gehandhaafd vanwege het bijzondere en beschermde inheems beplantingsmateriaal. Het gebied blijft grazig met enige mate van verruiging (ruig grasland) zonder verdere opgaande begroeiing.

Het hooggelegen terrein van de voormalige steenfabriek en omgeving wordt aan de noordzijde en oostzijde uitgebreid. Deze cultuurhistorisch interessante plek blijft zo behouden en kan (ook) dienen als hoogwatervluchtplaats. De terp steekt ca. 2,5 meter uit boven het omliggende maaiveld (hoogte tot 7 m+NAP, vergelijkbaar met de huidige hoogte), kent een de rivierzijde een steil (bestaand) talud en loopt aan de overige zijden geleidelijk af. Het erf rond de huidige, te handhaven woning (IJsseldijk 29) wordt geaccentueerd met opgaande beplanting (bestaand en nieuw). De verbinding over de weg met de omgeving verschuift van noord naar zuid en wordt in de nieuwe situatie meer hoogwatervrij dan in de huidige situatie.

De hoge delen van de Keizer- en Stobbenwaarden worden in opbouw betrokken bij de landgoederen aan de andere kant van de dijk. Zo ontstaat een aaneengesloten reeks van landgoederen, met het landgoed De Rande als meest recente. In een afgewogen compositie zijn hagen, bossen, bomenrijen en paden toegevoegd. De (loop van de) oude dijk is voorzien van een wandelpad en geaccentueerd met losse boombeplanting. Op de grens tussen de hoge en lage waarden is een fietspad voorzien, begeleid door (herstelde en nieuwe) hagen. Het gebied vormt een beheerseenheid samen met de oude landgoederen en de lage waarden.
De bijbehorende 'Natuurderij' (met ook een publieksfunctie) wordt geplaatst midden in de waarden op de grens van hoog en laag. Het erf wordt enigszins verhoogd en krijgt een prominent terras (grootte nader te bepalen) aan de vernieuwde hank met uitzicht over de waarden. Het bos krijgt het karakter van hardhoutooibos; om dat te bereiken is in het bestaande bos selectieve kap en begrazing toegestaan. De boerderij Stobbeweerd blijft bestaan.

In de Keizers- en Stobbenwaarden ontstaat een scherper contrast tussen de hoge, meer cultuurlijke, kleinschalige en hoge delen en de lage, meer natuurlijke, grootschalige en open delen. De grens tussen hoog en laag is scherp aangezet. Deze rand en het terras van de Natuurderij bieden ruime zichten op de hanken, de waarden en ook de overzijde van de IJssel (met bijvoorbeeld zicht op landhuis de Matanze). De hoge delen kennen een relatief dicht netwerk van wandelpaden, aansluitend op de binnendijkse paden. Op de rand ligt een informeel fietspad, als landschappelijk alternatief voor de formele, meer utilitaire binnendijkse route. De Natuurderij wordt met een nieuwe weg verbonden met de provinciale weg. In de lage delen ligt één verhard pad: deze loopt van de Natuurderij richting de oude steenfabriek en de woning aan IJsseldijk 39. In de lage delen is ruimte voor struinen in de velden en vissen in de vernieuwde hanken en aan de IJssel. In de zuidelijke hank kan ook geroeid worden. Voor de roeiers zijn instapvoorzieningen aangebracht. Vissers kunnen parkeren in de omgeving van de Natuurderij en bij de voormalige noordelijke toegang naar de oude steenfabriek. Voor hen worden in de noord- en zuidpunt van (de noordelijk gelegen) Munnikenhank visvoorzieningen aangebracht, mede gericht op gehandicapten.

Zandweerd
De plas wordt sterk vergroot, ondieper gemaakt en omgevormd tot een brede hank. De bestaande hank bij de RWZI wordt opgenomen in dit water, waarbij de oostoever en de bodem zijn gehandhaafd. De waterdiepte is circa 4 meter bij een mediane waterstand (bodemdiepte 2 m-NAP). Dit biedt ook bij lagere waterstanden voldoende diepgang voor watersporters en zorgt voor voldoende helderheid van het water, een kwaliteit die onder andere van belang is voor oeverrecreanten. De plas wordt aan de noordzijde verbonden met de IJssel; de huidige verbinding tussen plas en IJssel wordt gedicht. Aan de zuidzijde wordt de hank via een brede drempel gescheiden van de IJssel. Deze drempel (maaiveldhoogte 4.6 m+NAP) zal circa 27 dagen per jaar overstromen. Frequentie en stroomsnelheid zijn zodanig dat de plas geschikt blijft voor watersport.

Op delen van de landtong tussen IJssel en hank zal de rivier zand afzetten, wat gestimuleerd wordt door locaal afgraven van de toplaag tot aan het reeds aanwezige zand. De vegetatie van de landtong zal door maaibeheer of cyclische verjonging (actief beheer) kort en grazig worden gehouden, hetgeen nodig is voor het garanderen van voldoende doorstroming.

Aan de zuidpunt van de hank wordt een groot, flauw aflopend strand geprojecteerd, geschikt voor pootjebaden. De oostoever wordt deel van een wandelroute vanaf de Rembrandtskade tot aan het einde van het Deventer waterfront (gemarkeerd door een geprojecteerd 'landmark' in de vorm van hoge bebouwing). De route wordt gevormd door een halfverhard wandelpad begeleid door verspreide bomen en boomgroepen (eiken) op een licht welvende ondergrond. Het gebied wordt verder via maaien grazig gehouden.

De accommodaties voor de roeivereniging en voor de zeil- en motorbootverenigingen worden bijeengebracht in één complex, zodat volstaan kan worden met één beheerder. De accommodaties worden uitgevoerd als houten (drijvende) constructies op enige afstand van de oever. Ze zijn op een beperkt aantal plaatsen toegankelijk en daardoor (vanaf het land) eenvoudig af te sluiten. Het complex wordt via een verharde weg ontsloten voor auto's en kent parkeergelegenheid in halfverharding.

Toelichting verondieping Zandweerdplas
Het slib in de Zandweerdplas is in de huidige situatie sterk verontreinigd en vermoedelijk risicovol vanuit milieuhygiënisch oogpunt. Op basis van de huidige verontreinigingssituatie en regelgeving dienen vanuit milieuhygiënisch oogpunt sanerende maatregelen te worden uitgevoerd.

In het VKA wordt het ondiepe deel van de plas verdiept en het diepere deel verondiept. Het eindresultaat is een gelijke waterbodemdiepte in de gehele plas. Door het verondiepen van de plas wordt gelijktijdig een groot deel van de sterke verontreiniging verwijderd. Vervolgens wordt schone klei uit het overige deel van het plangebied in de diepere delen gebracht waarbij een eventuele restverontreiniging wordt afgedekt. Naar verwachting worden hierdoor de risico's van verontreiniging opgeheven. Deze maatregelen worden in het Besluit Bodemkwaliteit beschouwd als een grootschalige toepassing.

Ossenwaard

In de vernieuwde hank in de Ossenwaard worden de bestaande hanken opgenomen. Dit geldt zowel voor de hank in het noordelijk deel als de kleine wateren bij de Worp. Bij eerdere natuurontwikkeling gecreëerde wateren sluiten aan op de vernieuwde hank, zodat één waterrijk gebied ontstaat. De hank kent een waterdiepte van 3 meter bij mediane waterstanden (bodempeil 0.4 m-NAP) en krijgt flauwe oevers. Het westelijk deel van de Ossenwaard zal net als nu veel opgaande begroeiing hebben in de vorm van zachthoutooibos. Begrazing ontbreekt en kap is niet nodig omdat dit deel buiten de belangrijkste stroomlijnen van het water ligt.

Het oostelijk deel van de Ossenwaard blijft grotendeels open door begrazing en eventueel kap, wat ook nodig is voor de doorstroombaarheid. Het gebied kan gebruikt worden voor struinen. Tussen het zuidelijk deel van de vernieuwde hank en de IJssel wordt de toplaag tot het onderliggende zand verwijderd. Er zal hier opnieuw zand worden afgezet zodat een grote zandplaat ontstaat. Oeverrecreanten kunnen gebruik maken van dit strand op deze aantrekkelijke plek.

Strand en de rest van dit deel van de Ossenwaard zijn te bereiken via de drempel bij de Worp of via de drempel die verderop ligt ter hoogte van de spoorbrug. De drempel bij het IJsselhotel overstroomt circa 27 dagen per jaar en krijgt een hoogte van 4,8 m+NAP. Door realisatie van een trap naar de spoorbrug bij één van de brugpeilers wordt de Ossenwaard ook gemakkelijker bereikbaar vanuit de stad.

Worp
Voor de Worp zijn twee hanken voorzien die nabij het IJsselhotel gescheiden zijn door een drempel. Deze drempel overstroomt circa 27 dagen per jaar en krijgt een hoogte van 4.8 m+NAP. De drempel blijft door begrazing grazig en wordt deel van het open (informele) IJssellandschap. De oostelijke hank wordt voor het IJsselhotel verbonden met de IJssel. Deze mond wordt deels afgeschermd met een strekdam, die bestaat uit stortsteen en filterdoek rond een kern van zand. De strekdam ligt beneden gemiddeld laagwaterniveau en is dus in het overgrote deel van het jaar niet zichtbaar. De punt van de landtong tussen de hank en de IJssel wordt versterkt met stortsteen. De bestorting sluit aan op de kribben. Tussen de strekdam en de landtong is er een bebakende opening die doorvaartmogelijkheden biedt voor kleine, ondiep stekende vaartuigen. Zo kan ook de veerboot de oever voor het IJsselhotel bereiken.
Voor kleine plezierboten en de scouting is een aanlegsteiger in de mond van de hank geprojecteerd. Binnenvaren en aanleg van grote salonboten is hier niet langer mogelijk.

De oever van het nieuwe water biedt ter hoogte van de verbinding een vrij en ruim zicht over het water op het IJsselfront van Deventer. Andersom zal de oever vanaf het IJsselfront zichtbaar zijn. De oever is vormgegeven als een flauw oplopende trappartij met brede treden. Deze treden nodigen uit tot zitten en genieten van het uitzicht. De trappartij strekt zich over een forse lengte uit en smeed het plein op de kop van de laan door de Worp en het terras van het IJsselhotel aaneen. Op de uiteinden van de trappartij sluiten paden aan: de struinpaden van de Ossenwaard en de paden van de Melksterweide en de omgeving van de Bolwerksplas.

De Worp blijft verder grotendeels in tact, inclusief de gebouwen, de camping en de oude baakboom net buiten de rand daarvan. Aan de noordoostzijde van de Worp wordt een lange laagte gecreëerd (maaiveld is hier ca. 1,2 verlaagd) voor een betere geleiding van uitstromend hoogwater. Enkele bestaande bomen zullen daarvoor plaats moeten maken. Nieuwe boombeplanting is geprojecteerd ten noordoosten van de Worp, langs het beoogde pad richting de Ossenwaard, hetgeen een uitbreiding van het Worpplantsoen inhoudt.

Ook de Melksterweide krijgt een laagte, bedoeld voor de geleiding van het instromende hoogwater. Deze laagte is deels bestaand en zal deels door maaiveldverlaging (met circa 1 m.) en het verwijderen van de kade worden gecreëerd. De opzet van het Worpplantsoen is doorgetrokken in de Melksterweide. De laagte daarin zijn opgenomen en bomen/paden worden toegevoegd. Het zicht op het Bolwerk en de Bolwerksmolen is open gehouden. De Worp blijft zo een relatief intensief te gebruiken park en wordt uitgebreid.

Bolwerkplas
De Bolwerkplas wordt vergroot, ondieper gemaakt en omgevormd tot een brede hank met flauwe oevers. Het water krijgt een diepte van 3 meter bij een mediane waterstand. De randen van de plas worden begraasd, zodat de vegetatie kort blijft. Dit draagt bij aan de doorstroombaarheid en het open beeld van het gebied. De punt van de landtong tussen hank en IJssel wordt enigszins verlaagd waardoor de rivier hier weer zand zal afzetten. Het zuidelijk deel van de landtong fungeert als drempel. Het overstroomt 75 dagen per jaar en krijgt een hoogte van 4 m+NAP.

De zuidelijke oever is voorzien van een halfverhard pad dat aansluit op het padenstelsel van de Worp en op de kade van de Wilpse Klei. Aan deze oever zijn voorzieningen voor (ook gehandicapte) vissers geprojecteerd. Zij kunnen bij de kade parkeren. Op de landtong liggen struinpaden, die het strand bereikbaar maken voor oeverrecreanten en de IJssel voor vissers. De landtong is ook bereikbaar via een trap aan de Wilhelminabrug. Het water van de voormalige Bolwerkplas is bereikbaar voor kleine boten met een geringe diepgang.

7.2.4 Samenvatting kenmerken VKA

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van het VKA, zoals beschreven in voorgaande paragrafen, samengevat.

Tabel 7.2.1: Overzicht belangrijkste kenmerken van het VKA

Kenmerk	VKA
Hoofdkenmerk	Landschap volgend, natuurontwikkeling
Bolwerksplas	Verondiept, aantakking bij IJsselhotel
De Worp	Geul voorlangs IJsselhotel, trappartij, park behouden
Ossenwaard	Geul door huidige waard
Zandweerdplas	Plas vergroot en verondiept, opening verplaatst naar noorden en gekoppeld aan nieuwe hank.
KSO, lage gronden	Twee hanken reliëfvolgend; Munnikenhank geïntegreerd
KSO, hoge gronden	Agrarisch gebruik
Hengforderwaarden	Natuur, benedenstrooms aangetakt

7.3 Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

7.3.1 Ontwerpproces van VKA naar MMA

In de eerste helft van 2008 zijn drie alternatieven en een voorkeursalternatief (VKA) ontwikkeld en onderzocht. Het betreffende VKA is vervolgens vastgesteld door B&W en GS en daarna voorgelegd aan de Staatssecretaris. Het VKA bevatte nog enkele ontwerpkwesties, met name in relatie tot morfologie, het Worpfront, de Zandweerdplas (watersport), de hoge gronden in de Keizers- en Stobbenwaarden en recreatieve ontsluiting van het plangebied. De genoemde kwesties zijn voor een deel nader uitgewerkt in het concept Inrichtingsplan en ter besluitvorming voorgelegd aan de stuurgroep in november 2008. Sindsdien heeft een verdere optimalisatie van het VKA plaatsgevonden wat heeft geleid tot de vorming van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) [1].

In onderstaande paragraven is beschreven welke milieuoverwegingen een rol hebben gespeeld bij het ontwikkelen van het MMA. De keuzes die in het kader van het MMA zijn gemaakt, hebben vaak betrekking op specifieke delen van dat plangebied. De beschrijving van het MMA bestaat daarom uit een bespreking van de verschillende deelgebieden met de kwesties die daarin spelen op het gebied van milieu. Veel keuzes zijn ook gemaakt vanuit overwegingen van ruimtelijke kwaliteit. Daarbij moest in een enkel geval een lastige afweging worden gemaakt. Zo beïnvloed de recreatieve toegankelijkheid van gebieden mogelijk de verstoring van natuurwaarden. In de toelichting is getracht steeds duidelijkheid te geven welke milieuoverwegingen een rol gespeeld hebben bij de optimalisatie van de plannen.

7.3.2 Totaalbeeld

Deze paragraaf geeft een overzicht van de belangrijkste keuzes en milieukundige overwegingen die hebben geleid tot het Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Uit de toetsing van de alternatieven (zie hoofdstuk 6) is gebleken dat de verstoring door het recreatieve gebruik van de uiterwaarden op natuurwaarden als negatief beoordeeld is en daarmee een belangrijke opgave vormt voor het MMA. Het recreatieve gebruik (wandelen, fietsen, roeien, vissen, etc.) heeft vooral een negatieve invloed op beschermde broedvogels (o.a. Porseleinhoen en Kwartelkoning) en kleinere zoogdieren. Naast de opgave om verstoring te mitigeren, zijn in het ontwerp van het MMA ook detailaanpassingen doorgevoerd (bijvoorbeeld het verondiepen van hanken, het ontwikkelen van natuurvriendelijke oevers) om de potenties voor natuurontwikkeling versterken en bestaande waarden te behouden. Deze aspecten zijn in de navolgende paragraaf per deelgebied beschreven. Om verstorende effecten op natuur te beperken is in het MMA een ‘recreatieve zonering’ toegepast. Gebieden met hoge (toekomstige) natuurwaarden worden beperkt bereikbaar voor recreatie (Hengforderwaarden, lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden, Ossenwaard en Bolwerksplas). Er is hiermee een duidelijke en fysieke afbakening ontstaan tussen intensieve (watersport) en extensieve, natuurgerichte recreatie. Tevens worden in de luwe gebieden vrijwel geen paden of voorzieningen aangebracht die het gebied aantrekkelijk maken voor recreatie.

[1] Gebleken is vervolgens dat alle onderdelen uit het MMA konden worden ingezet in het inrichtingsplan, dat nadien ter goedkeuring aan de staatssecretaris is voorgelegd (in het kader van het SNIP3-besluit).

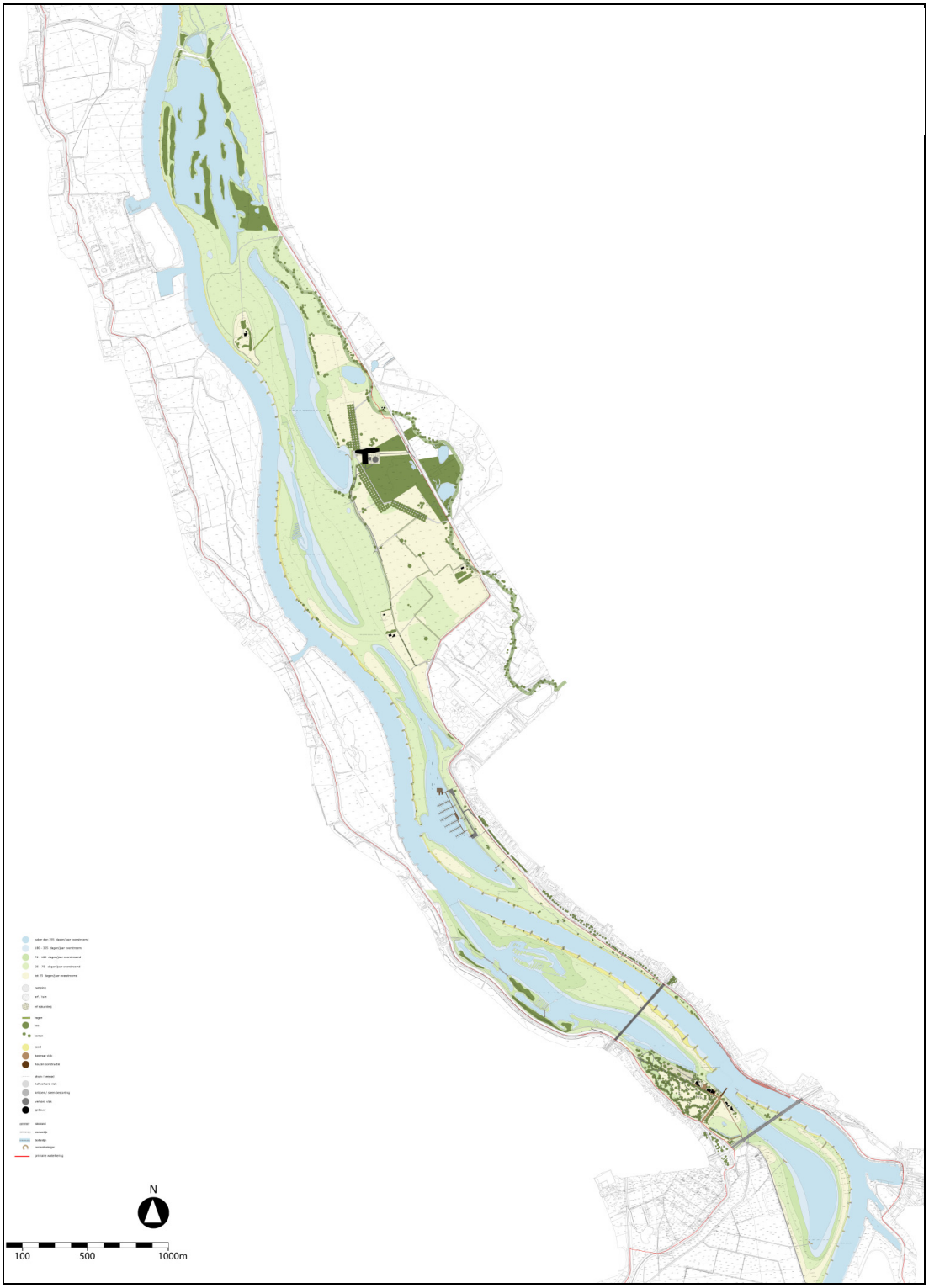
Ook door het beperkt openstellen van de gebieden (bijvoorbeeld niet in het broedseizoen) worden in het MMA natuurwaarden gerespecteerd.

Naast de effecten op natuurwaarden, heeft er in het MMA ook een optimalisatie plaatsgevonden op morfologische aspecten. In eerdere alternatieven leidden de uiterwaardvergravingen tot een hoge aanzanding van de hoofdgeul (de IJssel) en daarmee samenhangende negatieve effecten voor scheepvaart. De rivierkundige overruimte (extra cm's waterstandverlaging) die het VKA heeft, is in het MMA deels gebruikt om drempelhoogtes en diepte van de hanken beter op elkaar af te stemmen en zo morfologische effecten in de hoofdgeul verder te beperken. Door de aanpassingen stroomt er minder water door de hanken heen bij hoogwater.
Als derde is voor het MMA ingezet op versterking van de Ruimtelijke kwaliteit van enkele deellocaties (Worp en omgeving Zandweerdplas). Dit heeft geleid tot een verbetering van de beoordeling voor landschap en cultuurhistorie ten opzichte van het VKA.

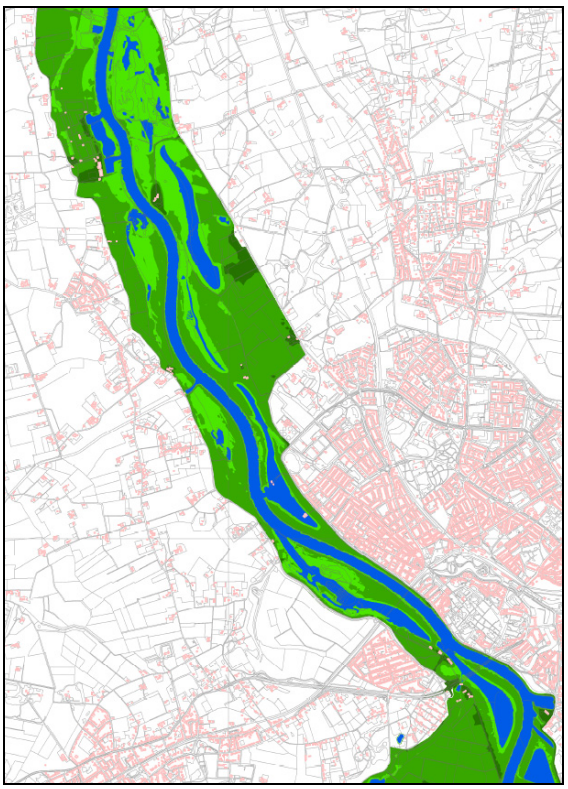
Bovenstaande aspecten zorgen voor een sterke optimalisatie ten opzichte van het VKA (met name voor natuur en morfologie). Op aantal detailaspecten is er niet voor de meest milieuvriendelijke inrichting gekozen (bijvoorbeeld de aanleg van een trap vanaf de Spoorbrug naar de Ossenwaard). Deze aspecten zorgen voor een verbetering van niet-milieu-gerelateerde aspecten (waaronder recreatie) en het maatschappelijke draagvlak van het MMA, maar leiden vanwege de beperkte omvang niet tot een nivellering van de eerder genoemde optimalisatieslagen. Kortom: de kleine, locale minpunten wegen niet op tegen de grote plus voor het gehele plangebied. Optimalisaties vanuit de overige milieucriteria, zoals 'archeologie', 'grondwater', 'hinder tijdens uitvoering' en 'bodem', zijn tenslotte slechts in beperkte mate aan de orde in het MMA, met name vanwege de beperkt negatieve én slechts lokale effecten die op deze aspecten optreden. In dit kader zou de uitvoeringstechniek 'onderzuigen' wellicht toch kunnen leiden tot een verdere optimalisatie (zie onderstaande kader).

Onderzuigen
Als variant op 'traditionele' werkwijzen en materieelinzet, is wellicht het innovatieve 'onderzuigen' een kansrijke optie. Met deze techniek wordt het dieper gelegen zand weggezogen zonder de bovenliggende bodemlaag (algemeen klei) te vergraven. Voor de aanleg van de nevengeulen (hanken) zou deze uitvoeringsvariant kunnen worden overwogen. Potentiële voordelen zijn van economische aard, maar omvatten ook een verdere beperking van hinder voor de omgeving en het behoud van de bestaande bodemlaag. In een separaat MER is de betreffende methodiek nader onderzocht. In hoeverre deze voordelen voor de situatie rondom Deventer van toepassing zijn, is nog niet onderzocht. Relevant in dit verband is dat de natuurwaarde van de aan te leggen geulen / hanken juist gebaat is bij een zandige bodem. In het Programma van Eisen voor de uitvoering van het plan RvR Deventer zal het opleveren van een zandige bodem voor de geulen / hanken dan ook als voorwaarde worden benoemd.

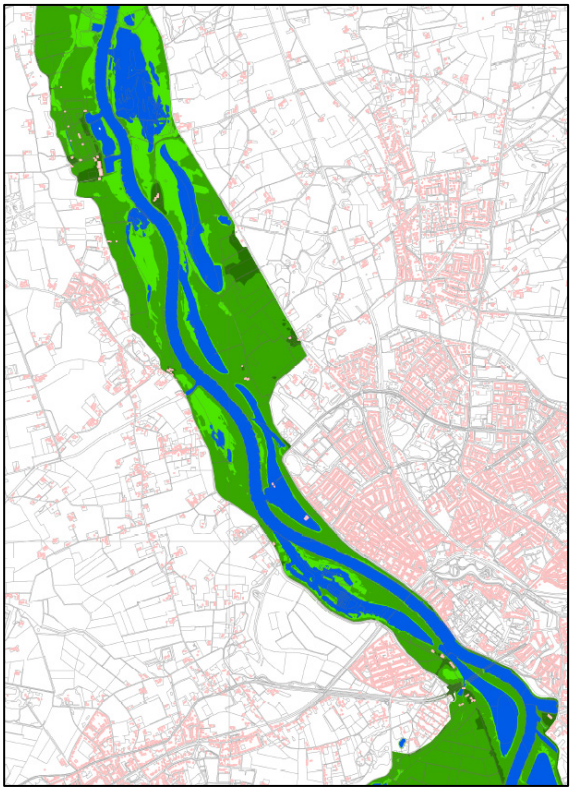
In de onderstaande figuur is het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) gevisualiseerd. Voor detailkaart van het MMA wordt verwezen naar bijlage 3.



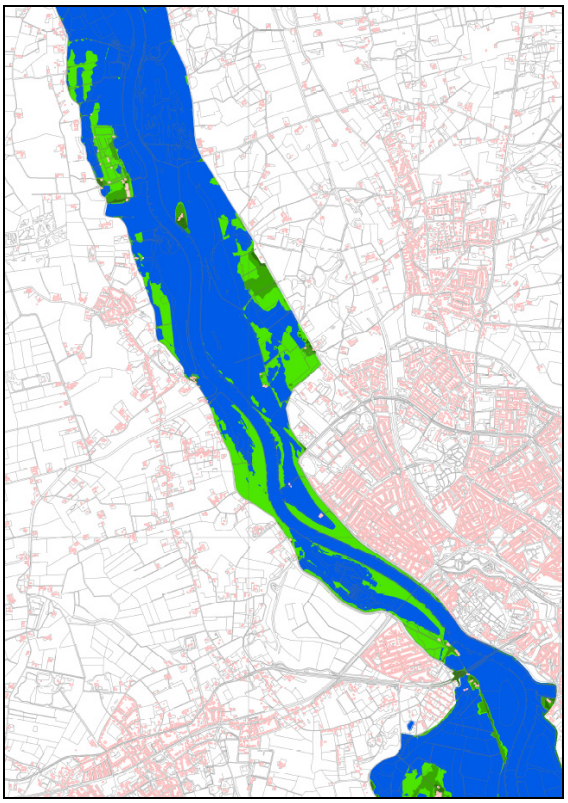
Figuur 7.3.1: Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)



Visualisatie MMA bij laagwater (1,65 m+NAP)



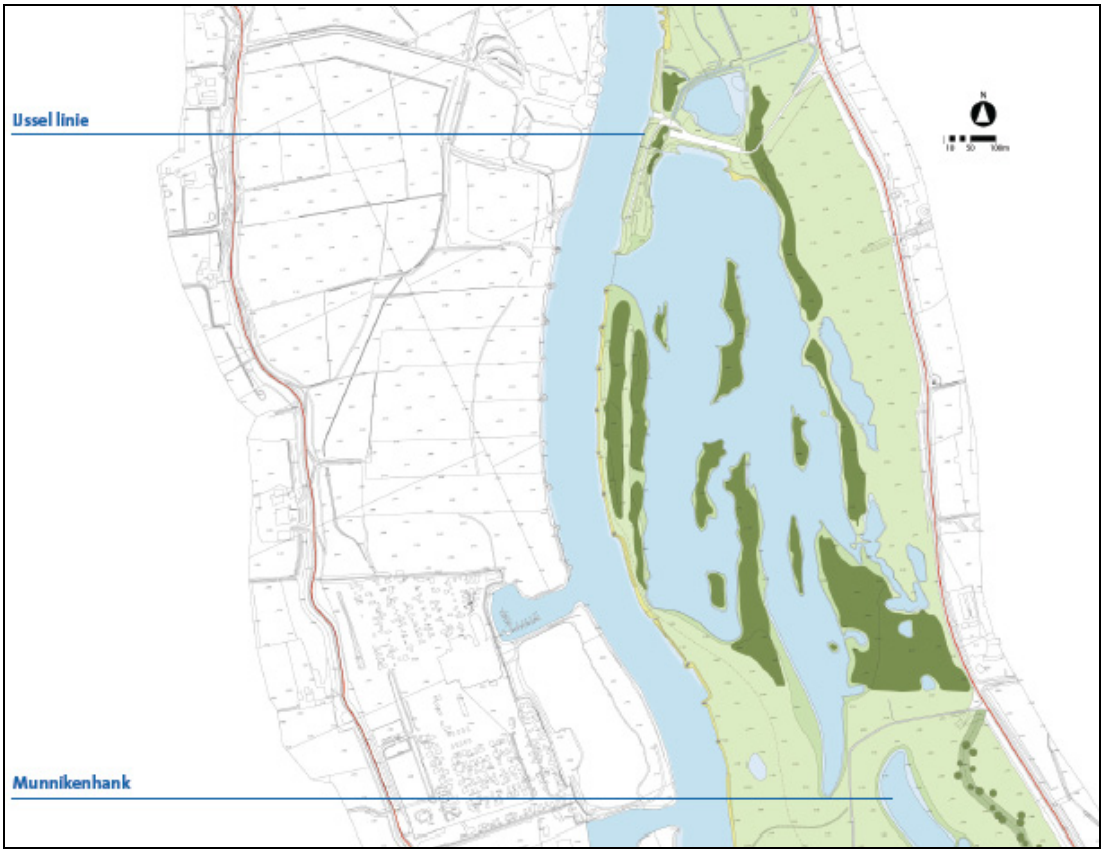
Visualisatie MMA bij hoogwater (5,55 m+NAP)



Visualisatie MMA bij hoogwater (5,55 m+NAP)

7.3.3 Maatregelen MMA in deelgebieden

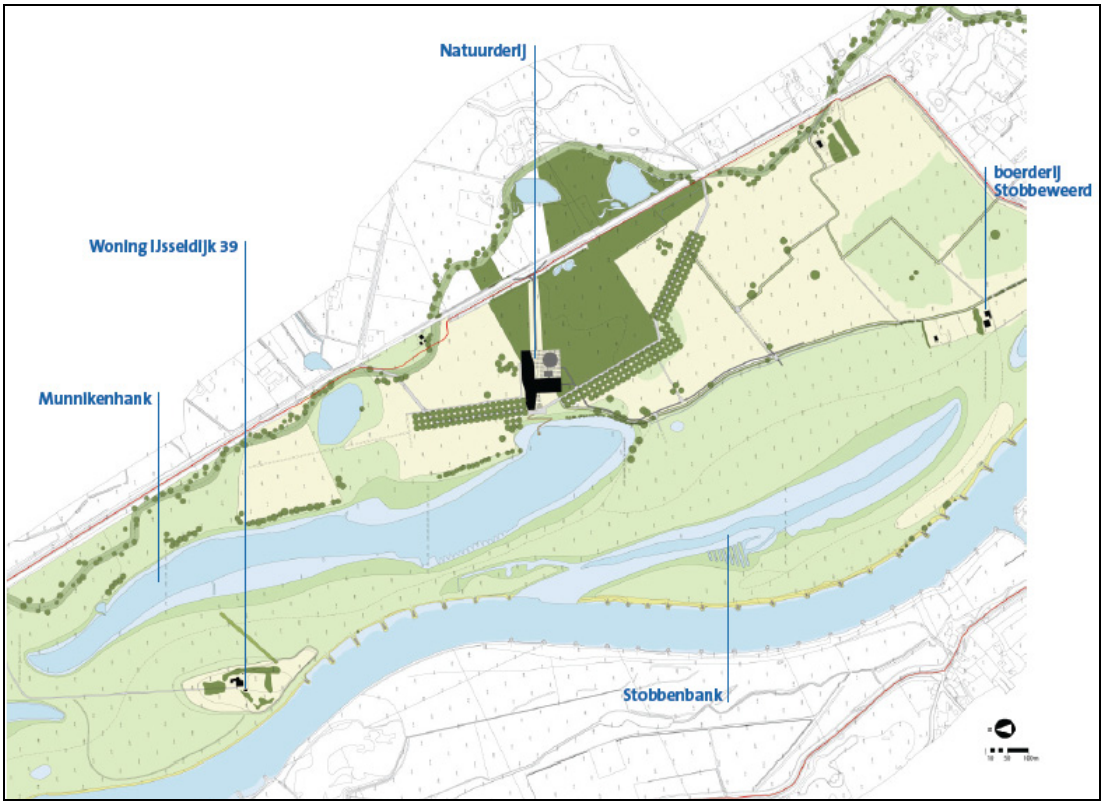
Hengforderwaarden
In het MMA is een open verbinding tussen het water van de IJssel en dat van de Hengforderwaarden opgenomen om de waterkwaliteit te verbeteren. De opening ligt zuidelijker dan in het VKA, direct ten zuiden van het bestaande militaire terrein, en is één kribvak breed. Hiermee wordt er beter aangesloten op de cultuurhistorisch gewaardeerde IJssellinie. Om vaarrecreatie vanaf de IJssel te voorkómen wordt de opening afgesloten met een bollenlijn. De oeverzone tussen de Hengforderwaarden en de IJssel blijft verder onvergraven en zal zich onder een extensief begrazingsbeheer (vanuit de Hengforderwaarden) doorontwikkelen tot een half-open natuurlijke oeverwal. Aan de zuidzijde van het gebied worden de bestaande wateren verlengd en omgevormd tot uiteinden van hanken. De kades langs de zuidzijde van de Hengforderwaarden worden verwijderd, net als andere dwars op de stroming liggende restkades in het gebied. De wateren sluiten zo beter aan op de hanken. Vrijkomende grond wordt gebruikt om eilanden te vergroten, waarbij in locatie en profilering rekening is gehouden met de beoogde doorstroming.
De eilanden zijn ten opzichte van het VKA licht verbreed voor verbeterde natuurpotenties. De bodemdiepte van bestaande wateren wordt niet gewijzigd. In de geschetste situatie stroomt het water van de Hengforderwaarden gemiddeld circa 45 dagen per jaar mee met de rivier. Het gebied blijft ontoegankelijk, met uitzondering van het pad naar de reeds aanwezige vogelhut, dat voor de aanleg van de geulen iets verplaatst wordt.



Figuur 7.3.2: Detailuitsnede Hengforderwaarden

Keizers- en Stobbenwaarden, Hoge waarden
De hoge en lage uiterwaarden van de Keizer- en Stobbenwaarden zijn in het MMA bijeengebracht in een nieuw landgoed, de Natuurderij. Dit landgoed vormt samen met drie bestaande landgoederen (Oud Rande, Smets Rande, Nieuw Rande) een historische reeks en een ruimtelijk eenheid: Keizersrande. De confrontatie tussen het rivierduin en de lage waard wordt ter hoogte van de Natuurderij verhevigd en vormgegeven door de hank tot aan het hoge erf van de Natuurderij te laten lopen. Dit levert een relatief bijzonder hoogteverschil ter plekke en mooie zichten vanaf en op de Natuurderij op. Het bos van het duin wordt middels selectieve kap omgevormd tot hardhoutooibos. Permanente hooilanden zijn binnen de hoge waard te vinden in de zone aansluitend aan de lage waard.

Op de steilrand tussen de hoge en lage waard ten zuiden van de Natuurderij ligt een landweg, te gebruiken door wandelaars en fietsers. Daarnaast liggen er diverse paden die dit deel van de hoge waard toegankelijk maken. Ten opzichte van het VKA is de steilrand ten noorden van de Natuurderij niet continu in het MMA, maar onderbroken door laagten die gerelateerd zijn aan het binnendijkse landschap. Er is hier geen pad op de rand, waardoor natuurwaarden minder verstoring ondervinden.
Aan de oostzijde van de waarden wordt het tracé van de oude dijk zichtbaar gemaakt, in aansluiting op de behouden delen die voornamelijk binnendijks liggen. Het tracé is herkenbaar aan haar licht hogere en afwijkende (zand) ondergrond en aan de diverse bomen die het verloop markeren. Het oude dijkje staat open voor wandelaars: er wordt echter geen pad gemaakt, het gaat om het volgen van een spoor in de velden. Voorzieningen moeten ervoor zorgen dat de paden binnen de hoge waarden niet toegankelijk zijn voor auto's, buiten die van bewoners/beheerders.



Figuur 7.3.3: Detailuitsnede Keizers en Stobbenwaarden

Keizers- en Stobbenwaarden, Lage waarden
De lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden zullen één groot, samenhangend en nagenoeg open graslandgebied vormen met een natuurgericht beheer. Met ossen en jongvee wordt het gebied vanuit de Natuurderij beheerd. De huidige percelering vervalt. Met uitzondering van de omgeving van de voormalige steenfabriek worden alle zomerkades in deze uiterwaard verwijderd, waardoor alle hoog- en laag waterstanden ook in de uiterwaard doordringen en zorgt voor een waterstandverlagend effect. In de lage uiterwaarden zijn géén recreatieve voorzieningen voorzien, het gebied is alleen voor struinwandelingen toegankelijk. Deze recreatieve zonering zorgt voor een sterk verlaagd verstorend effect op natuurwaarden ten opzichte van het VKA. Zodra wenselijk om verstoring te voorkomen, worden (delen van) het gebied afgesloten. In het gebied zijn twee hanken opgenomen, waarin de bestaande hanken terug te vinden zijn. Het gebied zal grazig blijven met enige mate van verruiging van het grasland, van de hankoevers en van de oeverwallen.

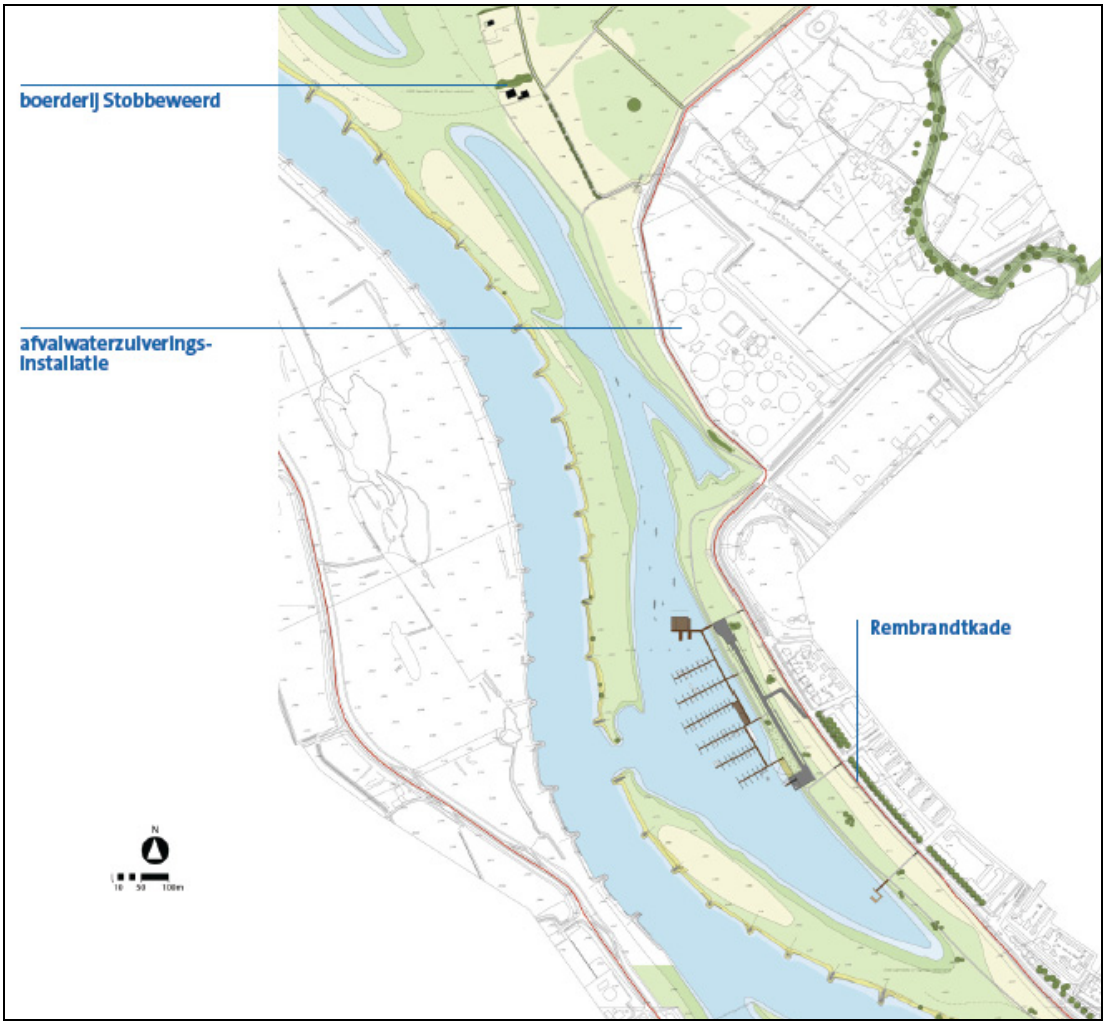
De Munnikenhank is ten opzichte van het VKA verlengd en verbreed om een groter oppervlak te bieden aan ondermeer de gewenste vissoorten (Kleine Modderkruiper, Bittervoorn) vanuit Natura 2000. De hank blijft (buiten tijden van hoogwater) geïsoleerd van de IJssel. De drempel tussen de Munnikenhank en de Hengforderwaarden krijgt een hoogte van 4,5 m + NAP. De waterdiepte wordt ca. 3 meter bij een mediane waterstand (bodempeil: 0,5 m - NAP). De oostoever van de Munnikenhank en de daar gelegen steilranddelen blijven in hun huidige vorm gehandhaafd: verbreding vindt westwaarts plaats. De geprojecteerde nieuwe, brede en flauwe oevers (>1:10) dragen bij aan de ontwikkeling van natuurwaarden. De Munnikenhank is aan de noordzijde bereikbaar, onder andere voor vissers.

Het hooggelegen terrein van de voormalige steenfabriek (Woning IJsseldijk 39) en omgeving worden aan de noordzijde en oostzijde uitgebreid. De terp krijgt in de kern een maximale hoogte van 8,5 m +NAP (binnen de hoogwatervrije vergunning). Het erf rond de huidige, te handhaven woning behoud zijn opgaande beplanting. Deze cultuurhistorisch interessante plek blijft zo behouden en kan door haar hoogte ook dienen als hoogwatervluchtplaats voor dieren. Ter hoogte van de terp blijft de zomerkade langs de IJssel liggen. De ontsluitingsweg voor IJsseldijk 39 loopt vanaf de dijk over deze kade en sluit aan op de te handhaven weg naar de voormalige steenfabriek.

Een tweede hank (Stobbenhank) is voorzien in een bestaande laagte. De westoever van een kleine hank die daar nu te vinden is, blijft gehandhaafd. De hank loopt door tot nabij boerderij Stobbeweerd en is met een bodem op -0,5 m tot + 1 m t.o.v. NAP relatief ondiep. Zij krijgt bij de IJssel een drempel die bij lagere waterstanden droogvalt (hoogte 1.90 m + NAP).De drempel zorgt ervoor dat de hank voor waterrecreanten niet toegankelijk is. Doordat ook het uitstroompunt middels een bollenlijn is afgesloten voor waterrecreanten, zorgt dit voor een verlaging van de verstoring op natuurwaarden ten opzichte van het VKA. De drempel ten zuiden van de hank heeft een hoogte van 4.50 m+NAP (verhoogd met circa 0,5 m. ten opzichte van huidig maaiveld) en overstroomt ca 15 dagen per jaar. De drempel kan door vissers worden gebruikt om de IJssel te bereiken om daar in overleg met de beheerder gereguleerd te vissen.

Zandweerd
De Zandweerdplas wordt onderdeel van een lange hank met een drempel bij boerderij Stobbeweerd en met een opening naar de IJssel op de huidige locatie. De bestaande hank bij de waterzuiveringsinstallatie is nog te herkennen doordat grote delen van haar oevers zijn bewaard. Bij het VKA is deze oude hank minder herkenbaar. Het water biedt ruimte aan de roeiers en overige watersporters. Langs het water ligt een halfverhard pad (1,5 m breed) dat onder andere als 'coachpad' voor de roeiers kan dienen. Oeverrecreatie heeft de ruimte op de stranden aan de zuidpunt van de plas. De uiterwaarden zijn voornamelijk open; in het deel langs de Rembrandtkade is beperkte boombeplanting geprojecteerd. Over de gehele lengte is een wandelpad te vinden.

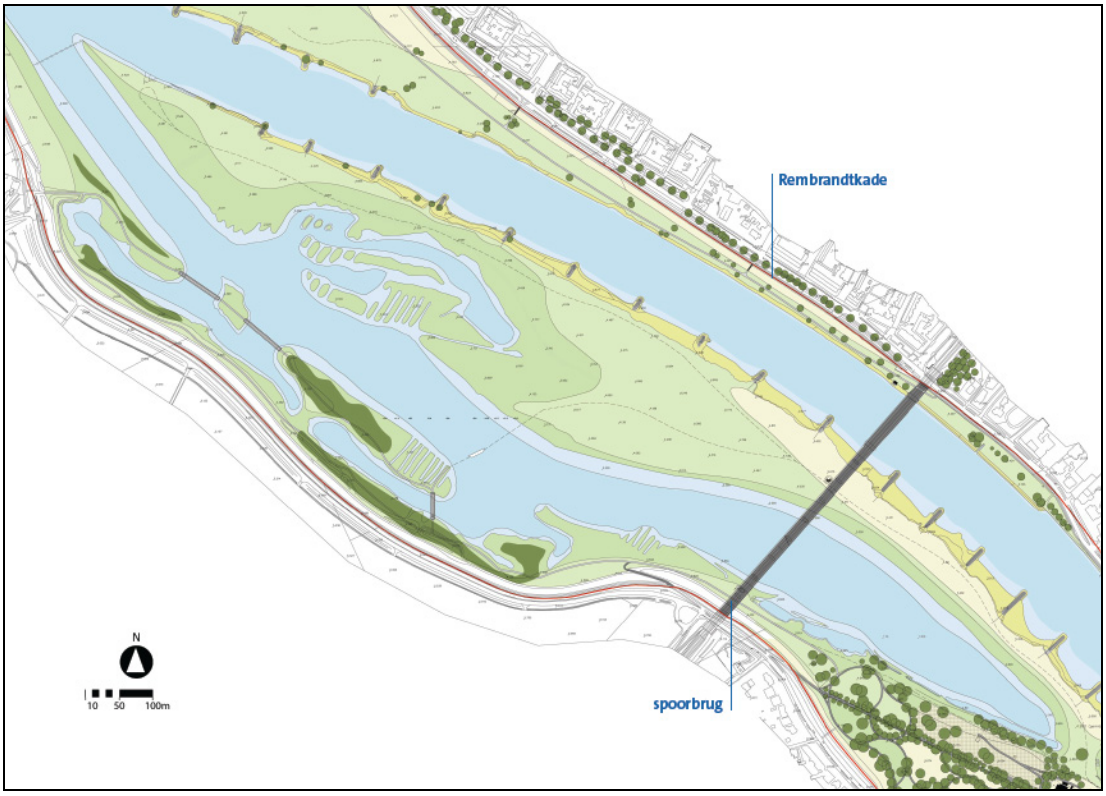
De drempel bij boerderij Stobbeweerd ligt op de grens tussen het recreatief luwe gebied van de Keizers- en Stobbenwaarden en het recreatief meer intensief te gebruiken gebied van de Zandweerd. De drempel heeft een hoogte van 4.60 m+NAP en sluit aan op het midden van de landtong aan de IJssel. Hier zijn ook vissteigers voor onder andere vissers met een handicap te vinden.



Figuur 7.3.4: Detailuitsnede Zandweerdplas

De watersportfaciliteiten liggen bijeen in één complex (minimale verstoringcontour). Het complex hecht zich aan de oever van de Zandweerdplas en laat voldoende ruimte over voor een brede, grazige zone langs de dijk, voor het recreatieve verkeer op het water en voor de oeverrecreatie in de zuidpunt van de Zandweerdplas. Aan de noordzijde laat het de punt van de Rembrandtkade (beschouwd als boulevard) en de omgeving van de beoogde bebouwing op de oude ijsbaanlocatie (beschouwd als landmark van Deventer aan de IJsseluiterwaarden) vrij, zodat de beleving van de ruime uiterwaard op dit punt blijft bestaan. Aansluitend begint het strand dat een flauwe helling kent (1:7,5 - 1:10). Aan de zuidzijde wordt de Zandweerdplas via een brede drempel gescheiden van de IJssel. Deze drempel (maaiveldhoogte 4,65 m+NAP) zal circa 27 dagen per jaar overstromen. Frequentie en stroomsnelheid zijn zodanig dat de plas geschikt blijft voor watersport.
De Rembrandtkade krijgt op de kruin van de dijk een doorgaande strip waarin een wandelpad, een fietspad en een strook voor banken zijn opgenomen. Ook het aansluitende binnendijkse deel van de Rembrandtkade krijgt een boulevardkarakter, nu geredeneerd vanuit de beleving van de automobilist. Het comfortabel beleven van het (wisselende) uitzicht op de uiterwaarden is daarbij inzet.

Ossenwaard
De Ossenwaard krijgt een lange hank die een geheel vormt met de bestaande wateren. Het westelijk deel van de Ossenwaard zal net als nu veel opgaande begroeiing hebben in de vorm van zachthoutooibos. Begrazing ontbreekt en kap is niet nodig omdat dit deel buiten de belangrijkste stroomlijnen van het water ligt. Binnen dit terrein zijn paden en bruggetjes geprojecteerd, zodat hier een wandeling in aansluiting op het Worpplantsoen kan worden gemaakt.

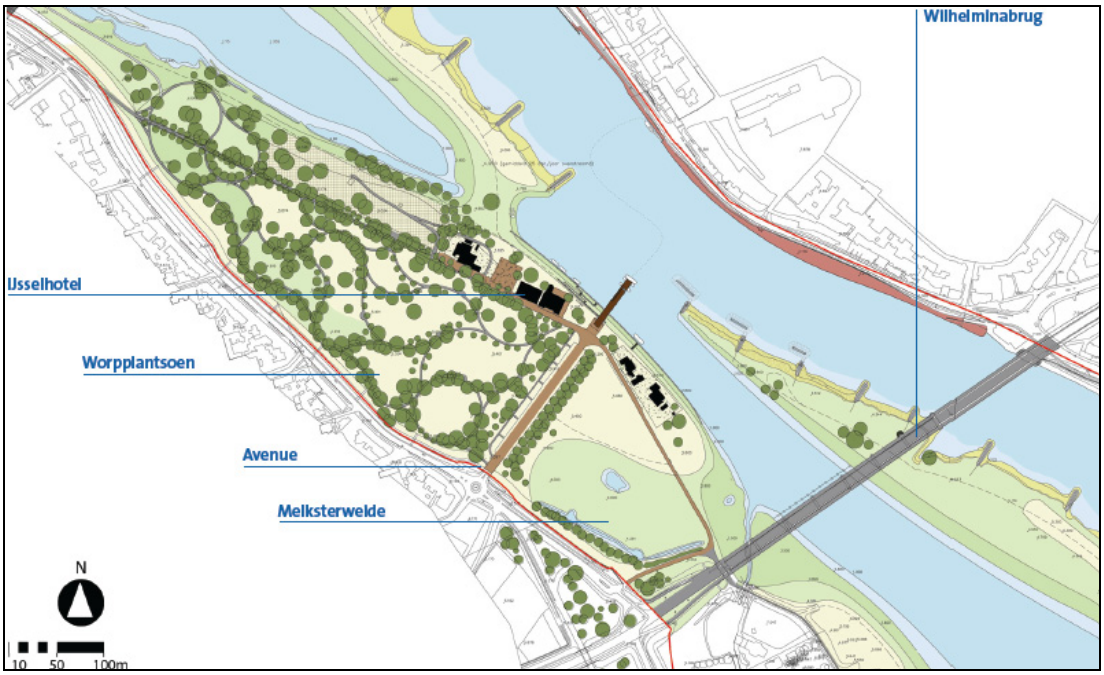


Figuur 7.3.4: Detailuitsnede Ossenwaard

Het deel ten oosten van de hank blijft een voornamelijk open, grazig en licht ruig terrein. Het blijft grotendeels open door begrazing, wat ook nodig is voor de doorstroombaarheid. Het gebied kan gebruikt worden voor struinen. Dit terrein is bereikbaar via de drempel bij de Worp, een trap aan de Spoorbrug en een klein trekveer over de hank. De hank wordt afgesloten met een bollenlijn ter hoogte van de uitstroomopening om waterrecreatie tegen te gaan.

Worp

Voor het Worpplantsoen langs wordt een nieuwe hank (breedte 50 meter bij mediane waterstand) gerealiseerd, die bij het IJsselhotel uitmondt in de IJssel. Op deze plek wordt een relatief groen front van het Worpplantsoen aan de uiterwaarden en de IJssel gemaakt, in contrast met het stedelijke waterfront van Deventer aan de overkant van de IJssel.



Figuur 7.3.5: Detailuitsnede Worp

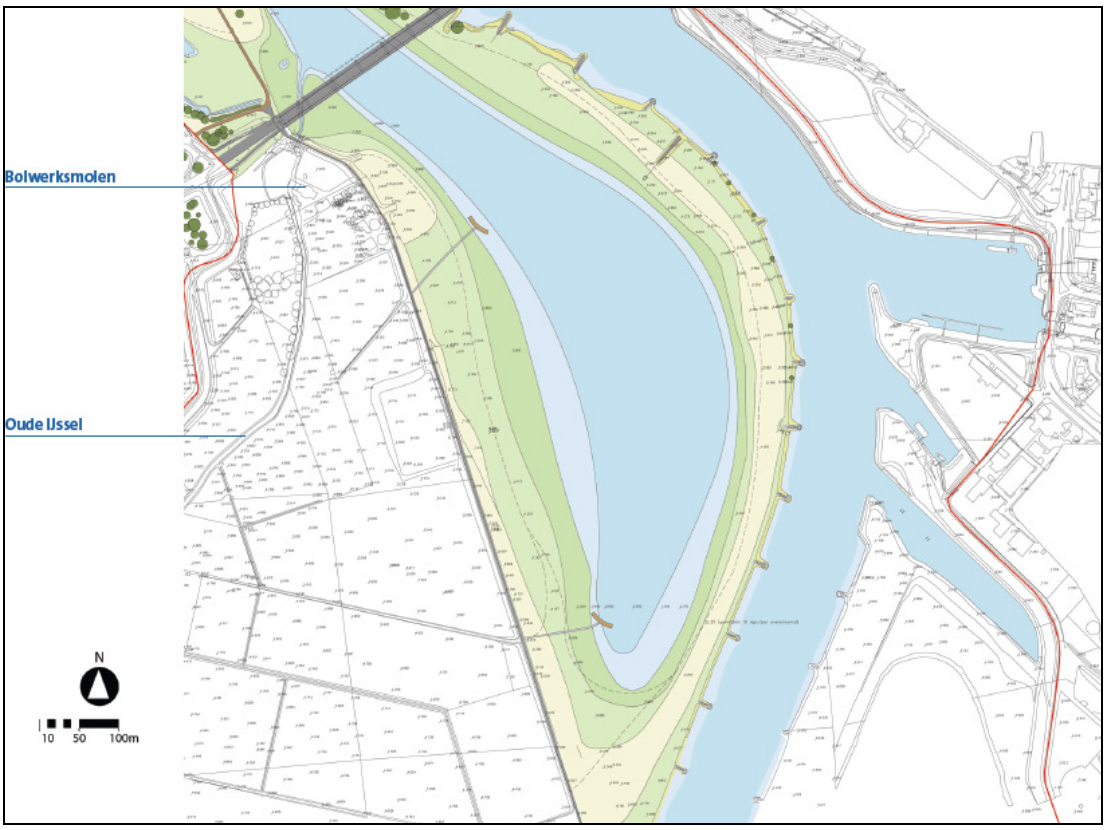
Het Worpfront kent een rustige en groene uitstraling: het park loopt door tot aan het water. De oever van de brede waterkom bij het IJsselhotel bestaat uit een grastalud en daaronder een kademuur. Deze muur is noodzakelijk om een voldoende doorstroomprofiel en een voldoende stevige oever op deze krappe plek te realiseren. De helft van het jaar staat de muur onder water en is deze niet zichtbaar. In de rest van het jaar is met name de bovenzijde zichtbaar. Voor het IJsselhotel ligt een open trappartij op het talud met de natuurstenen traptreden, die worden verankerd in het talud. Vanaf de trap loopt een wandelspoor noordwaarts. Het sluit aan op het struinpad over de drempel bij de Ossenwaard.

De waterkom biedt ruim en onbelemmerd zicht op de IJssel en het stadsfront van Deventer. Aan de noordzijde wordt de kom begrensd door een smalle drempel met relatief steile flanken en zachte oevers. De drempel krijgt een hoogte van 4.95 + NAP. Midden op de drempel staat de behouden oude bakenboom. De aansluitende landtong aan de IJssel krijgt een grazige kruin boven oevers met steenbestorting. De westflank van de landtong wordt voorzien van een lage muur van beton. Deze muur ligt permanent onder water. Zij is nodig om een voldoende groot doorstromingsprofiel van de hank te realiseren.

Aan de kop van de avenue en aansluitend op het te behouden schipbrughoofd wordt een lange verblijfsruimte gerealiseerd. De verblijfsruimte bestaat uit een landdeel en een waterdeel en is in haar ligging en uitstraling geïnspireerd op de schipbrug die hier heeft gelegen. De kade voor het hotel is geschikt gemaakt voor acht passantenaanlegplaatsen.

De Melksterweide blijft een open veld. Het sluit in karakter aan op het zuidelijke uiterwaardenlandschap van de Wilpse Klei en Midden IJssel en vormt en contrast met het Worpplantsoen. De weide krijgt plaatselijk een (circa 0,5 m) lager maaiveld ten behoeve van de geleiding van waterstromen.Het veld is toegankelijk en kan benut worden als speel/lig/wandelweide, in aansluiting op het park en het waterfront van de Worp. De kade van de Bolwerkweg wordt tussen de Wilhelminabrug en de huizen nabij het IJsselhotel verlaagd met circa 1 m (tot +4.80 m t.o.v. NAP) ten behoeve van de doorstroming van het water bij hoge waterstanden. De watergang van het gemaal van de Oude IJssel naar de hank wordt verlegd naar een eerder tracé en omgevormd tot een smalle waterloop met natuurvriendelijke oevers.

Bolwerksplas
Het gebied van de Bolwerksplas is te karakteriseren als open en rustig. De Bolwerkplas wordt sterk vergroot, ondieper gemaakt en omgevormd tot een brede hank met flauwe oevers. De landtong langs de plas is te bereiken via een trap aan de Wilhelminabrug en de drempel langs de IJssel. De drempel heeft een hoogte van 5.30 m + NAP. Aan de westzijde van de plas ligt een halfverhard pad dat aansluit op de Bolwerksweg.
In de brede, enigszins ruige oeverzone liggen twee kleine (vis-)steigers. De Bolwerksweg blijft toegankelijk voor auto’s en fietsen. Aan de weg zijn twee kleine parkeerplekken geprojecteerd onder andere voor vissers. Aan de zuidzijde van de Bolwerksplas wordt de parkeervoorziening verbeterd. Op de plas is vaarrecreatie niet toegestaan: de hank wordt afgesloten met een bollenlijn onder de Wilhelminabrug.



Figuur 7.3.6: Detailuitsnede Bolwerksplas

7.3.4 Samenvatting kenmerken MMA

In onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken van het MMA, zoals beschreven in voorgaande paragrafen, samengevat.

Tabel 7.3.1: Overzicht belangrijkste kenmerken van het MMA

Kenmerk	MMA
Hoofdkenmerk	Landschap volgend, natuurontwikkeling
Bolwerksplas	Verondiept, aantakking bij IJsselhotel
De Worp	Geul voorlangs IJsselhotel, trapconstructie en nieuwe schipsbrug, park behouden
Ossenwaard	Geul door huidige waard
Zandweerdplas	Groter, aangesloten op bestaande hank bij RWZI, watersportfaciliteiten midden in plas, opening op huidige plaats.
KSO, lage gronden	Twee hanken reliëfvolgend; Munnikenhank geïntegreerd en verbreed
KSO, hoge gronden	Agrarisch gebruik, Natuurderij
Hengforderwaarden	Natuur centraal, wateren benedenstrooms aangetakt

8 MILIEUEFFECTEN VAN HET VKA EN HET MMA

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de gedetailleerde effectbeschrijving van het Voorkeursalternatief (VKA) en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) alsmede de resultaten van de uitgevoerde effectbeoordelingen. Per alternatief en per criterium is de score weergegeven in gestandaardiseerde scoretabellen.

Als basis voor de presentatie is het beoordelingskader gehanteerd (zie hoofdstuk 5). Dat wil zeggen: de volgorde van de thema's alsmede de gebruikte coderingen voor de beoordelingscriteria stemmen overeen. Van onderstaande thema's zijn de milieueffecten achtereenvolgens beoordeeld:

- rivierkunde;
- natuur;
- bodemkwaliteit;
- grondwater;
- waterkwaliteit;
- landschap, Cultuurhistorie en Archeologie;
- hinder tijdens uitvoering;
- gebruik en leefomgeving;
- kosten en baten.

Voor alle criteria geldt dat deze worden vertaald in kwalitatieve effectbepalingen. Voor kwantitatieve effecten (bijvoorbeeld kosten, aantal woningen, cm's waterstandsdaling) wordt de getalsmatige waardering ten opzichte van de referentiesituatie naast een kwalitatieve beoordeling daarvan aangegeven.

De effectbeschrijving is een relatieve beoordeling van een alternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Dit betreft in meeste gevallen de huidige situatie. In enkele gevallen wordt een andere referentie gehanteerd, bijvoorbeeld de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling of de PKB-referentie. Indien de referentiesituatie niet de huidige situatie betreft, is dit aangegeven in de inleiding van het betreffende beoordelingscriterium.

Bij de beoordeling van effecten wordt in principe uitgegaan van een vijfpunts-beoordelingsschaal, waarbij de referentie gelijk is neutraal scoort. Dit gebeurt als volgt:

++ verbetering t.o.v. referentie
+ lichte verbetering t.o.v. referentie
0 gelijk aan, niet afwijkend van referentie
- lichte verslechtering t.o.v. referentie
- - verslechtering t.o.v. referentie

8.2 Rivierkunde en veiligheid

8.2.1 Inleiding en methodiek

Het aspect rivierkunde neemt binnen het MER een bijzondere plaats in. In de PKB Ruimte voor de Rivier is vastgesteld dat het project Ruimte voor de rivier Deventer moet leiden tot een waterstandsdaling bij maatgevend hoogwater (MHW) van 8 cm voor het deelgebied Keizers- en Stobbenwaarden (kmr 946,5-947,5) en tot een waterstandsdaling van 18 cm voor het deelgebied Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard (kmr 942,5-943,5). Hiermee vormt het aspect rivierkunde een belangrijke randvoorwaarde voor het project.

In de effectbeschrijving op rivierkunde en veiligheid is beoordeeld in welke mate de alternatieven voldoen aan de gestelde taakstelling en is beoordeeld welk effect de ingrepen hebben op de veiligheid, morfologie en scheepvaart.

De effectbeoordeling is uitgevoerd volgens de door PDR gestelde eisen en richtlijnen en modellen. Voor de rivierkundige berekeningen gelden de volgende overeengekomen uitgangspunten:

a. PKB32 database als referentie;
b. maatgevende afvoer van 16.000 m3/s stationair bij Lobith;
c. Q-h relatie in het Ketelmeer zoals opgenomen in de aangeleverde bestanden, benedenstrooms leidt dit tot een waterstand van circa NAP + 0,33 m;
d. voor de berekeningen is gebruik gemaakt van WAQUA200801 (ook de referentie);
e. bij de invulling van vegetatie zoals beschreven in (vegetatie en codering HR2001-PKB-HR2006 060921, HR2001 inrichtingsfase) er zijn geen nieuwe combinatie aangevraagd.

Hydraulische effecten (R1) worden individueel gescoord op de berekende waterstanddaling op de as van de IJssel bij Maatgevend hoog water (MHW) op de volgende kilometers:

- 942.500 tot 943.500, Bolwerksplas, de Worp en Ossenwaard (BWO);
- 946.500 tot 947.500, Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden (KSO).

Opgemerkt wordt dat door de grote afstand tot het splitsingspunt bij de IJsselkop, de rivierverruiming geen invloed zal hebben op de afvoerverdeling over het splitsingspunt. Aan deze voorwaarde behoeft dus geen aandacht te worden besteed.
Verder zullen als gevolg van de herinrichting, en (in beperkte mate) als gevolg van waterstandsveranderingen de inundatiefrequenties in de uiterwaarden in het projectgebied veranderen. Hiermee is expliciet rekening gehouden bij de herinrichting van het gebied (natuurfunctie).

Morfologische effecten (R2 en R3) worden deels kwantitatief en deels kwalitatief bepaald. Daarbij worden de volgende termen beoordeeld:

- R2: Mate van aanzanding en erosie van uiterwaard en nevengeulen;
- R3: Mate van aanzanding van de hoofdgeul (vaarweg).

Het patroon van aanzanding en erosie van nevengeulen (R3), zal kunnen veranderen als gevolg van de rivierverruimingsmaatregelen. De mate van verandering van het stroombeeld bepaalt de mogelijke gevolgen.

De erosiebestendigheid in de uiterwaarden is overigens aanzienlijk hoger dan die van de nevengeulen: door de vegetatie op de uiterwaarden kan hier een stroomsnelheid worden toegelaten van minimaal 1,5 m/s, waarmee geen significante erosie zal optreden. Een dergelijk criterium is bijvoorbeeld ook van belang voor de standzekerheid van de bandijken, waar een maximale stroomsnelheid langs de teen van 0,5 m/sec is toegestaan.

Door rivierverruiming zal er minder water door het zomerbed stromen, waardoor de vaarweg aldaar extra kan verondiepen (R3). De toelaatbaarheid van eventuele aanzanding is afhankelijk van de mate waarin sprake is van overdiepte ten opzichte van de 'minst gepeilde diepte'. Op plaatsen met voldoende overdiepte mag sedimentatie niet leiden tot nieuwe beperkingen voor de vaardiepte. Bij locaties waar de minst gepeilde diepte optreedt, is beperkte aanzanding toegestaan: over de lengte van de uiterwaard, slechts enkele centimeters bij OLR-omstandigheden (lokaal circa 0,2 m). Bij tweezijdig aangetakte nevengeulen is een vuistregel dat bij de maatgevende afvoer ('bankfull'), niet meer dan 3% van het debiet aan het zomerbed mag worden onttrokken. Bij grotere verondiepingen van het zomerbed kan de scheepvaarthinder worden gemitigeerd door te baggeren.

Scheepvaarthinder (R4) en stabiliteit van kunstwerken (R5) worden ook deels kwantitatief en deels kwalitatief bepaald. Daarbij worden de volgende termen beoordeeld:

- R4: (dwars)stroomsnelheden ter hoogte van uitstroomopeningen van nevengeulen bij lagere maatgevende afvoer (ca. 4.000 m^3/sec Bovenrijn);
- R5: Stroomsnelheden ter hoogte van kunstwerken en waterkering bij een hiervoor representatieve maatgevende afvoer (ca. 10.000 m^3/sec Bovenrijn).

Scheepvaarthinder (R4) zal met name kunnen optreden bij de instroom en uitstroom van tweezijdig aangetakte nevengeulen. Hierbij mag in de vaarcorridor een dwarsstroomsnelheid, haaks op de vaarbaan, tot maximaal 0,3 m/s optreden. In het beoordelingskader is aangegeven dat dit voor de bankfull afvoer geldt (4.000 m^3/s). Als de dwarsstroomsnelheid groter is dient dit te worden overlegd met de vaarwegbeheerder en dienen zo nodig aanvullende analyses te worden uitgevoerd. Van lichte hinder zou kunnen worden gesproken als de dwarsstroomsnelheid tussen 0,3 m/s en 0,5 m/s ligt. Van ernstige hinder als de dwarsstroomsnelheid hoger is dan 0,5 m/s. Anders dan bij hinder door sterke verondieping, kan hinder door dwarsstroming niet gemakkelijk worden gemitigeerd: in ernstige gevallen zou aan extra scheepvaartbegeleiding en –beperking kunnen worden gedacht, maar er zal altijd een zekere hinder overblijven.

Bij erosie als gevolg van veranderingen in het stroombeeld bij constructies en oevers (R5) gaat het om een inschatting van de mogelijke gevolgen van veranderingen in het stroombeeld (richting en stroomsnelheid). Dit gebeurt op een kwalitatieve wijze.

Tabel 8.2.1: Maatlattabel thema Rivierkunde

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
R1	Waterstanddaling BWO	< 17 cm	17 – 18 cm	18 cm	18 – 21 cm	> 21 cm
	Waterstanddaling KSO	< 7 cm	7 – 8 cm	8 cm	8 – 11 cm	> 11 cm
R2	Morfodynamische processen in nevengeulen	Kwalitatief				
R3	Aanzanding in hoofdvaargeul	Ernstige hinder	Lichte hinder	Geen hinder	X	X
R4	Hinder scheepvaart door dwarsstroming	Ernstige hinder	Lichte hinder	Geen hinder	X	X
R5	Stabiliteit constructies en oevers	Kwalitatief				

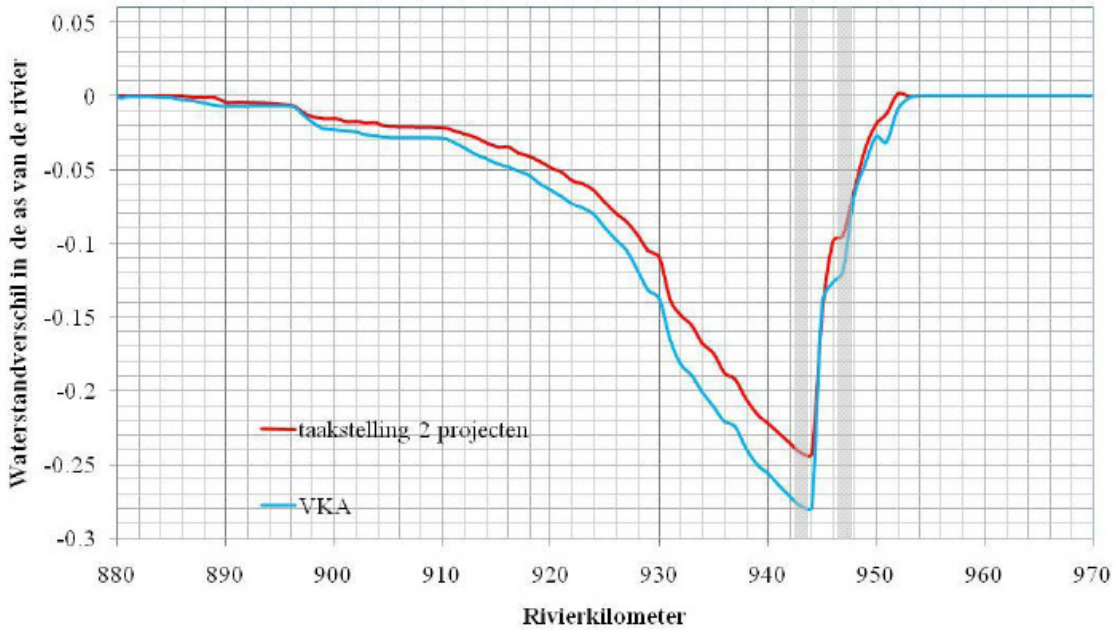
Legenda:

- \- Licht negatief effect kan optreden
- -- Sterk negatief effect kan optreden
- 0 Neutraal effect / geen significant effect
- \+ Licht positief / gunstig effect kan optreden
- ++ Sterk positief / gunstig effect kan optreden
- X Niet van toepassing

8.2.2 Resultaten

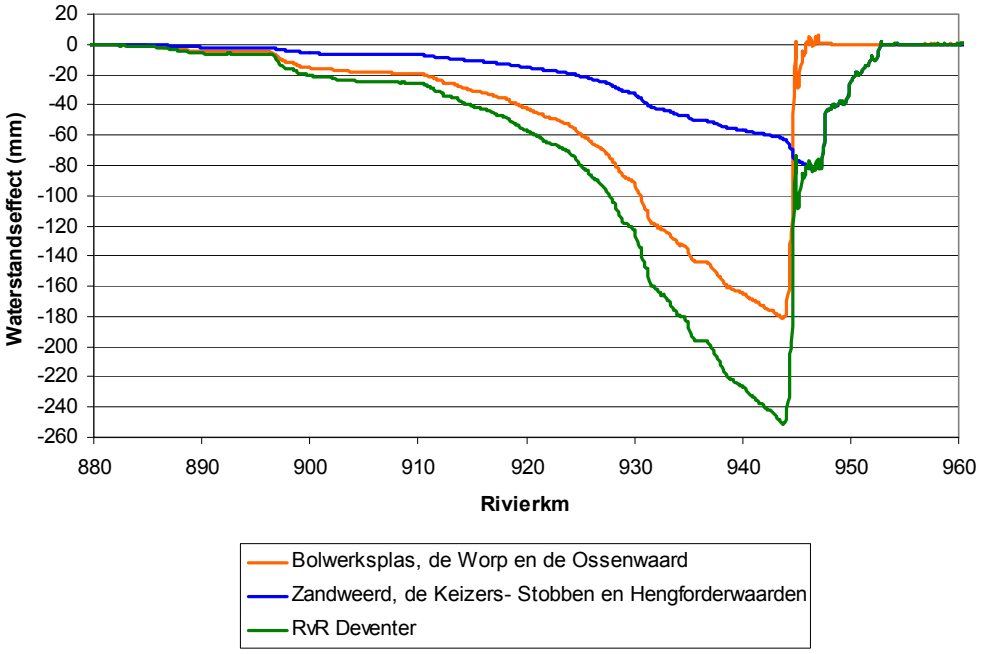
R1 - Waterstandsdaling

Het berekende effect van het VKA op de waterstand in de as van de IJssel is afgebeeld in de onderstaande figuur. Hieruit is te zien dat binnen de vensters voor de taakstellingen (942.5-943.5 en 946.5-947.5) de berekende effecten voor deelgebieden (BWO en KSO) onder de taakstellingslijn liggen. Beide deelgebieden voldoen dus aan de taakstelling en voor BWO zelfs ruimschoots. Laatstgenoemde effect komt echter voort uit de gunstige werking van het KSO-traject, dat doorwerkt op het BWO-traject.



Figuur 8.2.1: Berekend effect op waterstanden van het VKA

Ten opzichten van het VKA heeft een rivierkundige optimalisatie plaatsgevonden om voldoende ruimte te bieden voor het toekomstige beheer en morfologische effecten te beperken. Per saldo is het effect van het MMA voor wat betreft rivierkunde minder gunstig dan het VKA. Het berekende effect op de waterstand in de as van de IJssel is voor beide deelgebieden afgebeeld in de onderstaande figuren.



Figuur 8.2.2: Berekend effect op waterstanden van het MMA

Uit figuur blijkt dat de berekende effecten voor beide deelgebieden onder de taakstelling liggen. Beide deelgebieden voldoen dus aan de taakstelling.

Tabel 8.2.2: Effectbeoordeling waterstandsdaling (R1)

Code	Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	VKA	MMA
R1	Waterstanddaling Bolwerksplas, de Worp en Ossenwaard		18,1 cm	18,0
	(taakstelling BWO = 18,0 cm)	0	+	+
	Waterstanddaling Keizers en Stobbenwaarden		12,4 cm	8,3
	(taakstelling KSO = 8,0 cm)	0	++	+

R2 – Mate van aanzanding en erosie in uiterwaard en nevengeulen

Inzicht in de mate van aanzanding en erosie in de nevengeulen wordt verkregen uit het stroombeeld tijdens bankfull afvoer (4.000 m^3/s Bovenrijn). Bij deze afvoer is de IJssel ongeveer tot aan de uiterwaarden gevuld en blijken de aangetakte nevengeulen nog niet of nauwelijks mee te stromen: de stroomsnelheid blijft daar ver onder 0,3 m/s, zodat er weinig erosie en aanzanding is te verwachten, omdat er geen eigen morfologische activiteit (sedimenttransport) is (score 0). Overigens zal bij hogere afvoeren in de nevengeulen wel meer morfologische activiteit kunnen optreden dan thans: dit is gunstig voor de ecologische ontwikkeling van de geulen en voor de morfodynamiek van de uiterwaarden.

Voor de erosiebestendigheid van de uiterwaarden geldt, bij een afvoer van 10.000 m^3/s op Bovenrijn, dat de stroomsnelheden over het gehele projectgebied bezien afnemen boven de uiterwaarden, wat over het geheel bezien gunstig is. Dit is niet verwonderlijk omdat er immers sprake is van rivierverruiming ter hoogte van de uiterwaarden. Alleen dáár waar er sprake is van meer uitstroming of toestroming uit en naar de hoofdgeul nemen de stroomsnelheden toe: dit is vooral ter plaatse van de bij deze afvoer meestromende nevengeulen, waar ze dat in de referentie niet of nauwelijks deden. Deze toename is maximaal 0,5 m/s. Dit is zeker niet verwaarloosbaar, maar de absolute stroomsnelheden blijven ter plaatse beperkt: doorgaans lager dan 1 m/s, alleen bij de Bolwerksplas en de Worp nemen de stroomsnelheden lokaal toe tot circa 1,5 m/s. Voor de uiterwaarden liggen deze stroomsnelheden onder de grens waarbij noemenswaardige erosie kan optreden. De oevers van de geulen kunnen bij deze 1/10 jaar afvoer echter wel enigermate eroderen. Een dergelijke erosie dient, zoals te doen gebruikelijk, met adequate monitoring te worden gevolgd.

R3 –Aanzanding zomerbed (vaargeul)
Het hydraulische effect van de maatregel leidt tot een wijziging van de afvoerverdeling tussen zomer- en winterbed bij afvoeren, waarbij het winterbed in de nieuwe situatie meestroomt. Deze wijziging in de verdeling van de afvoeren heeft morfologische effecten tot gevolg. Naast sedimentatie van het winterbed (laagtes, nevengeulen) is er een tendens tot sedimentatie in het zomerbed, omdat de stroomsnelheden daar over het algemeen zullen afnemen (lokaal hoeft dit echter niet zo te zijn).

Het MMA is uit oogpunt van verdere beperking van morfologische effecten in het zomerbed op een aantal punten verbeterd. Hoewel deze verbeteringen (met name optimalisatie drempelhoogten) een negatieve invloed hebben op het waterstandseffect, is het effect van aanzanding in het zomerbed verder beperkt. Ondanks dat met de gebruikte analysemethoden een nauwkeurige effectbepaling niet mogelijk is, zullen de aanpassingen een gunstiger beeld opleveren voor het MMA (score 0). Voor het VKA wordt enige extra hinder verwacht voor de scheepvaart (score -).

Een globale analyse van de potentiële sedimentatie in het zomerbed kan door toepassing van de 3% regel bij bedvormende afvoer. Deze laatste is echter in het projectgebied lastig te definiëren en zal door de specifieke overstromingskarakteristiek hoger liggen dan wat gebruikelijk is in het rivierengebied. Voor het projectgebied is daarom een kwantitatieve morfologische analyse uitgevoerd: de morfologische effecten in het zomerbed zijn hierbij bepaald door de mate van verandering in de afvoerverdeling tussen zomerbed en winterbed over een representatieve periode van 17 jaar. Kenmerkend daarbij is de tendens dat tijdens (fors) hoogwaters sedimentatie optreedt, welke tijdens lagere afvoeren weer kunnen worden ‘opgeruimd’. Dit is logisch omdat tijdens de hoogwaters de extra verruimde nevengeulen meestromen en tijdens lagere afvoeren niet. Er zit echter een dusdanige traagheid in dit systeem, dat deze cyclus veeleer over nattere jaren en drogere jaren optreedt (bijvoorbeeld opbouw over enkele jaren en opruimen over enkele jaren). De berekende maximale sedimentatie is hierbij circa 0,35 m (ter hoogte van kmr 945 (Worp) en circa 0,30 m ter hoogte van kmr 943 (begin Bolwerksplas).

Verder benedenstrooms blijft de aanzanding kleiner dan circa 0,20 m. Dit laatste correspondeert met het idee van maximaal 3% onttrekking naar een nevengeul bij bedvormende afvoer, waarbij wordt aangenomen dat de lokale bodemverhoging tot circa 0,2 m beperkt blijft (over een groter gebied zal deze aanzienlijk minder zijn). Er zijn enkele plaatsen waar beperkte erosie optreedt. Tijdens een hoogwater kan de sedimentatie zelfs circa 0,50 m bedragen; een deel van het sediment zal echter tijdens het 'vallen van het water' na afloop van het hoogwater weer zijn opgeruimd.

Opvallend is dat de gemiddelde minimumvaardiepte over het projectgebied in de klasse < 2,5 m (dit is de meest kritieke diepte), door de ingreep nauwelijks toeneemt (10%). Bij 'bottlenecks', zoals bij kmr 945 is echter sprake van een grotere relatieve toename (30%) van het aantal dagen dat de waterdiepte 2,5 m niet wordt bereikt: dit is een toename met circa 7 dagen per jaar. De vaarwegbeheerder zal de vaardiepte beperkende sedimentatie willen wegbaggeren. Hiervoor is naar schatting van de morfologische analyse enkele duizenden kubieke meter extra baggerwerk benodigd. Dit is praktisch bezien niet veel, maar de beheerder zal moeten aangeven of dit acceptabel is.

R4 - Hinder voor scheepvaart door dwarsstroming
Behalve door aanzanding kan er ook hinder voor de scheepvaart optreden door sterke dwarsstroming. Dit kan met name optreden als gevolg van de sterkere uitwisseling van water van en naar de nevengeulen, dus vooral bij de inlaat en uitlaat naar en van de nevengeulen. Van belang is of de verandering van het stromingspatroon dusdanig groot is, dat de scheepvaart er hinder van ondervindt. De maximaal toegestane dwarsstroomsnelheid bij bankfull afvoer van 0,15 m/s (dwars op de rivier) mag niet worden overschreden.

De bankfull afvoer van de IJssel kan hier gesteld worden op circa 4.000 m^3/s Bovenrijn afvoer. Voor deze situatie is er nauwelijks uitwisselingsstroming naar en van de nevengeulen. De absolute stroomsnelheden naar en van de nevengeulen zijn daarbij hooguit enkele decimeters per seconde. Dit betekent dat de dwarsstroomsnelheid in die situatie qua orde van grootte minder dan 0,1 m/s zal bedragen. Ook bij hogere afvoeren treden de grootste snelheidsveranderingen op langs de oevers van de verlaagde uiterwaarden/nevengeul systemen. Verder blijven veranderingen in de stroomsnelheid ten opzichte van de referentie beperkt: bijvoorbeeld bij 6.000 m^3/s Bovenrijn afvoer tot enkele decimeters per seconde. Geconcludeerd kan dus worden dat geen scheepvaarthinder door dwarsstroming zal plaatsvinden (score 0).

R5 - Stabiliteit waterkering en constructies

Waterkering
Om in te schatten wat de invloed van de buitendijkse maatregelen is op de primaire keringen, is een geotechnische analyse uitgevoerd (zie notitie "Beïnvloeding primaire waterkering", augustus 2010). Ontgravingen binnen 100-150 m van de kering kan de stabiliteit van het voorland negatief beïnvloeden (zettingsvloeiing) of het faalmechanisme piping in de hand werken.

Drie locaties zijn aangemerkt als meest kritiek op basis van de vergravingsdiepte en de afstand tot de teen van de waterkering. De locaties die zijn onderzocht zijn:
1. Ossenwaard: linkeroever rivier km 945,5, dijkring 52, Waterschap Veluwe;
2. De jachthaven in de Stobbenwaard: rechteroever rivier km. 947-948,5, dijkring 53,hm 53-128 – hm 53-134, Waterschap Groot Salland;
3. Ingang Hengforderwaarden: rechteroever rivier km 951,7, dijkring 53, hm 53-168 – hm 53-170 Waterschap Groot Salland.

Voor deze kritieke locaties is de situatie ter plekke beschouwd op basis van een dwarsprofielen en de bodemgegevens. De profielen zijn beschouwd op de faalmechanismen piping, zettingsvloeiing, alsmede macrostabiliteit buitenwaarts.

Voor de jachthaven in de Stobbenwaard dient rekening gehouden te worden met bres- of zettingsvloeiing. Risico's kunnen beperkt worden door preventief grondonderzoek uit te voeren naar de verwekingsgevoeligheid van de zandlaag. Indien wordt aangetoond dat de zandlagen niet verwekingsgevoelig zijn, kan optreden van zettingsvloeiing worden uitgesloten. Daarnaast dient bij de aanlegfase de ontgraving ter plaatse van de jachthaven buiten het hoogwaterseizoen plaats te vinden om effecten verder te bepreken. Ontgraving moet plaatsvinden onder flauw talud in kleine laagdikten. Na uitvoering kan de onderwateroever bij de jachthaven worden afgedekt met een steenbestorting of zinkstuk. Effecten ten aanzien van piping ter plaatse van de jachthaven zijn niet aannemelijk.

Bij locatie Hengforderwaarden en Ossenwaard wordt de kans op falen van de waterkering door piping, zettingsvloeiing en macrostabiliteit buitenwaarts ten gevolge van de maatregelen verwaarloosbaar klein geacht.

Constructies
Bij de stabiliteit van constructies gaat het om bijvoorbeeld kribben, gebouwen, kaden, wegen, leidingstraten, brugaanzetten en brugpijlers en bij de oevers om oeverranden van plassen en geulen. De oeverranden en waterkering (bandijken) zijn wat betreft erosie al reeds getoetst bij R2 (erosie en uitbochting van nevengeulen en dergelijke). De banddijken dienen echter zelf ook uitwendig stabiel te blijven als er geen ondergraving plaatsvindt.

Op basis van een representatieve afvoer van 10.000 m^3/s treedt lokaal een toename en een afname op van de stroomsnelheid op tot maximaal circa + respectievelijk - 0,5 m/s. Over het geheel bezien is sprake van een afname van stroomsnelheden als gevolg van de rivierverruiming. Bij de locaties waar de snelheid sterk toeneemt, is van belang hoe hoog de absolute snelheden daar zijn. Zoals eerder vermeld bij R2 zijn de snelheden in de nieuwe situatie doorgaans lager dan 1 m/s, alleen bij de Bolwerksplas en de Worp nemen de stroomsnelheden lokaal toe tot circa 1,5 m/s. Voor kribben, gebouwen, kaden, wegen en dergelijke is dit geen probleem. Enige oevererosie langs randen van geulen kan wel plaatsvinden, zoals al opgemerkt bij R2 en dient na het optreden van een fors hoogwater middels regelmatige inspectie gevolgd te worden. Een aandachtspunt is de stabiliteit van de funderingen van de pijlers van de bruggen; deze bevinden zich juist in het gebied waar de stroomsnelheid zal toenemen. Met aanvullende bescherming rond de pijlers door middel van o.a. damwanden, dient de kans op negatieve effecten te worden uitgesloten.

Samenvatting beoordeling Rivierkunde

Tabel 8.2.3: Samenvatting effectbeoordeling Rivierkunde

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
R1	Waterstanddaling BWO	0	+	+
	Waterstanddaling KSO	0	++	+
R2	Morfologische effecten in nevengeulen	0	0	0
R3	Aanzanding hoofdvaargeul	0	-	0
R4	Hinder door dwarsstroming	0	0	0
R5	Stabiliteit waterkering en kunstwerken	0	-	-

Legenda:

-	Licht negatief effect kan optreden	+	Licht positief / gunstig effect kan optreden
--	Sterk negatief effect kan optreden	++	Sterk positief / gunstig effect kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.3 Natuur

8.3.1 Inleiding en methodiek

In deze paragraaf worden de effecten op de natuurwaarden belicht die samenhangen met het voorkeursalternatief (VKA) en het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Er wordt aandacht besteed aan de effecten op bestaande natuurwaarden, zowel in de aanlegfase als in de eindfase, en aan de mate waarin beoogde natuurwaarden worden gerealiseerd. Bijzondere aandacht is er voor de opgaven die voortkomen uit de aanwijzing van het plangebied als Natura 2000-gebied.

De basis voor de beschrijving van de effecten op beschermde en zeldzame flora en fauna wordt gevormd door de ecotopenkaarten van de alternatieven, het inventarisatierapport van Altenburg & Wymenga (2007) en de telgegevens van SOVON van de periode 2000-2006. De ecotopenkaart geeft een eindbeeld waarbij in de praktijk moet worden uitgegaan van een langere ontwikkelingstijd van sommige ecotopen. Niet alle ecotopen zullen op hetzelfde moment ontwikkeld zijn. Met name hardhoutooibos heeft een lange ontwikkelingstijd (> 25 jaar).

De beoordelingscriteria voor het onderdeel natuur zijn gebaseerd op de toets aan het natuurbeleid en op de potenties voor natuurontwikkeling. Er is rekening gehouden met de instandhouding- en ontwikkeldoelen voor het Natura 2000-gebied, de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Voor het toetsen aan de KRW wordt verwezen naar paragraaf 8.5.

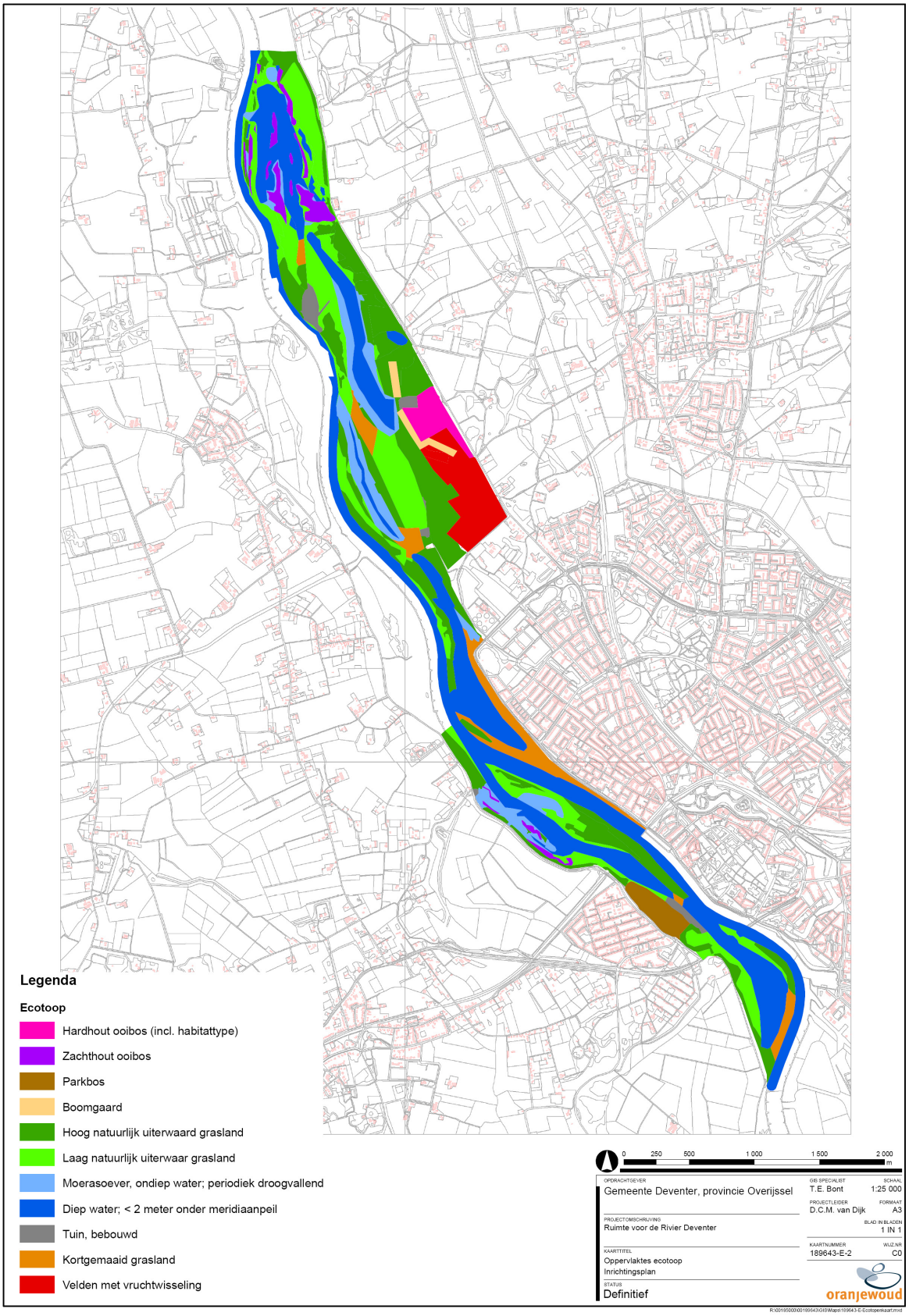
8.3.2 N1 - Verandering areaal natuur per ecotooptype

Grote delen van het plangebied worden vergraven (wat leidt tot een andere overstromingsfrequentie) en andere delen krijgen een ander beheer. De toename van water gaat ten koste van grasland in de uiterwaarden. Bestaand oppervlaktewater wordt aangetakt en krijgt daardoor een andere dynamiek.

Om inzichtelijk te maken welke ecotopen toe- en afnemen in het plangebied is de ecotopenkaart van het plangebied vergeleken met de huidige situatie. In de ecotopenkaart (zie figuur 8.3.1) zijn de effecten van (veranderingen in) de overstromingsfrequentie en keuzes voor beheer verwerkt. Daarnaast is kwalitatieve informatie over rivierdynamische processen toegevoegd (zoals de kans op het optreden van sedimentatie). Door de oppervlaktes van de ecotopen te vergelijken met de huidige situatie kan worden geconcludeerd wat de toe- en/of afname per ecotoop is. In tabel 8.3.1 zijn de verschillende oppervlaktes per ecotooptype weergegeven. Deze oppervlaktes geven een (globale) indicatie van de toekomstige verschillen. Exacte aantallen hectares zijn niet reëel om weer te geven gezien de dynamiek van het riviersysteem.

Tabel 8.3.1: Toe- en afname van de ecotopen in het VKA

Ecotoop	Oppervlakte (ha)		Verschil met huidige situatie
	HS	VKA	
Diep water (>2 meter onder meridiaanpeil)	99	179	Toename van oppervlakte water van 80 hectare door het vergraven van de uiterwaarden. Deels niet geïsoleerd en deels wel geïsoleerd water.
Moerasoever, ondiep water; periodiek droogvallend	15	35	Een toename van de 15-20 hectare. De toename wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van flauwe oevers in de Munnikenhank en ondiep water in de nieuw te graven hank in de Keizers- en Stobbenwaarden.
Natuurlijk uiterwaard grasland (laag) 50-100 dagen per jaar overstroomd	172	93	Door het vergraven van de uiterwaarden gaat er grasland verloren. Dit komt neer op 79 hectare. Door het extensiever beheer ontstaat meer (half)natuurlijk grasland.
Natuurlijk uiterwaard grasland (hoog) 2-50 dagen per jaar overstroomd	196	120	Door het vergraven van de uiterwaarden en het omvormen van het beheer gaat 76 hectare grasland (waaronder ook akkers in de huidige situatie) verloren. Een groot deel van dit grasland (54 hectare) wordt omgevormd naar kort gemaaid gras en velden met vruchtwisseling. De potentie voor stroomdalgrasland neemt toe. Met name op de hoger gelegen delen langs de Bolwerksplas, Ossenwaard en de Zandweerdplas. Dit is op basis van expert judgement met betrekking tot stromingsbanen bepaald.
Kort gemaaid grasland	0	27	Een toename van 27 hectare. Het kort gemaaide gras is aanwezig op de drempels in het plangebied.
Velden met vruchtwisseling (akkers)	0	27	Door de komst van de Natuurderij is er sprake van 27 hectare velden met vruchtwisseling.
Zachthout ooibos	15	15	geen verandering in oppervlakte
Hardhout ooibos	0	9	Ontwikkeling van 9 hectare van het ecotoop hardhoutooibos door omvorming van het reeds bestaande bos. Doordat de bodem niet homogeen is, is er slechts potentie voor 5 hectare van het Natura 2000 habitattype Hardhoutooibos (de soortensamenstelling verschilt tov het ecotoop).
Boomgaard	0	5	Toename van 5 hectare door de aanleg van de boomgaard
Parkbos	9	9	geen verandering in oppervlakte
Bebouwing en tuinen	7	7	geen verandering in oppervlakte



Figuur 8.3.1: Ecotopenkaart van de toekomstige situatie

Het plangebied maakt deel uit van de IJsseluiterwaarden die zich wat de flora en fauna betreft uitstrekken van de Gelderse Poort tot de IJsseldelta. De IJssel heeft een belangrijke functie als verbindingszone tussen deze grote moerassige gebieden, met name voor trek- en broedvogels. Dit betekent dat er op regelmatige afstand moerassen behouden c.q. ontwikkeld moeten worden. In het verlengde van de IJsseldelta (stroomafwaarts) liggen de grote moerasgebieden Wieden en Weerribben en in oost-westelijke richting stroomt de Vecht. Dit betreffen ook gebieden die aansluiten op het ecologische netwerk van de IJsseluiterwaarden.

Door de herinrichting van het plangebied wordt de ecologische functie van de IJsseluiterwaarden versterkt. Het plangebied krijgt een dynamischer karakter met soorten en habitats die typisch zijn voor het rivierengebied. Dit zal het Natura 2000- en EHS-netwerk versterken. Deze veranderingen worden als zeer positief beschouwd (score ++).

Door de vergravingen in de uiterwaarden is sprake van tijdelijk ruimtebeslag. Dit wordt veroorzaakt doordat tijdens de werkzaamheden graafmachines, tijdelijke aan- en afvoerwegen etc in het plangebied aanwezig zijn. Dit tijdelijk ruimtebeslag varieert tussen enkele maanden (afgraven) en 3 jaar (aan- en afvoerwegen). Doordat het uitvoeringsplan nog niet is opgesteld, is een gedetailleerde beschrijving nog niet mogelijk. Daarnaast is sprake van tijdelijk ruimtebeslag door het (tijdelijk) verdwijnen van geschikt biotoop en de tijd die de ecotopen nodig hebben om (opnieuw) tot ontwikkeling te komen. Dit tijdelijk ruimtebeslag varieert van ca 1 jaar (grasland) tot enkele jaren (glanshaverhooiland, stroomdalgrasland). De ontwikkeling van hardhoutooibossen duurt relatief gezien het langst, ongeveer 20 jaar tot 50 jaar (successieduur tot volle wasdom).

8.3.3 N2 - Instandhoudingsdoelstellingen

In deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten van herinrichting op de habitattypen en habitats van soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd voor het Natura 2000 gebied Uiterwaarden IJssel. De habitattypen en soorten worden onderstaand per groep besproken. Effecten op beschermde vissen en amfibieën zijn beschreven in paragraaf 8.3.4. Voor een gedetailleerde beschrijving van alle instandhoudingsdoelstellingen wordt verwezen naar de Passende Beoordeling (Oranjewoud, 2010) die is bijgevoegd als bijlage.

Bij de effectbeschrijving is een onderscheid gemaakt tussen permanente effecten en tijdelijke effecten. Bij permanente effecten is er door de voorgenomen ingreep geen sprake meer van herstel van het habitattype of het leefgebied/biotoop van de soort. Een voorbeeld hiervan is het vergraven van grasland door de komst van meer oppervlaktewater (Stobbenhank, uitbreiding Munnikenhank, etc.). Tijdelijke effecten ontstaan door de werkzaamheden en/of de ontwikkeling/herstel van het habitattype (of biotoop). Met de werkzaamheden wordt gestart in 2011 en in 2015 zijn deze gereed. Hierdoor zijn er maximaal 4 jaar werkzaamheden in het plangebied. Door de fasering van de werkzaamheden zullen de werkzaamheden per deelgebied (Hengforderwaarden, Keizers- en stobbenwaarden, Ossenwaard, Bolwerksplas) maximaal één tot twee jaar in beslag nemen.

Beschermde habitats
Negatieve effecten zijn te verwachten als gevolg van vergraving van actuele natuurwaarden en door ammoniakdepositie afkomstig van de Natuurderij. Dit laatste heeft ook een negatief effect op de potenties voor de ontwikkeling van habitattypen.

De natuurderij omvat een uitgebreid pakket aan extra maatregelen om de ammoniakemissie te beperken. Omdat het bedrijf in een Natura 2000-gebied wordt gevestigd, is een grotere inspanning verricht ten aanzien van het reduceren van de stalemissie. Toch neemt als gevolg van de nieuwvestiging de stikstofbelasting toe op de kwetsbare habitattypen en gebieden met potenties voor de ontwikkeling ervan. Waarschijnlijk wordt deze toename opgeheven door een veel extensiever grondgebruik in de uiterwaarden als gevolg van de Natuurderij. De Natuurderij is een natuurgericht bedrijf, primair gericht op realisatie van natuur-, landschap- en waterdoelen (ruimte voor de rivier en stroomlijnen. Het grondgebruik wordt duidelijk extensiever: gangbare landbouw met gangbare bemesting met drijfmest en kunstmest, gangbare beweidingsintensiteiten en gangbare snijmaïsteelt maken plaats voor extensieve beweiding en bemesting met stromest. Bemesting met drijfmest en kunstmest geeft ammoniakdepositie op kwetsbare habitattypen. De extensievere manier van boeren die de Natuurderij gaat hanteren leidt tot een duidelijke afname van deze belasting.

Voor het gehele plangebied is beoordeeld in hoeverre het plan bijdraagt aan de instandhoudingsdoelstellingen voor habitats vanuit het Natura 2000 gebied Uiterwaarden IJssel. Zowel het VKA als het MMA leidt overwegend tot positieve effecten op de habitattypen omdat deze gebonden zijn aan het riviersysteem. Dat systeem wordt versterkt omdat in het gehele plangebied meer rivierdynamiek wordt toegelaten en een natuurlijker beheer krijgt. Dit zijn belangrijkste sturende sturende processen voor de ontwikkeling van de habitattypen Het VKA versterkt met name de relatief droge ecotopen zoals stroomdalgraslanden. Maar daarbij ook de toename van oppervlakte water, ondiep water, zandstrandjes en slikkige rivieroevers. Deze toename aan ondiepe wateren bieden potentie aan de instandhoudingsdoelstelling meren met krabbescheer en fonteinkruiden en slikkige rivieroevers.

De voorgenomen herinrichting van de uiterwaarden zal voor géén van de habitats waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd voor het Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel tot een significant negatief effect leiden. Voor de meeste habitats is sprake van een (zeer) tijdelijk negatief effect als gevolg van de werkzaamheden die in het plangebied worden uitgevoerd en de benodigde hersteltijd van de ecotopen. Uiteindelijk treedt een netto toename van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit op.

Broedvogels
De drie in het plangebied voorkomende broedvogels (Aalscholver, Kwartelkoning, Porseleinhoen) uit de instandhoudingsdoelstellingen worden afzonderlijk beschreven.

Aalscholver
De tijdelijke aantasting van het leef- en broedgebied zal niet leiden tot een (significant) negatief effect op de instandhouding van deze soort in de Uiterwaarden van de IJssel. Het totale oppervlakte zachthoutooibos blijft gelijk (15 hectare). Er is wel sprake van een tijdelijk ruimtebeslag.

In 2007 zijn 85 nesten (kolonie) van de aalscholver aangetroffen in het zachthoutooibos bij de Hengforderwaarden. Aalscholvers broeden hoog in oude bomen en keren jaarlijks vaak terug naar hetzelfde nest. Bij de voorgenomen ingreep worden maatregelen genomen ter verbetering van de doorstroming. Hierdoor zal de waterkwaliteit verbeteren. Kaden en begroeiing die dwars op de stromingsrichting liggen worden verwijderd. Hierdoor zal een klein deel van de oppervlakte van het zachthoutooibos verwijderd worden waarbij de vrijgekomen grond wordt gebruikt om nieuwe eilanden in de lengte van de stromingsrichting aan te leggen. Daarnaast wordt het zuidelijk deel de Hengforderwaarden verlengd. De mogelijkheid bestaat dat door de graafwerkzaamheden enkele nestbomen vernietigd worden. Om dit te voorkomen is er voor gekozen om vooraf alle bomen te inventariseren op nesten. Door de inventarisatie wordt inzichtelijk gemaakt in welke bomen nesten zitten en welke niet. Op basis hiervan worden de te kappen bomen gekozen. Uitgangspunt is dat het aantal te rooien nestbomen beperkt is en nog voldoende volwassen bomen over zijn die niet in gebruik zijn. Op deze manier ondervinden de aalscholvers de minste hinder van het tijdelijke ruimtebeslag.

Verstoring kan plaatsvinden door de graafwerkzaamheden, zowel bij de verlenging van de Hengforderwaarden als bij het kappen van de bomen (maximaal twee winterseizoenen). De aalscholvers gebruiken het ooibos het gehele jaar als rust- en slaapplaats. Uit de SOVON-tellingen blijkt dat de aalscholver in de maanden januari en december in zeer lage aantallen in de Hengforderwaarden aanwezig zijn (gemiddeld 5 - 6 individuen). Indien de werkzaamheden uitgevoerd worden in deze maanden wordt de verstoring tot het minimum beperkt.

Aalscholvers zijn gevoelig voor recreatie, zowel vanaf het water als vanaf het land. Door de aantakking van de Hengforderwaarden aan de IJssel ontstaat er een open verbinding. Om te voorkomen dat waterrecreanten in de Hengforderwaarden kunnen komen, wordt er een bollenlijn geplaatst. Het gebied blijft ontoegankelijk voor mens en vee, de isolatie van bepaalde delen neemt zelfs toe (nieuwe eilandjes). De rust voor de aalscholvers blijft op deze manier na de aanlegfase gewaarborgd.
Door de aantakking van de Hengforderwaarden zal de vissamenstelling veranderen. In de huidige situatie zijn er vissoorten aanwezig van stilstaand water. Door de aantakking kunnen er stromingsminnende soorten voorkomen. Ook kunnen de Hengforderwaarden als paai- en opgroeigrond gaan dienen. Dit zal geen negatief effect opleveren voor de aalscholverkolonie, omdat de aalscholvers grotendeels elders foerageren langs de IJssel. Het foerageergebied in de omgeving blijft gelijk.

Kwartelkoning
De aantasting van het actuele leef- en broedgebied zal niet leiden tot een (significant) negatief effect op de instandhouding van deze soort in de Uiterwaarden van de IJssel. In het recente verleden zijn territoria gemeld in de Randerwaarden en in de omgeving van de Bolwerksplas. Door de voorgenomen ingreep gaan (delen van) dit territorium verloren. Het verlies van een specifieke locatie als broedplek hoeft niet direct een negatief effect te zijn. Het betreft een mobiele soort die terugkomt als voldoende oppervlak geschikt leef- en broedbiotoop aanwezig is. Door de grote oppervlakte structuurrijk (extensief) grasland die zal ontstaan, met name op de hoge delen van de Keizers- en Stobbenwaarden, ontstaat veel potentieel nieuw leef- en broedgebied. Hierdoor is er geen sprake van een permanent ruimtebeslag.

Om zeker te zijn dat er minstens een territorium permanent aanwezig is, dient in het jaar voorafgaand aan de uitvoering – in het hogere gebied ten zuiden van de Natuurderij – te starten met 'kwartelkoningvriendelijk' beheer van minstens 30 ha.

De kwartelkoning is gevoelig voor verstoring door recreatie. Met name loslopende honden vormen een probleem voor deze soort gedurende het broedseizoen. In het plangebied vindt een zonering van de recreatie plaats. Het noordelijk deel van de Ossenwaard de landtong langs de Bolwerksplas, de lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden en de gehele Hengforderwaarden zijn alleen toegankelijk voor natuurgerichte recreanten (vissers, vogelaars, wandelaars). Indien in deze gebieden over meerdere jaren niet de verwachte broedgevallen voor de kwartelkoning voorkomen, worden de gebieden tijdelijk afgesloten.

Door de integrale natuurgerichte beheersvorm van de Natuurderij is het zeer goed mogelijk om de lage uiterwaarden gedurende het broedseizoen af te sluiten voor recreanten en andere ongewenste gasten. Juist door de natuurgerichte toezichthoudende zorg vanuit de Natuurderij zijn zowel een adequaat beheer, toezicht en aanvullende beheersmaatregelen (afsluiten, uitstellen maaibeheer, verlagen begrazingsdruk) mogelijk zodra een Kwartelkoning wordt waargenomen. Momenteel komt de soort vooral voor in laat gemaaide hooilanden. Deze graslanden zullen voor een groot deel overgaan in beweide graslanden (29 hectare ten noorden van de Natuurderij). Ook daar kunnen kwartelkoningen voorkomen. Er zullen door de aanwezigheid van de Natuurderij ook nieuwe hooilanden op de hogere delen ontstaan, waardoor nieuw geschikt broedbiotoop voor de kwartelkoning wordt gerealiseerd. In het zuidelijk deel van de Natuurderij wordt 20 hectare Glanshaverhooiland gerealiseerd, wat kan fungeren als potentieel broedbiotoop voor de kwartelkoning.

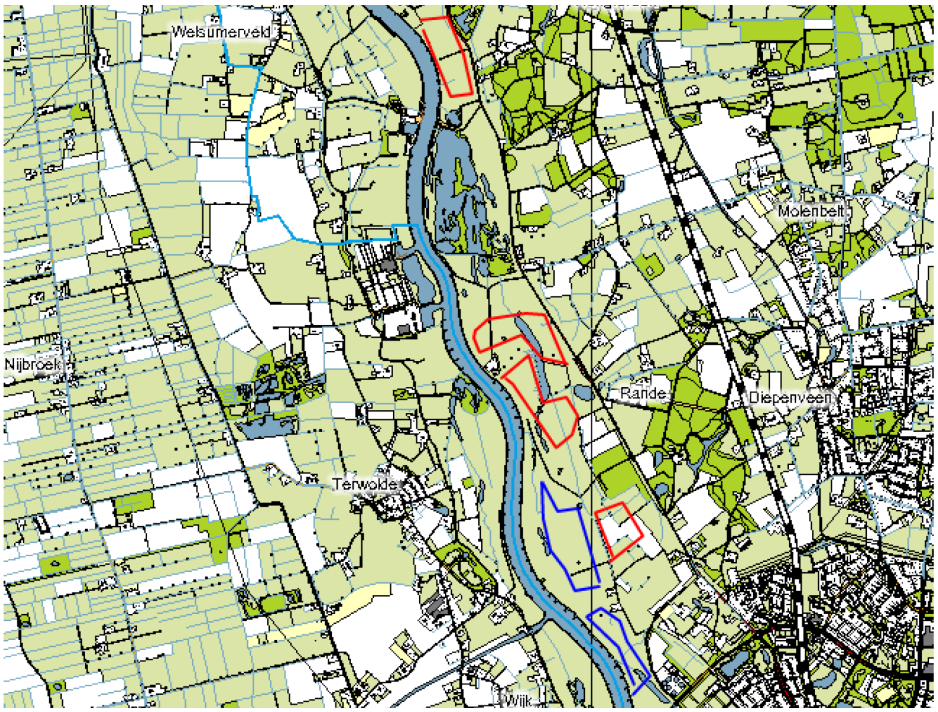
Porseleinhoen
De aantasting van het actuele leef- en broedgebied zal niet leiden tot een (significant) negatief effect op de instandhouding van deze soort in de Uiterwaarden van de IJssel. Er is in 2007 één territoria van de porseleinhoen vastgesteld langs de oevers van de plassen in de Ossenwaard. Door de voorgenomen ingreep wordt het broedbiotoop van de Porseleinhoen vernietigd. Door de inrichting van het plangebied zal er een afdoende oppervlakte geschikt broedbiotoop ontstaan langs de verbreedde geul door de Ossenwaard. Hierdoor is sprake van een tijdelijk ruimtebeslag (1-2 jaar). Tijdens de aanlegperiode is elders in de Ossenwaard geschikt biotoop voor de porseleinhoen, omdat een groot deel van de Ossenwaard behouden blijft. Voorwaarde is dan dat buiten het broedseizoen wordt gewerkt om verstoring te voorkomen. Een positief effect voor de porseleinhoen is dat het oppervlak aan ondiep water toeneemt en vernatting optreedt in het plangebied. Hierdoor vindt naar verwachting een verbetering van het broedbiotoop voor de Porseleinhoen plaats. Hierdoor kunnen meerdere territoria in het plangebied voorkomen. Dit sluit aan bij het verbeterdoel van de Porseleinhoen binnen het Natura 2000-gebied.

De porseleinhoen is gevoelig voor verstoring (verstoring bij < 100 m afstand). Om verstoring vlak voor en tijdens het broedseizoen te voorkomen wordt het broedgebied voor wandelaars tijdelijk ontoegankelijk gemaakt.

Niet-broedvogels
Het plangebied is met name belangrijk voor Smienten, Kol- en Grauwe ganzen (SOVON, 2007). Rond de Munnikenhank en de Bolwerksplas verblijven geregeld enkele honderden smienten en in mindere mate op Zandweerd en Ossenwaard (mondelinge mededeling dhr. W. Gerritse, Staatsbosbeheer en G. Gerritsen, Prov. Overijssel). Bij hogere waterstanden komen deze soorten in forsere aantallen voor. In het voorjaar zitten langs de oevers van plassen en IJssel in het zuidelijk deel van het gebied KSW aanzienlijke aantallen Scholeksters en soms Kieviten.

Smient, Kol- en Grauwe gans
Zowel de kolgans, grauwe gans en de smient gebruiken het plangebied als slaap- en foerageergebied. In de onderstaande figuur is aangegeven waar de ganzen (en smienten: Munnikerhank) het meest voorkomen.

Voor de smient, kolgans en grauwe gans verdwijnt er een (vrij) groot gedeelte van het gebied waar ze actueel veel voorkomen én van het voorkeursgebied door het graven van de nieuwe hanken. Ook neemt de kwaliteit van het foerageergebied af door verandering in het beheer. Extensiever begraasd grasland is minder geschikt als foerageergebied dan productief eiwitrijk grasland.
Om na te gaan of er in het VKA nog voldoende foerageergebied aanwezig is voor de, in de huidige situatie, voorkomende kolganzen, smienten en grauwe ganzen is een berekening gemaakt op basis van de SOVON-tellingen. De oppervlakte foerageergebied die nodig is om de actueel aanwezige aantallen ganzen te herbergen in het plangebied is berekend op basis van de draagkracht van extensief grasland, intensief grasland en akkers. De berekening wordt uitgedrukt in gansdagen. In het kader op de volgende pagina wordt weergegeven hoe de berekening tot stand is gekomen.



Figuur 8.3.2: Ligging van de foerageergebieden van de Kolganzen en Grauwe ganzen. Rood = gebied waar ze het meest voorkomen, blauw = voorkeursgebied

Van telling naar gansdagen

Uit de tellingen van ganzen komen per soort per gebied aantallen naar voren. Omdat het vaak moeilijk is om met maxima of totalen per seizoen te rekenen, zijn de aantallen omgerekend naar zogenaamde gansdagen. Deze gansdagen geven een veel beter beeld van het gebruik van het gebied door ganzen, omdat het een maat is voor het gebruik tijdens het gehele seizoen. Gansdagen geven het aantal ganzen weer dat er in een gebied hebben gezeten. Als er bijvoorbeeld 100 ganzen 2 dagen hebben gezeten levert dat 200 gansdagen, maar ook 4 ganzen die er 50 dagen hebben gezeten leveren 200 gansdagen.

De aanwezige ganzen in het plangebied zijn allemaal naar kolgansdagen omgerekend. Hierbij is de BMR (Basal Metabolic Rate in Watt) gebruikt. Deze BMR geeft de benodigde energie (en dus voedselbehoefte) van een vogel weer. Met de BMR is de verhouding t.o.v. de kolgans berekend en vervolgens is met dit quotiënt het aantal gansdagen vermenigvuldigd en gesommeerd per telgebied.

	gewicht (kg)	**BMR**	**Omrekening naar kolgans**
kolgans	2,00	7,40	1,0
grauwe gans	3,30	10,46	1,4
smient	0,75	3,76	0,5

Vervolgens is uit de ecotopen- en vegetatiekaart van het plangebied (in samenwerking met Jos Rademakers, Ecologie en ontwikkeling) het aantal hectares van de verschillende grastypes berekend. Met behulp van het aantal potentiële gansdagen per hectare is vervolgens de capaciteit van het plangebied berekend. Voor agrarisch grasland geldt het aantal van 1700 gansdagen per ha; voor akkerlanden geldt 1200 gansdagen per ha; en voor natuurlijk grasland geldt 400 gansdagen per ha (SOVON, 2007).

De gansdagen in de huidige situatie zijn afkomstig uit de telgegevens van SOVON van de telgebieden 2321 (Keizers- en Stobbenwaarden) en 2214 (Bolwerksplas). De overige twee telgebieden zijn niet meegenomen doordat de graslanden van deze telgebieden buiten de grenzen van het plangebied liggen. Het aantal gansdagen is berekend door de maandgemiddelden van de smient, grauwe gans en de kolgans met 30,5 te vermenigvuldigen (het maandgemiddelde is het gemiddeld aantal ganzen over vijf jaar dat in bijvoorbeeld januari is geteld) en op te tellen. Vervolgens zijn de standaardgansdagen (sdg) berekend en bij elkaar opgeteld (zie tabel 5-6).

Tabel 8.3.2: Berekening aantal standaard gansdagen voor het plangebied in de huidige situatie

Soort	**Gansdagen**	**Omrekenfactor**	**Aantal standaard gansdagen (sdg)**
Kolgans	150.203	1,0	150.203
Grauwe gans	36.81	1,4	51.774
Smient	128.451	0,5	64.225
Totaal		-	**226.202**

Uit de tabel komt naar voren dat het plangebied in de huidige situatie 226.202 gansdagen oplevert. Hoeveel gansdagen het plangebied oplevert is berekend op basis van de ecotopen- en vegetatiekaart.

Tabel 8.3.3: Aantal gansdagen in het plangebied op basis van de ecotopenkaart.

graslandtype	oppervlakte VKA	omrekenfactor	totaal
Productiegrasland (hooilanden, productiegrasland en gemaaid grasland op de hoge gronden van de Keizers- en stobbenwaarden	49	1700	83300
Akkers (velden met vruchtwisseling)	27	1200	32400
Kort gemaaid grasland	27	1200	32400
Natuurlijk grasland (hoog)	71	400	28400
Natuurlijk grasland (laag)	93	400	37200
totaal aantal gansdagen VKA			**213700**

Het plangebied levert 213.700 gansdagen op.

Tabel 8.3.4: Verschil VKA en huidige situatie in gansdagen.

	Huidige situatie	plangebied
Totaal aantal standaard gansdagen (sdg)	226.202	213.700
Verhouding alternatief/actueel	0.94	

De verhouding tussen het actuele aantal standaardgansdagen en het toekomstige aantal standaardgansdagen bepaalt of er voldoende capaciteit aanwezig blijft. De verhouding tussen de actueel aanwezige ganzen en de toekomstige opvangcapaciteit is <1. Dit betekent dat de capaciteit in het plangebied met 6% afneemt. Uit de Passende Beoordeling komt naar voren dat dit verlies aan foerageergebied zeker geen significant effect oplevert. Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar de Passende Beoordeling.

Weidevogels
De vernatting en de grotere oppervlakte structuurrijk uiterwaardgrasland betekent geen negatief effect op het leefgebied voor weidevogels. De belangrijkste factor is beheer. Door de aanwezigheid van de Natuurderij is een adequate beheersvorm aanwezig in het VKA en MMA. Hierdoor blijft een groot deel (extensief) boerengrasland bestaan.

Watervogels
De verhoogde invloed van water heeft een positief effect op watervogels. Het plangebied zal geschikter worden als leefgebied door de toename van oppervlaktewater met flauwe oevers.

Beoordeling instandhoudingsdoelen vogels
De conclusie is dat de herinrichting van het plangebied een positief effect zal hebben op het merendeel van de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied IJssel, vooral door de versterking van de slaap- en foerageerfunctie voor weide- en watervogels. Hierdoor zijn zowel het VKA als het MMA beoordeeld als licht positief (score +) voor de bescherming van de instandhoudingsdoelen van vogels.

Tabel 8.3.5: Beoordeling instandhoudingsdoelen vogels

Soort	VKA	MMA
Aalscholver	0	0
Kwartelkoning	-	0/+
Porseleinhoen	0/+	0/+
Ganzen	0	0
Weidevogels	+	++
Watervogels	+	+

Instandhoudingsdoelen overige soorten

Rivierdonderpad
Het leefgebied van de Rivierdonderpad bestaat uit grote wateren, rivieren en beken. In de grote rivieren komt de soort voor op kunstmatig stenen substraat. In het plangebied komt dit biotoop tussen de kribben voor. De biotopen die geschikt zijn voor de rivierdonderpad worden door de voorgenomen ingreep niet aangetast.

Kamsalamander
Het leefgebied van de kamsalamander bestaat uit een kleinschalig landschap met bospercelen, heggen en struwelen. Het voortplantingsbiotoop bestaat voornamelijk uit matig voedselrijke tot voedselrijke, stilstaande wateren met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie. Dit biotoop wordt gerealiseerd op de hoge gronden van de Keizers- en Stobbenwaarden waar verschillende poelen, hagen en bomen aanwezig zijn. Buitendijks is sprake van enkele geïsoleerde plassen (paardenkolk) en een grote – tevens vishoudende - hank (Munnikenhank) die bij hoogwaters van de IJssel overstroomt. De kans op voorkomen van deze soort in de dynamische uiterwaarden is echter vrijwel nihil. De kolk wordt overigens niet vergraven en de kwaliteit van het landbiotoop wordt wel versterkt. In die zin belemmert de voorgenomen ingreep de verbeteropgave niet.

Bittervoorn
De beoogde vergravingen leiden tot plaatselijke en tijdelijke aantasting van het leefgebied. Gezien de goede verspreiding van de soort in het rivierengebied hebben de tijdelijke effecten geen gevolgen op populatieniveau. De aantasting van het actuele leefgebied zal niet leiden tot een (significant) negatief effect op de instandhouding van deze soort in de Uiterwaarden van de IJssel. Er wordt een tweede (stromingsluwe) hank gegraven in de Keizers- en Stobbenwaarden (Stobbenhank) welke een geschikt nieuw leefgebied vormt voor de bittervoorn door de brede en flauwe ondiepe oevers. De kwaliteit van het leefgebied verbetert door een toename aan oevers en ondiep water. Deze uitbreiding van het leefgebied langs de IJssel zal gaan bijdragen aan de beoogde behoud van de Bittervoorn langs de IJssel.

Grote modderkruiper
De aantasting van het actuele leefgebied zal met zekerheid niet leiden tot een significant effect op de instandhouding van deze soort in de Uiterwaarden van de IJssel en de verbeterdoelstelling wordt niet belemmerd.

Door de voorgenomen ingreep wordt de Ossenwaard aangetakt aan de IJssel, hierdoor ligt het water niet meer geïsoleerd ten opzichte van de IJssel. Hierdoor neemt de kwaliteit van het leefgebied van de grote modderkruiper af. In de Ossenwaard blijven wel stromingsluwe delen over die een geschikt leefgebied vormen voor de grote modderkruiper. Door de voorgenomen ingreep wordt de Munnikenhank vergraven tot een grote geïsoleerde hank. Dit leidt enerzijds tot een veel groter leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied (flauwere oevers), maar de werkzaamheden zorgen ook voor een tijdelijk ruimtebeslag (maximaal één tot twee jaar). Door fasering van de werkzaamheden worden de effecten op de populatie en het instandhoudingsdoel voorkomen (moet aansluiten op mitigerende maatregelen Flora- en faunawet, maximaal 1-2 jaar). Deze uitbreiding van het leefgebied langs de IJssel zal gaan bijdragen aan de beoogde versterking/verspreiding van de grote modderkruiper langs de IJssel.

Kleine modderkruiper

In het plangebied komt de soort voor in de Keizers- en Stobbenwaarden (Munnikenhank en poel) en in de Bolwerksplas. Het leefgebied van de kleine modderkruiper bestaat uit een groot aantal, laag dynamische, watertypen zoals sloten, beekjes en meren. De poel in het zuiden van de Keizers- en Stobbenwaard wordt bij de Zandweerdplas getrokken. De Zandweerdplas is door de aantakking met de IJssel een relatief dynamisch water. Er zijn weinig stromingsluwe delen en het ondiepe water is in dit gedeelte van het plangebied niet optimaal voor de kleine modderkruiper. Hierdoor gaat een gedeelte van het leefgebied van de kleine modderkruiper verloren. De Bolwerksplas wordt door de voorgenomen ingreep vergroot en aangetakt aan de IJssel. Hierdoor neemt de kwaliteit van het leefgebied af. Wel ontstaan er in de Bolwerksplas ondiepe delen met flauwe oevers die een potentieel leefgebied voor de kleine modderkruiper vormen. In zijn geheel blijft er voldoende leefgebied voor de kleine modderkruiper aanwezig. De Munnikenhank wordt door de voorgenomen ingreep vergroot. Door de geïsoleerde ligging blijft de Munnikenhank geschikt leefgebied voor de kleine modderkruiper, maar door de ingreep neemt de kwaliteit tijdelijk af. Deze uitbreiding van het leefgebied zal gaan bijdragen aan de beoogde behoud van de kleine modderkruiper langs de IJssel. De werkzaamheden duren maximaal 1-2 jaar.

De kleine modderkruiper vormt geen complementair doel. Hierdoor dient de toetsing alleen plaats te vinden binnen de grenzen van het Habitatrichtlijngebied (Hengforderwaarden). De kleine modderkruiper is niet aanwezig in de Hengforderwaarden, hierdoor is geen sprake van een negatief effect op het instandhoudingsdoel.

Bever

De bever is incidenteel waargenomen in de Hengforderwaarden. Er zijn echter geen burchten aanwezig in de Hengforderwaarden. Door de voorgenomen ingreep worden er bomen in de Hengforderwaarden gekapt en wordt de grond deels vergraven. De verwachting is dat de bever het gebied tijdens deze werkzaamheden zal mijden. Hierdoor is er sprake van een tijdelijk ruimtebeslag (maximaal twee winterseizoenen). Na de ingreep kan de bever opnieuw voorkomen. Er is geen sprake van een permanent ruimtebeslag. In het plangebied blijft voldoende geschikt ecotoop voor de bever aanwezig en het areaal zachthoutooibos blijft - op termijn - gelijk (voor een grotere populatie dan nu voorkomt).

De betere kwaliteit van de Hengforderwaarden kan bijdragen aan de beoogde uitbreiding van de Bever langs de IJssel. In de tussenliggende periode zal de bever uitwijken naar geschikt leefgebied in de omgeving. Hiervoor zijn voldoende uitwijkmogelijkheden in de nabije omgeving van het plangebied.
De tijdelijke vergravingen in de Hengforderwaarden zal met zekerheid niet leiden tot een (significant) negatief effect op de instandhouding van deze soort in de Uiterwaarden van de IJssel doordat het leefgebied van de bever veel groter is dan alleen de Hengforderwaarden.

Conclusie soorten
Op basis van het bovenstaande is het effect van de herinrichting van het plangebied op de instandhoudingdoel voor de vissoorten niet significant beoordeeld. Deze drie standvissoorten zijn als tolerant te classificeren. Een significant effect treedt op zodra essentiële leefgebieden van deze soorten langs de IJssel verloren zouden gaan. Dat is niet het geval. Voor de Bittervoorn en de Grote modderkruiper scoort het MMA beter dan het VKA door de toename van ondiep water en oevers in de nieuw te graven hank in de Keizers- en Stobbenwaarden.

Soort	VKA	MMA
Rivierdonderpad	0	0
Kamsalamander	+	+
Bittervoorn	+	++
Kleine modderkruiper	+	+
Grote modderkruiper	+	++
Bever	+	+

Resumerend
Uit de effectbeoordeling van de instandhoudingsdoelstellingen (N2) blijkt dat het MMA voor een aantal soorten (Kwartelkoning, weidevogels, Bittervoorn en Grote modderkruiper) positiever scoort dan het VKA. Dit wordt met name veroorzaakt door een betere zonering van de recreatie in het plangebied en een toename van de ondiepe wateren en flauwe oevers. Samenvattend wordt het VKA als licht positief beoordeeld (score +) en het MMA als sterk positief (score ++).

8.3.4 N3 - Behoud en versterking beschermde en zeldzame soorten

Ter voorbereiding van deze MER is in 2007 een flora- en fauna-inventarisatie utgevoerd, in het bijzonder gericht op het voorkomen van beschermde en zeldzame soorten uit de Flora- en Faunawet en de Rode Lijst. (Altenburg & Wymenga, 2007). De effecten op de aangetroffen en potentiële soorten van het plangebied zijn in de onderstaande tabel beoordeeld. De beoordeling is per soortgroep nader toegelicht.

Tabel 8.3.6: Effecten op beschermde en zeldzame soorten

Groep	Soort	VKA	MMA
Flora	Stroomdalgraslanden	+	+
Libellen	Rivierrombout	+	+
Vissen	Grote modderkruiper en bittervoorn	+	++
	Overige soorten	+ +	++
Amfibieën	Poelkikker en algemene amfibieënsoorten	+	+
Vogels	Broedvogels	+	+
Zoogdieren	Vleermuizen	+	+
	Waterspitsmuis en overige zoogdieren	+	+
Totaal		**+**	**+**

Flora

Er is in het plangebied één tabel 2 soort van de Flora- en faunawet aangetroffen; veldsalie. Er zijn drie waarnemingen van veldsalie in de Ossenwaard. De veldsalie komt voor op droge kalkrijke grond. Door de voorgenomen ontwikkeling gaan de standplaatsen van de veldsalie niet verloren. Dit komt doordat de veldsalie een voorkeur heeft voor de hogere (droge) standplaatsen. De hogere delen van de Ossenwaard worden door de aanleg van de hanken niet vergraven. Doordat de standplaatsen van de veldsalie door de voorgenomen ingreep niet aangetast worden is de gunstige staat van instandhouding niet aangetast.

De actueel voorkomende Rode lijst soorten en beschermde soorten zijn met name gebonden aan dijkbegroeiing, rivierbegeleidende graslanden en bossen. Deze ecotopen nemen in oppervlakte toe door de aanleg en verbreding van hanken wat positief is voor de flora. Periodieke overstroming leidt tot de ontwikkeling van vegetaties die van nature in het gebied thuis horen, terwijl de huidige vegetatiekundige waarde beperkt is. In de laan in het worpplantsoen zijn weidegeelsterren waargenomen (schriftelijke mededeling Erik Lam, 2009). Bij het kappen van de jonge bomen in deze laan is het wenselijk om rekening te houden met de weidegeelsterren.

Libellen

De rivierrombout is in 2007 vijfmaal waargenomen aan de westzijde van de Worp en de Ossenwaard. De verwachting is dat in het plangebied een populatie van de rivierrombout aanwezig is. Vooral zandstrandjes vormen een geschikt biotoop voor uitsluipende larven. De oostzijde van de IJssel heeft een grotendeels verharde (basalt), steile of dicht begroeide oevers die niet of veel minder geschikt zijn. In het VKA en MMA wordt het actuele leefgebied gehandhaafd. Er is zelfs sprake van een toename van geschikt biotoop door de toename van de hoeveelheid zandstrandjes. Ook neemt het oppervlakte water met flauwe oevers toe

Amfibieën

In het plangebied is de strikt beschermde poelkikker in de Hengforderwaarden aangetroffen. Door de voorgenomen ingreep wordt het leefgebied van de poelkikker niet aangetast doordat de ingrepen in de Hengforderwaarden geen betrekking hebben op de poel waar de poelkikker is aangetroffen. Door de voorgenomen ingreep wordt het leefgebied van de poelkikker uitgebreid door een grotere variatie in oppervlaktewater, ondiep water en flauwe oevers en poelen.

Naast de poelkikker zijn in het plangebied vier algemene amfibieënsoorten aangetroffen, te weten de gewone pad, bastaard kikker, bruine kikker en kleine watersalamander. Voor algemene amfibieënsoorten, maar ook voor de streng beschermde poelkikker wordt het leefgebied verstrekt omdat er een grotere variatie komt van oppervlaktewater en ruigere graslanden. Geschikt biotoop ontstaat voornamelijk in kleine (deels) geïsoleerde wateren. In de nieuw te graven hanken zullen de amfibieën langs de oevers voorkomen.

Door het uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden zal het habitat van de algemene amfibieën (gewone pad, bastaard kikker, bruine kikker en kleine watersalamander) tijdelijk verdwijnen. Schade aan de amfibieën is het grootst als de werkzaamheden in het voortplantingsseizoen plaatsvindt (half maart tot en met juni). Buiten de voortplantingsperiode is de schade beperkt tot een enkel individu.

Vissen
Het biotoop van het Bermpje blijft behouden in het VKA en MMA. Voor stromingsminnende soorten en riviervissen zijn de effecten positief omdat er meer ruimte voor rivierdynamiek is en dat betekent een extra positieve ontwikkeling voor de stromingsminnende soorten. Het VKA en MMA heeft een aantal aantakkingen op de IJssel waardoor er meer uitwisseling mogelijk is en er ontstaat langs

Vogels
In deze paragraaf wordt alleen ingegaan op de effecten op broedvogels. Het effect op de overwinterende vogels zijn behandeld in paragraaf 8.3.3. Door de vergraving van de uiterwaarden zullen met name de weide-, zang- en rietvogels effect ondervinden. In totaal zijn er in de uiterwaarden 50 soorten broedvogels vastgesteld.

Steenuil
De steenuil broedde in 2007 in een nestkast die was aangebracht op de aanwezige ruïne. In de voorgenomen ingreep wordt de locatie van de ruïne niet gewijzigd. De inrichting van het plangebied heeft geen negatieve effecten op de steenuil. De steenuil broedt en foerageert in half open landschap en dit blijft in het inrichtingsplan behouden. Ook tijdens de werkzaamheden zal voldoende foerageergebied aanwezig blijven doordat de werkzaamheden gefaseerd uit worden gevoerd.

Havik, buizerd, torenvalk
In het deelgebied Keizers- en Stobbenwaarden werden meerdere bezette roofvogelnesten aangetroffen (1 haviknest, 2 buizerdnesten en 1 torenvalk). Deze soorten broeden in gebouwen, bomen en nestkasten. Deze worden door de voorgenomen ingreep niet aangetast, waardoor een ontheffing niet nodig is.

Blauwe reiger, aalscholver en grote bonte specht
In 2007 zijn 29 nesten van de blauwe reiger, 85 nesten van de aalscholver en 6 nesten van de grote bonte specht aangetroffen in het zachthoutooibos bij de Hengforderwaarden. Door de voorgenomen ingreep dienen er enkele bomen gekapt te worden. De vaste rust- en verblijfplaats van de blauwe reiger, aalscholver en grote bonte specht zijn niet jaarrond beschermd. Alle soorten beschikken over voldoende flexibiliteit om, als de broedplaats of het biotoop voren is gegaan, zich elders te vestigen.

Vleermuizen en kleine zoogdieren
Vaste verblijfplaatsen van de aanwezige vleermuissoorten gaan niet verloren. Oude bomen en bebouwing blijven behouden. Het areaal geschikt foerageergebied voor vleermuizen neemt toe, daar de structuurvariatie toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Ook de grote oppervlakte aan water biedt meer foerageergebied voor de water- en meervleermuis. Door de fasering in de werkzaamheden zal er altijd voldoende foerageergebied aanwezig zijn.

De werkzaamheden kunnen met name schade veroorzaken aan algemene muizensoorten en spitsmuizen. Deze schade is moeilijk te voorkomen, omdat deze soorten bij onraad hun hol in vluchten. Ze leven echter geen van allen in kolonies. Door deze solitaire levenswijze, het betrekkelijk kleine oppervlak aan biotoop en de hoge reproductiesnelheid zal de schade zeer beperkt zijn. De gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten komt niet in het gedrang. Effecten op kleine zoogdieren zoals muizen kunnen worden beperkt door de sloop- en bouwactiviteiten gefaseerd uit te voeren. Dit houdt in dat eerst het aanwezige struweel en de overige vegetatie zo kort mogelijk wordt gemaaid of verwijderd, en in een later stadium gronden bouwrijp te maken. Het minder geschikt gemaakte leefgebied kan dan tijdig door de aanwezige zoogdieren worden verlaten. Ten aanzien van deze soorten geldt dat ze niet tijdens de winterslaap mogen worden verstoord door het verwijderen van vegetatie. Dat betekent dat de vegetatie in de periode van eind september tot half november zou moeten worden verwijderd.

Grotere zoogdieren, als de vos, hermelijn, wezel, konijn, mol en bunzing hebben grote leefgebieden en zullen tijdens de werkzaamheden het plangebied mijden. In de omgeving is voldoende geschikt leefgebied aanwezig voor deze soorten. Effecten op populatieniveau van deze soorten worden niet verwacht.

Eindconclusie beschermde soorten
Het effect op beschermde soorten is bij het VKA en MMA als positief beschouwd (score +). Bij beide alternatieven is er sprake van een toename van de rivierdynamiek, een extensivering van het beheer, toename van oppervlaktewater, ondiep water en flauwe oevers. Hierdoor neemt voor alle aanwezige soortgroepen de kwaliteit en/of het oppervlakte van het leefgebied toe. Het MMA scoort door de zonering van de recreatie beter op de effecten van de aanwezige natuurwaarden.

8.3.5 N4 - Verstoring natuurwaarden

Binnen het VKA is het gehele plangebied toegankelijk voor recreanten, met uitzondering van de Hengforderwaarden. Het VKA voorziet in veel mogelijkheden voor wandelaars en vissers verspreid door het gebied. Ook de aanwezigheid van de jachthaven en de roeimogelijkheden draagt bij aan de verstoring door recreatie. In het MMA is er sprake van een zonering van de recreatie, waarbij het er een duidelijke scheiding is tussen het luwe gebied van de Keizers- en Stobbenwaarden en het meer intensief te gebruiken gebied van de Zandweerdplas.

Om verstoring te voorkomen zullen de waardevolle habitats voor wandelaars tijdelijk ontoegankelijk gemaakt moeten kunnen worden. Door de integrale natuurgerichte beheersvorm vanuit de Natuurderij is het, anders dan bij agrarisch beheer, zeer goed mogelijk om de lage uiterwaarden gedurende het broedseizoen af te sluiten voor recreanten. Juist door de natuurgerichte toezichthoudende zorg vanuit de Natuurderij zijn zowel een adequaat beheer, toezicht en aanvullende beheersmaatregelen (afsluiten, uitstellen maaibeheer, verlagen begrazingsdruk) mogelijk zodra verstoringsgevoelige soorten worden waargenomen.

Een probleem hierbij is wel dat recreatie ook een verstorende factor kan zijn bij het vestigen van broedvogels, waaronder de Kwartelkoning. Door de grote hoeveelheid wandelpaden en ligging van de haven, Natuurderij en roeimogelijkheden is de verstoring relatief groot binnen het VKA. Hierdoor wordt het VKA beoordeeld als licht negatief (score -).

In het MMA wordt de recreatie geconcentreerd in het zuiden en de waterrecreatie in de noordelijke hank wordt geweerd. Hierdoor is er een duidelijke afname van verstoring in het gebied ten opzichte van het VKA (score 0). De verstoringsgevoelige soorten kunnen de Zandweerdplas en omgeving mijden en zich terugtrekken in het noordelijke gedeelte (hank) van het plangebied. Visplekken kunnen wel voor verstoring zorgen, in de huidige situatie wordt er echter ook gevist. De visplekken in het MMA zorgen niet voor een extra toename van de verstoring door vissen.

In vergelijking met het VKA is er bij het MMA een afname van de verstoring op de natuurwaarden in het gebied door de zonering van de recreatie. Dit effect is het grootst in de Keizers- en stobbenwaarden door het verleggen van het fietspad, struinpaden en het verbod op wandelen met loslopende honden. Vooral het weren van loslopende honden heeft een positief effect op (broed-) vogels. Ook de afsluiting van de Hengforderwaarden voor (water-) recreatie heeft een positief effect op de aanwezige natuurwaarden (Aalscholver kolonie, Blauwe Reigerkolonie, Grote Bonte Specht).

8.3.6 N5 - Robuustheid natuur en herstel dynamische processen

In een duurzaam robuust systeem zorgen erosie en sedimentatieprocessen voor natuurlijke verjonging. Deze dynamiek resulteert in de afbraak van ecotopen of het terugbrengen van ecotopen in een pionierstadium. Daarnaast zorgt natuurlijke successie onder invloed van rivierafzettingen, begrazing en spontane vegetatieontwikkelingen voor structuurvariatie en verscheidenheid in ecotopen (RIZA, 2007).

In het VKA neemt de ruimte voor natuurlijke processen binnen het plangebied toe. Er ontstaat een grote aaneengesloten natuur. Er is binnen bepaalde grenzen ruimte voor erosie en sedimentatie, windwerking en ruimte voor natuurlijke successie. Natuurlijke successie wordt echter in het plangebied nauwelijks opgevolgd door processen die de vegetatiesuccessie terugzetten. Beheer is gericht op structuurvariatie en verscheidenheid in ecotopen, maar hebben nooit natuurlijke verjonging tot gevolg waardoor pionierstadia langzaam uit het gebied verdwijnen. Dit kan opgelost worden door beheermaatregelen waardoor opnieuw pioniersituaties ontstaan.

Er ontstaan nieuwe gradiënten van voedselarm (rivierduinen) naar voedselrijk (gebied rond de hanken) en ook van laag (inhammen bij hanken en hogere gronden) naar hoog dynamisch (hanken). Er is zowel langzaam stromend water als meer dynamisch oppervlaktewater aanwezig in het plangebied en variatie in bodemdiepte door de grote ruimte voor de oeverzones. Hierdoor ontstaat een grote diversiteit aan aquatische ecotopen. De uitwisseling tussen de rivier en het winterbed is verbeterd (meer open water dat in open verbinding staat met de IJssel).Daarom wordt het effect van het VKA als licht positief beschouwd (score +).

In het MMA worden, net als bij de voorgaande alternatieven en het VKA, hanken aangetakt. Door deze directe aansluitingen op de IJssel wordt de uitwisselingen van soorten naar de hanken vergroot. Het MMA heeft diverse eilandjes in de hanken en betrekt de uiterwaarden bij de rivier door het uit productie nemen van landbouw. Bovendien is er meer ruimte voor natuurlijke oevers en het aandeel natter grasland wordt vergroot. De geïsoleerde plassen en Hengforderwaarden bieden evenals in het voorkeursalternatief extra ecotopen en een vergrote habitatdiversiteit. Daarom wordt het effect van het MMA als licht positief beschouwd (score +).

8.3.7 N6 - Ontwikkeling waardevolle gradiënten

Waardevolle gradiënten zijn nat-droog, reliëf en kleinschaligheid. Bij het VKA en MMA ontstaat door afgraving en de aanleg van brede hanken met flauwe oevers meer gradiënten, zowel nat- droog als in reliëf. Verlaging over flauwere taluds en met handhaving van enig microreliëf leidt tot een groter areaal aan geleidelijke water-land overgangen, moerasachtige situaties en plasdras-situaties zal leiden. Deze vorm kent in het algemeen een grotere ecologische variatie. Door de natuurlijke jaarrondbegrazing in de Keizers- en Stobbenwaarden zal op termijn wel een mozaïeklandschap ontstaan in het plangebied. Zowel bij het VKA als het MMA worden er waardevolle gradiënten ontwikkeld. In het MMA wordt in de Keizers- en Stobbenwaard de meest zuidelijke hank iets meer ondiep water en oevervegetatie ontwikkeld. Hierdoor scoort het MMA iets beter dan het VKA. Dit leidt echter niet tot een verschil in het eindeoordeel, beide alternatieven worden als positief beschouwd (score +).

8.3.8 N7 - Ecologische relaties binnendijks en buitendijks

In de visie op natuur uit het kwaliteitskader (DN-Urbland, mei 2007) zijn drie aspecten aangegeven die bij de binnen- en buitendijkse ecologische relaties van belang zijn. Dat zijn:

- Ontwikkeling laagdynamisch moeras met kwelrelaties;
  Bij het VKA/MMA vindt op diverse plaatsen ontwikkeling van laagdynamisch moeras met kwelrelaties plaats binnen het plangebied omdat er meer ruimte is voor oeverzones en laag gelegen zones.
- Uitbreiden bestaande waardevolle eikopstanden/hardhoutooibossen;
  Bij het VKA/MMA vindt een uitbreiding van bestaande waardevolle eikopstanden/hardhoutooibossen plaats.
- Behoud en kwaliteitsverbetering van zachthoutooibos (leefgebied van de kwak);
  Het VKA/MMA gaat uit van verwijdering van een zeer klein deel van het zachthoutooibos. na de aanleg is er binnen het VKA ruimte voor ontwikkeling. Door de aantakking van de Hengforderwaarden zal er kwaliteitsverbetering van de zachthoutooibossen plaatsvinden.

Daarnaast wordt de aansluiting op boven- en benedenstroomse uiterwaarden en barrières binnen het plangebied. Op de oostelijke oever blijft Deventer een barrière in de verbinding van de uiterwaarden. Alle alternatieven leiden echter tot een verbetering van de ruimtelijke structuur voor het aspect natuur. Langs de gehele IJsseloever is of op de westoever of op de oostoever ruimte voor rivierbegeleidende ecotopen waardoor een robuuste ruimtelijke structuur ontstaat voor soorten die zich verplaatsen langs de IJssel.

Omdat het VKA en MMA de ruimtelijke structuur voor natuur verbeterd en de alternatieven ook aan twee doelstellingen vanuit het kwaliteitskader vanuit natuur voldoen, is het effect als positief beschouwd (score ++). Het MMA scoort iets beter door de verbeterde inrichting op de hoge gronden van de Keizers- en Stobbenwaarden. Het aanwezige bos wordt door middel van omvormingsbeheer tot hardhoutooibos ontwikkeld.

8.3.9 N8 - Beheersafhankelijkheid

Bij zowel het VKA als het MMA wordt er in de nabije toekomst integraal beheerd vanuit de Natuurderij door de Stichting IJssellandschap op basis van het beheerconcept "Boeren voor Natuur". Daarin worden de lage/verlaagde uiterwaarden gebruikt voor extensieve seizoenbegrazing met vleesvee en jongvee. De hogere uiterwaarden lenen zich voor beweiding door melkvee en ruwvoerwinning (hooiland). Op de binnendijkse gronden worden voedergewassen geteeld. De agrarische exploitatie staat geheel ten dienste van de ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden. De natuur krijgt kansen doordat de bedrijfsvoering extensiveert. Die extensivering komt tot stand door het eenvoudige uitgangspunt 'nul-aanvoer'. Het bedrijf mag in het geheel geen meststoffen of veevoeders aanvoeren. Het bedrijf krijgt inkomsten uit de productie van melk en vlees, levering van groene diensten en uit de recreatieve aantrekkelijkheid.

De Natuurderij zorgt voor een toename van de potentie voor de natuur in het plangebied:

- door de komst van de Natuurderij verdwijnt de intensieve landbouw uit het gebied en ontstaat er over een oppervlakte van 185 hectare biologische landbouw. Door het uitgangspunt van de 'nul-aanvoer' wordt de bemesting met kunstmest stopgezet. Ook is geen sprake meer van de input van veevoer van buiten het plangebied;
- door de extensivering van de landbouw ontstaan er natuurlijke akkerranden. Natuurlijke akkerranden zorgen voor mooie bloeiende stroken om de akkers met klaprozen, korenbloemen, klavers en bloeiende grassen. Deze randen bieden ook beschutting aan patrijzen, fazanten en verschillende vlinders en andere insecten. De extensivering komt tot stand door het uitgangspunt 'nul-aanvoer';
- het afwisselend weiden en maaien zorgt voor verschraling van de grond maar niet voor verzuring;
- diverse percelen krijgen een onderhoudsbemesting met potstalmest wat de weides voor diverse weidevogels zoals kieviten en grutto's aantrekkelijker maakt. Sommige weilanden zijn geschikt voor glanshaverhooilanden;
- de Natuurderij geeft extra sturingsmaatregelen voor het bereiken van natuurdoelstellingen. Zo ontstaat door de Natuurderij geschikt broedbiotoop voor de Kwartelkoning door het late maaien en het extensieve beheer;
- er ontstaan door de komst van de Natuurderij drie landschapstypen in combinatie met half natuurlijk graslandbeheer, samen met dynamisch rivierbeheer. Meerdere soorten, onder andere de Kwartelkoning zijn gebaat bij dit gevarieerde beheer.

De toe en afname van de ammoniakuitstoot en het effect hiervan op de aanwezige soorten wordt in de Passende Beoordeling behandeld. Uit de Passende Beoordeling blijkt dat er geen significant negatieve effecten zijn door de aanwezigheid van de Natuurderij. Doordat in het VKA als het MMA beide de Natuurderij is opgenomen, worden beiden alternatieven als sterk positief beoordeeld (score ++).

8.3.10 Samenvatting effectbeoordeling natuur

Uit onderstaande effectbeoordeling komt naar voren dat het MMA op een aantal onderdelen/soorten beter scoort dan het VKA. De belangrijkste verandering in het MMA is de zonering van de recreatie. In het noorden van het plangebied is het recreatieluw. De Hengforderwaarden zijn afgesloten voor zowel land- als waterrecreatie. Dit heeft een positief effect op de aanwezige natuurwaarden; Aalscholverkolonie, Blauwe reigerkolonie en aantallen Grote Bonte Spechten. In de Keizers- en Stobbenwaarden heeft de zonering met name een positief effect voor de broedbiotopen van de Porseleinhoen en de Kwartelkoning. Dit komt doordat de verstoring afneemt door dat het gebied niet meer toegankelijk is met loslopende honden, er minder verstoring aanwezig is van het fietspad en het gebied afgesloten kan worden voor wandelaars indien een broedterritorium is waargenomen.

In het MMA in meer ruimte gelaten voor de ontwikkeling van ondiep water. Dit heeft een positief effect op oevergebonden natuur zoals oevervegetatie, watervogels en vissen.

Tabel 8.3.7: Beoordelingstabel natuur

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
N1	Verandering areaal natuur per ecotooptype	0	++	++
N2	Instandhoudingsdoelstellingen incl. verbeteropgave	0	+	++
N3	Behoud en versterking beschermde en zeldzame soorten	0	+	+
N4	Verstoring natuurwaarden	0	-	0
N5	Robuustheid natuur en herstel dynamische processen	0	+	+
N6	Ontwikkeling waardevolle gradiënten	0	+	+
N7	Ecologische relaties binnendijks en buitendijks	0	++	++
N8	Beheersafhankelijkheid	0	++	++

Legenda:

-	Licht negatief effect kan optreden	+	Licht positief / gunstig effect kan optreden
--	Sterk negatief effect kan optreden	++	Sterk positief / gunstig effect kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.4 Bodem

8.4.1 Inleiding en methodiek

Gedeeltes van de uiterwaarden zijn door de sedimentatie van zwevend stof uit de IJssel in meer of minder mate verontreinigd geraakt. Bepalend voor de verontreiniging zijn met name concentraties van enkele zware metalen en PCB's. De aanleg van een hoogwatervoorziening heeft effect op de kwaliteit van de bodem. Kenmerken van de herinrichting zijn de aanleg van nieuwe geulen in de lage gebieden, het verbinden van de waterpartijen met de rivier en het verondiepen van de twee plassen. In algemene zin heeft de voorgenomen ontgraving, afvoer en afdekking van de verontreinigingen een positief effect. Het blootstellingoppervlak neemt immers af en ook de mogelijkheid van verspreiding via het grond- en oppervlaktewater zal afnemen.

In deze paragraaf wordt de verandering van de bodemkwaliteit getoetst aan de normen vanuit het bodembeleid. Daarnaast wordt ingegaan op de mate waarin de resterende verontreinigingen kunnen leiden tot onaanvaardbare risico's. Belangrijk uitgangspunt voor de effectbepaling vormen de bodemonderzoeken ter plaatse van de Bolwerksplas, de Worp en de Ossenwaard (TAUW, kenmerk 4496914, januari 2008) en ter plaatse van de Keizer- en Stobbenwaarden (TAUW kenmerk 4496914, januari 2008) en het Nader bodemonderzoek Plangebied Ruimte voor de Rivier Deventer (Oranjewoud, kenmerk 189450, mei 2009). De uiteindelijk effecten worden beoordeeld volgens de onderstaande maatlattabel.

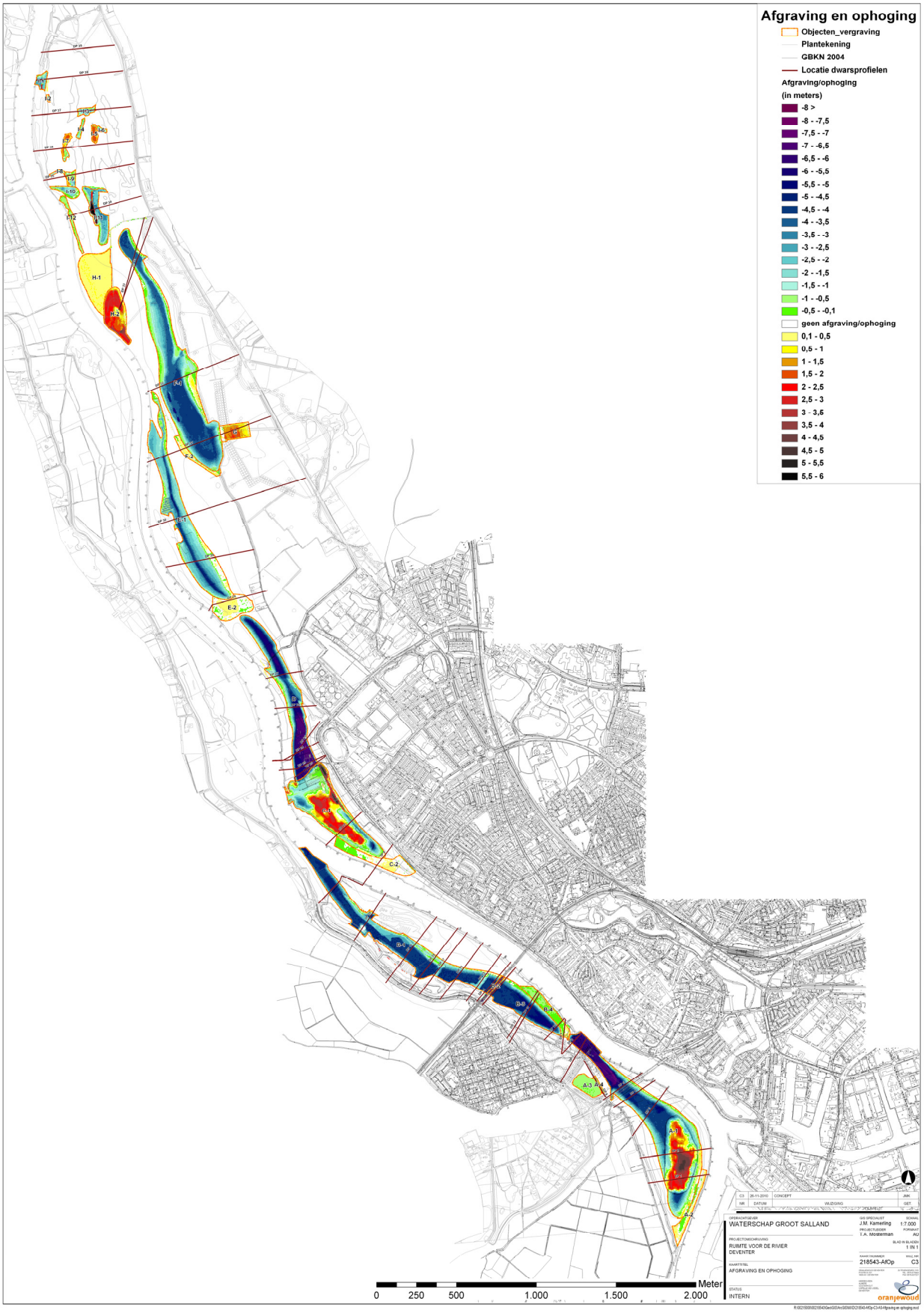
Tabel 8.4.1: Maatlattabel thema Bodem

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
B1	Verandering kwaliteit van de leeflaag	Kwalitatief				
B2	Blootstelling- en verspreidingsrisico's	X	Toename risico's	Geen wijziging	Afname risico's	X
B3	Gevoeligheid voor herverontreiniging	Kwalitatief				

8.4.2 Resultaten

B1 - Kwaliteit leeflaag
De kwaliteit van de leeflaag is gerelateerd aan de mate van verontreiniging. De bodemkwaliteitskaart is hiervoor maatgevend. Uit de kaart blijkt dat in de huidige situatie de verschillen in kwaliteit zich met name voordoen in de toplaag tot circa 0,5 m -mv. In de lage gebieden direct langs de rivier is de bodem meer verontreinigd dan in de hoger gelegen gebieden. De alternatieven worden met name aangelegd in de lage gebieden met een relatief slechte kwaliteit van de leeflaag. Het verwijderen van deze verontreinigde leeflaag zorgt voor een verbetering van de bodemkwaliteit. Verslechtering van de bodemkwaliteit is niet aan de orde.

De Zandweerdplas en Bolwerkplas worden verondiept met gebiedseigen grond. Het aanvullen van een plas valt onder het Besluit Bodemkwaliteit. Het betreft een grootschalige toepassing omdat de hoeveelheid aanvulmateriaal naar verwachting meer dan 5.000 m^3 bedraagt en een minimale dikte heeft van 2 meter. Voor grootschalige toepassingen geldt geen toetsing aan de kwaliteit van de ontvangende bodem, zoals bij algemene toepassingen het geval is.



Figuur 8.4.1: Vergravingskaarten MMA

In plaats daarvan gelden emissiewaarden om te voorkomen dat ontoelaatbare uitloging naar de omgeving plaatsvindt. Indien de maximale emissiewaarden worden overschreden, kan deze grond niet in de plassen worden toegepast. Uit een beoordeling van de onderzoeksgegevens blijkt dat een groot deel van de vrijkomende grond voldoet aan de emissiewaarden en vrij kan worden toegepast in de plassen. Op de aanvulling wordt een leeflaag aangebracht die overeenkomst met de kwaliteit van de omliggende bodem. Deze afdeklaag heeft een minimale dikte van 0,5 m -mv. Het effect van de berging van de grond in de plas op de waterkwaliteit wordt beschreven in paragraaf 8.6.

Overige grond, die niet in het plangebied wordt hergebruikt, wordt regionaal toegepast, bijvoorbeeld voor de verondieping van (zandwin)plassen, de aanleg van nieuwe waterkeringen en grondlichamen of voor de realisatie van andere Ruimte voor de Rivier-projecten in de omgeving zoals Veessen-Wapenveld. Een deel van de vrijkomende grond is matig tot sterk verontreinigd en hierdoor beperkt geschikt voor hergebruik. Mogelijk dienen deze vrijkomende partijen gestort te worden. Dit betreft voornamelijk enkele slootbodems en dempingen met puinbijmengingen.

De onderstaande tabel en figuur 8.4.1 geven inzicht in de volumes vrijkomende grond. Voor een gedetailleerde beschrijving van de grondstromen en bestemmingen (toepassingslocaties) wordt verwezen naar het grondstromenplan (Oranjewoud, 2010). De ontgravingen vinden plaats over een oppervlak van circa 226 ha.

Tabel 8.4.2: Grondstromen bij uiterwaardvergraving (m3)

	VKA		MMA	
Totale vergraving	2.700.000	100%	2.900.000	100%
Totaal nuttig hergebruik plangebied	500.000	19%	300.000	10%
Totaal nuttig hergebruik elders (o.a. markt)	1.600.000	59%	2.300.000	80%
Totaal beperkt hergebruik / stort*	600.000	22%	300.000	10%

De vrijkomende grond wordt grotendeels afgevoerd naar een locatie buiten het plangebied. De onderliggende schone bodemlaag wordt de 'nieuwe' leeflaag. Omdat deze grond gedeeltelijk niet tot licht verontreinigd is, heeft deze afvoer een positief effect op de kwaliteit van de leeflaag van het plangebied. Het effect is het grootst bij verwijdering van matig tot sterke verontreinigde grond (klasse B / NT). Ook het isoleren van de sterk verontreinigingen in de plassen wordt positief beoordeeld. Het effect van de aanleg op de kwaliteit van de leeflaag is daarom licht positief (score +). Doordat er geen grote verschillen zijn in het vergravingspatroon zijn beide alternatieven gelijkwaardige beoordeeld.

B2 - Blootstelling- en verspreidingsrisico's

Voor de effectbeoordelingen is het risico op blootstelling en verspreiding bepaald op basis van het huidige terreingebruik en hoogst gemeten gehalten. Bij het huidige bodemgebruik is geen sprake van bebouwing of woonfunctie. Tevens worden er geen gewassen geteeld en is blootstelling via drinkwater niet mogelijk. Mensen zijn gemiddeld kortstondig aanwezig. De gemeten componenten zijn overwegend immobiel en gebonden aan de kleibodem of bijmengingen. De stoffen zijn beperkt beschikbaar voor opname. In combinatie met het terreingebruik worden de humane, ecologische en verspreidingsrisico's nihil geacht. De Zandweerdplas is in huidige situatie mogelijk risicovol. Deze risico’s worden in het VKV verwijderd (zie onderstaand kader).

De blootstelling- en verspreidingsrisico's zijn bij beide alternatieven nihil. Doordat er netto verontreinigde grond wordt weggenomen, is het effect van de aanleg op deze risico's daarom licht positief (score +). Uit het nader onderzoek is gebleken dat het slib in de Zandweerdplas sterk verontreinigd is en een potentieel milieuhygiënische risico vormt. Door het aanbrengen van een schone leeflaag wordt het risico verlaagd.

Toelichting verondieping Zandweerdplas
Het slib in de Zandweerdplas is in de huidige situatie sterk verontreinigd. Op basis van de huidige verontreinigingssituatie en regelgeving dienen vanuit milieuhygiënisch oogpunt sanerende maatregelen te worden uitgevoerd.

In het VKA wordt het ondiepe deel van de plas verdiept en het diepere deel verondiept. Het eindresultaat is een gelijke waterbodemdiepte in de gehele plas. Door het verondiepen van de plas wordt gelijktijdig een groot deel van de sterke verontreiniging verwijderd. Vervolgens wordt schone klei uit het overige deel van het plangebied in de diepere delen gebracht waarbij een eventuele restverontreiniging wordt afgedekt. Naar verwachting worden hierdoor de risico's van verontreiniging opgeheven. Deze maatregelen wordt in het Besluit Bodemkwaliteit beschouwd als een grootschalige toepassing.

B3 - Gevoeligheid voor herverontreiniging

Herverontreiniging treedt op waneer verontreinigde deeltjes neerslaan in het plangebied. Hiervoor dient de stroomsnelheid laag te zijn. Zowel het VKA als het MMA hebben diverse verbindingen met de rivier en zijn relatief smal. Hierdoor is sprake van relatief snelle doorstroming van het water waardoor slechts in beperkte neerslag verontreinigde deeltjes zal optreden. Beide alternatieven zijn derhalve slechts in beperkte mate gevoelig voor herverontreiniging (score 0).

Samenvatting effectbeoordeling Bodem

Tabel 8.4.3: Samenvatting effectbeoordeling bodem

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
B1	Verandering kwaliteit leeflaag	0	+	+
B2	Blootstelling- en verspreidingsrisico's	0	+	+
B3	Gevoeligheid voor herverontreiniging	0	0	0

Legenda:

-	Kleine verslechtering kan optreden	+	Kleine verbetering kan optreden
--	Grote verslechtering kan optreden	++	Grote verbetering kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.5 Grondwater

8.5.1 Inleiding en uitgangspunten

De IJssel staat in contact met het grondwater. Ingrepen in de IJssel kunnen doorwerken op het grondwater, en dat is zeker het geval bij rivierverruiming middels vergravingen. In het kader van het project wordt de aanleg van enkele hoogwatergeulen voorzien, die permanent watervoerend zijn (dus water bevatten), maar alleen bij hoge rivierafvoeren meestromen met de IJssel. Deze ingrepen hebben consequenties voor de grondwaterstanden en de grondwaterstroming. Ook is berging van niet-vermarktbare grond gepland op twee locaties. Oppervlaktewater wordt daardoor opgevuld met grond; ook dit kan effecten hebben op het grondwater. Welke effecten op kunnen treden en waar deze door worden beïnvloed, is beschreven in paragraaf 9.5.2.
Ten behoeve van de voorspelling van grondwatereffecten is een mathematisch grondwatermodel opgezet, waarmee simulaties kunnen worden uitgevoerd van de huidige situatie en de plannen die in dit MER zijn opgenomen. De effecten van de voorgenomen ingrepen zijn afgezet tegen de “referentiesituatie”; dat is de huidige situatie plus eventuele autonome ontwikkelingen (voor zover deze een kwantificeerbaar effect hebben).

Principe grondwatereffecten
In de uiterwaarden worden de grondwaterstanden sterk bepaald door de IJssel; ze bewegen met de rivier mee. Het grootste deel van de tijd stroomt het grondwater naar de IJssel toe; er is dan sprake van een drainerende rivier. Bij lage rivierwaterstanden is dit effect van nature extra sterk. Bij hoge waterstanden op de IJssel keert de stroming om; er infiltreert dan IJsselwater in de rivierbodem, de grondwaterstanden in de omgeving van de rivier worden hoger, en er kan meer grondwater terecht komen in de sloten en andere wateren in de omgeving van de rivier.
Bij de bepaling van grondwatereffecten is er van uitgegaan dat de hoogwatergeul permanent water voert. Zolang de geul alleen benedenstrooms met de IJssel verbonden is, is het waterpeil in de geul gelijk aan het peil van de IJssel op dit benedenstroomse punt. Bij hoge waterstanden zal er IJsselwater van bovenstrooms de geul inkomen, en gaat de geul meestromen met de IJssel. In deze situatie komt er een zeker verhang (verloop van waterpeilen) in de geul, van boven- naar benedenstrooms.

Het verschil in waterpeilen tussen de IJssel en binnendijks zorgt ook voor een verloop van de stijghoogte van het grondwater in het ondiepe zandpakket (geohydrologisch aangeduid als het 1^{e} watervoerend pakket). In normale situaties en tijdens laagwater waarin de IJssel draineert en er grondwater vanaf de hoge gronden toestroomt, is de stijghoogte het laagst bij de rivier. Bij aanleg van de hoogwatergeul verplaatst dit laagste punt zich landinwaarts en zorgt daarmee voor een verlaging van de grondwaterstijghoogten en –standen. De rivier komt feitelijk wat dichter bij het achterland.
Tijdens hoogwater, wanneer de uiterwaarden vol staan met rivierwater, is de rivier zowel nu als in de nieuwe situatie (met hoogwatergeulen) al dicht bij het achterland, dus dat maakt weinig verschil. Toch zijn er ook in deze situatie effecten op het grondwater, maar die komen door de vergraving van de (kleiige) deklaag, die aangetroffen wordt op de meters onder het maaiveld. Doordat de deklaag afgegraven wordt ten behoeve van de geulen, is er ter plaatse een direct contact tussen het rivierwater en het goed waterdoorlatende zandpakket eronder.

Tijdens hoogwater kan er zodoende makkelijker rivierwater in de bodem infiltreren, wat zal zorgen voor een verhoging van de grondwaterstanden rondom de geulen, en mogelijk een extra toestroom van grondwater naar sloten of andere wateren rondom de rivier. Tenslotte zijn er grondbergingen voorzien op plaatsen waar momenteel oppervlaktewater aanwezig is. De grondbergingen kunnen het grondwater opstuwen (ze vormen feitelijk een barrière voor de doorstroming van grondwater), en eventuele verontreinigingen in de geborgen grond kunnen zich verspreiden. Onderzocht is of dit optreedt en of het consequenties heeft voor de omgeving.

De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in de navolgende paragrafen, die hieronder zijn aangeduid:

- verandering van grondwaterstanden of grondwaterstroming (bijv. kwelstromen) kunnen effect hebben op bestaande natuurgebieden (m.n. verdroging of vernatting);
- in de landbouw zijn de opbrengsten van gras- of akkerland mede afhankelijk van de grondwaterstanden. Verandering van de grondwaterstanden kan gevolgen hebben voor de opbrengsten. Deze gevolgen kunnen worden gekwantificeerd met rekenmethodes die als basis de zgn. HELP-tabellen hebben. Deze geven de relatie weer tussen landgebruik, bodemsoorten, grondwaterstanddiepte en de opbrengsten. Verandering van de grondwaterstanddieptes kunnen daarmee worden vertaald in een bepaalde verandering van opbrengst (in percentages uitgedrukt);
- de afvoer van de watergangen rondom de rivier kan toe- of afnemen. Of dit bezwaarlijk is, hangt af van de waterhuishouding ter plaatse;
- de stijging van de grondwaterstanden kan zorgen voor grondwateroverlast in het bebouwd gebied, of voor zettingen; of dit op kan treden is eveneens onderzocht;
- tenslotte is nagegaan of de rivierverruimingsmaatregelen gevolgen kunnen hebben voor grondwateronttrekkingen in de omgeving (verlaging van de stijghoogte) of voor verplaatsing van bestaande grondwaterverontreinigingen.

De bovenstaande effecten zijn onderzocht voor de eindsituatie. De tijdelijke effecten door aanleg van de geulen zijn gelijksoortig aan de effecten in de eindsituatie, maar alleen kleiner; deze effecten zijn niet berekend. Tijdens aanleg van de geulen zullen de effecten langzamerhand ontstaan, tot het effectenbeeld van de eindsituatie is bereikt.

Tabel 8.5.1: Beoordelingcriteria thema grondwater

Code	criterium	hydr. situatie	bewerking eindresultaat
GEO1	grondwateroverlast bebouwing	1/25 jr. hoogwater	oppervlakte of aantal huizen met grondwaterstand minder dan 70 cm. onder maaiveld
GEO2	opbrengstverandering landbouw	gemiddeld (GHG/GLG)	HELP-tabellen
GEO3	effecten toepassing van grond	gemiddeld	stroomlijnen bij gemiddelde situatie + kwalitatieve beoordeling: bestemming uitspoelend grondwater (rivier of achterland, welke functies zijn daar aanwezig
GEO4	verdroging natuur	gemiddeld GVG, GLG, GHG, kwel/infiltratie	verandering grondwaterstanden, kwel in natuurgebieden
GEO5	zetting bebouwing	1/25 jr. laagwater	kwalitatieve beoordeling aan de hand van grondwaterstandveranderingen en bodemtype
GEO6	effecten op bestaande puntverontreinigingen	gemiddeld	beoordeling op basis van stroombanen

8.5.2 GEO1 – Grondwateroverlast bebouwing

In principe kunnen de maatregelen in de uiterwaarden leiden tot een stijging van de grondwaterstanden (ook buiten de uiterwaarden) tijdens hoogwater. Dit zou kunnen zorgen voor (extra) grondwateroverlast in bebouwd gebied (bijvoorbeeld natte kelders). In deze paragraaf wordt onderzocht of deze effecten inderdaad op kunnen treden.

Uitgangspunten
Wateroverlast bij bebouwing speelt vooral een rol bij hoge IJsselstanden. Om deze reden is de eventuele toename van de wateroverlast door de maatregelen in de uiterwaarden onderzocht in een jaar met extreem hoge IJsselstanden. Daaronder worden IJsselstanden verstaan die slechts ééns in de 25 jaar worden overschreden. In het onderzoek is hiervoor het jaar 1993 gehanteerd. In Deventer werd eind december 1993 een extreem hoge IJsselstand genoteerd van bijna 7 m+NAP. Uitdrukkelijk wordt gesteld dat niet de eventuele huidige wateroverlast bij bebouwing wordt onderzocht, maar alleen de eventuele toename van de wateroverlast. Voor het vaststellen van de grondwateroverlast bij bebouwing zijn de volgende gegevens gebruikt:

- top10 vectorkaart. Alléén de locaties met de codering ‘gebouw/huis’ zijn beschouwd als bebouwd gebied;
- grondwatermodelresultaten van het hydrologische jaar 1993 (1 april 1993 tot 31 mei 1994). Het gaat om per decade berekende grondwaterstanden van dit model.

Werkwijze (methodiek)
Bij de effectbepaling is er sprake van een toename van de wateroverlast bij bebouwing als de berekende GHG in 1993 door de maatregelen 25 cm of meer wordt verhoogd. Daarbij wordt alléén die bebouwing beschouwd waarbij de berekende GHG in 1993 in de referentie berekening ondieper is dan 70 cm-mv. Om de verschillende alternatieven met elkaar te kunnen vergelijken is de volgende maatlattabel gehanteerd.

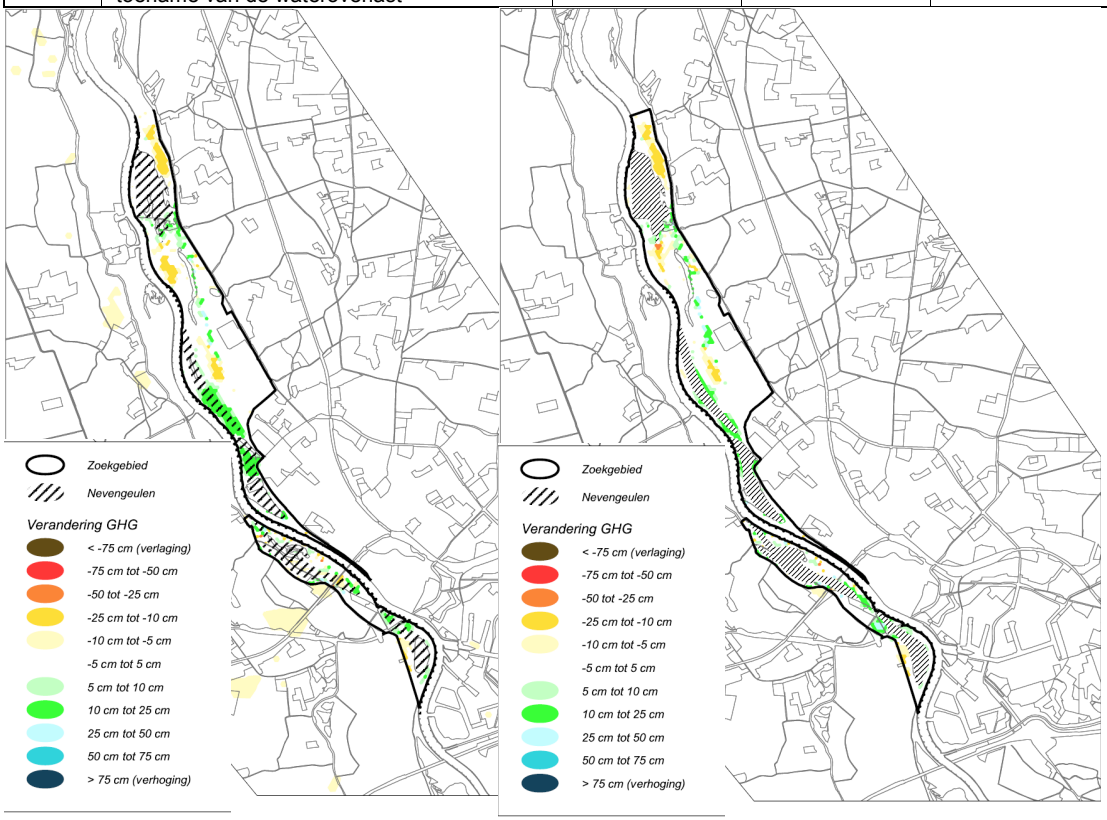
Tabel 8.5.2: Maatlattabel ‘toename grondwateroverlast’

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0
GEO1	Aantal bebouwingsobjecten met een toename van de wateroverlast	>10	1-10	0

Resultaat
Uit de berekende verhoging van de GHG in het jaar 1993 voor beide alternatieven, blijkt dat door de maatregelen (vooral het graven van nevengeulen) de berekende GHG wordt verlaagd, vooral ter plaatse van de geulen zelf werken de geulen drainerend (zie figuur op navolgende pagina). Plaatselijk wordt een verhoging van de GHG berekend door ophogingen van het maaiveld. Deze locaties zijn echter onbebouwd of de verhoging van de GHG is minder dan 25 cm. Op het criterium ‘aantal bebouwingsobjecten met een toename van de grondwateroverlast’ scoren beide alternatieven dus neutraal (‘0’). Er zijn geen objecten waar een toename van de wateroverlast wordt verwacht.

Tabel 8.5.3: Beoordelingstabel 'toename grondwateroverlast'

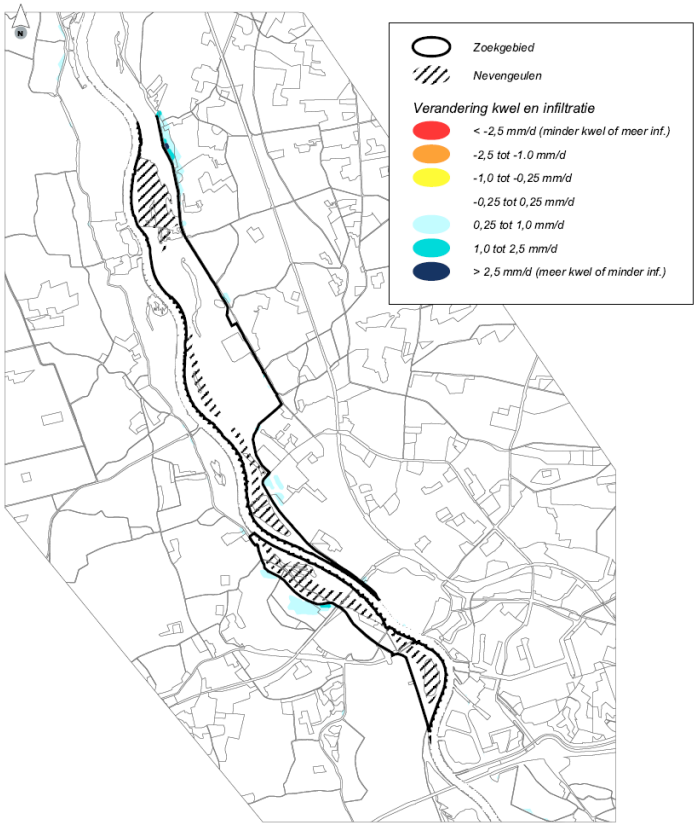
Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO1	Aantal bebouwingsobjecten met een toename van de wateroverlast	0	0	0



Figuur 8.5.1: Berekende veranderingen GHG voor het VKA (links) en het MMA (rechts)

Naast de bebouwing zijn voor het MMA ook de effecten op het oppervlaktewatersysteem binnendijks beoordeeld. In hoogwatersituaties leidt de introductie van de nevengeulen er toe dat er een versterkte infiltratie naar het eronder gelegen watervoerende pakket kan optreden optreedt: de deklaagweerstand is immers deels verwijderd. Binnendijks kan dit leiden tot een toename van de aanwezige kwel. Dat betekent dus een grotere belasting voor het oppervlaktewatersysteem.

De toename van kwel (belasting van het oppervlaktewatersysteem) is tijdens extreem hoogwatersituaties het sterkst. Daarom is de 1/25 hoogwatersituatie in beschouwing genomen. Figuur 8.5.2 toont het resultaat: de verandering van de maximale (dijk) kwel in een 1/25 hoogwatersituatie door maatregelen in het MMA-scenario. Uit de figuur blijkt dat er slechts op enkele locaties sprake is van een enigszins relevante toename van deze kwel (>1 mm/d). Bij de dijk langs de Hengforderwaarden is de toename van de berekende dijk kwel nog het sterkst. Afgezien van deze specifieke locatie kan worden gesteld dat door de maatregelen in het MMA scenario over het algemeen de toename van de belasting van het oppervlaktewatersysteem(dijkkwel) in hoogwatersituaties beperkt is (score 0).



Figuur 8.5.2: Berekende veranderingen maximale kwel en infiltratie voor het MMA

8.5.3 GEO2: opbrengstverandering landbouw

Uitgangspunten

De landbouwkundige opbrengst van een landbouwgebied is afhankelijk van vele factoren. Naast het bodemtype en het type gewas is de hydrologische situatie een belangrijke factor. De opbrengst van een landbouwperceel wordt beoordeeld aan de hand van de ‘doelrealisatie’. De doelrealisatie is de verhouding tussen de werkelijke opbrengst en de maximaal mogelijke opbrengst. Dit betekent dat de doelrealisatie in een optimaal geval 100% bedraagt. Onder zeer ongunstige omstandigheden bedraagt de doelrealisatie 0%.

Aanleg van nevengeulen in de uiterwaarden zal, tot op zekere afstand van deze ingreep, gevolgen hebben voor het hydrologische systeem. Deze gevolgen resulteren in hogere of lagere grondwaterstanden; deze gevolgen kunnen verschillend zijn voor de droge of natte periode. Om de effecten van aanleg van nevengeulen op landbouwopbrengst te kunnen bepalen is het noodzakelijk de doelrealisatie in zowel de referentiesituatie als in de gewijzigde situatie vast te stellen.

Methodiek

Met behulp van het gehanteerde grondwatermodel zijn in eerste instantie de GHG en de GLG bepaald voor een gemiddelde hydrologische situatie. Met behulp van deze gegevens en met behulp van het model Waternood is vervolgens de doelrealisatie berekend in de landbouwgebieden. De doelrealisatie is zowel voor een droge als voor een natte periode bepaald. Dit komt overeen met respectievelijk GHG- en GLG omstandigheden.

Daarna zijn voor dezelfde gemiddeld hydrologische situatie, de GHG en GLG berekend voor het alternatief. Hierna is de doelrealisatie opnieuw berekend voor een droge en een natte periode. Het verschil in doelrealisatie tussen de referentieperiode en de nieuwe situatie resulteert in een andere doelrealisatie en geeft daarmee inzicht in de mate van opbrengstverandering van de landbouw. Deze opbrengstverandering kan locatie-afhankelijk zijn. Voor de beoordeling van effecten is de volgende maattabel gehanteerd.

Tabel 8.5.4: Maatlattabel 'Opbrengstverandering landbouw'

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0	+	++
GEO2	Verandering doelrealisatie landbouw	> -10 %	-5% tot -10%	-5% tot + 5%	+5% tot +10%	> +10 %

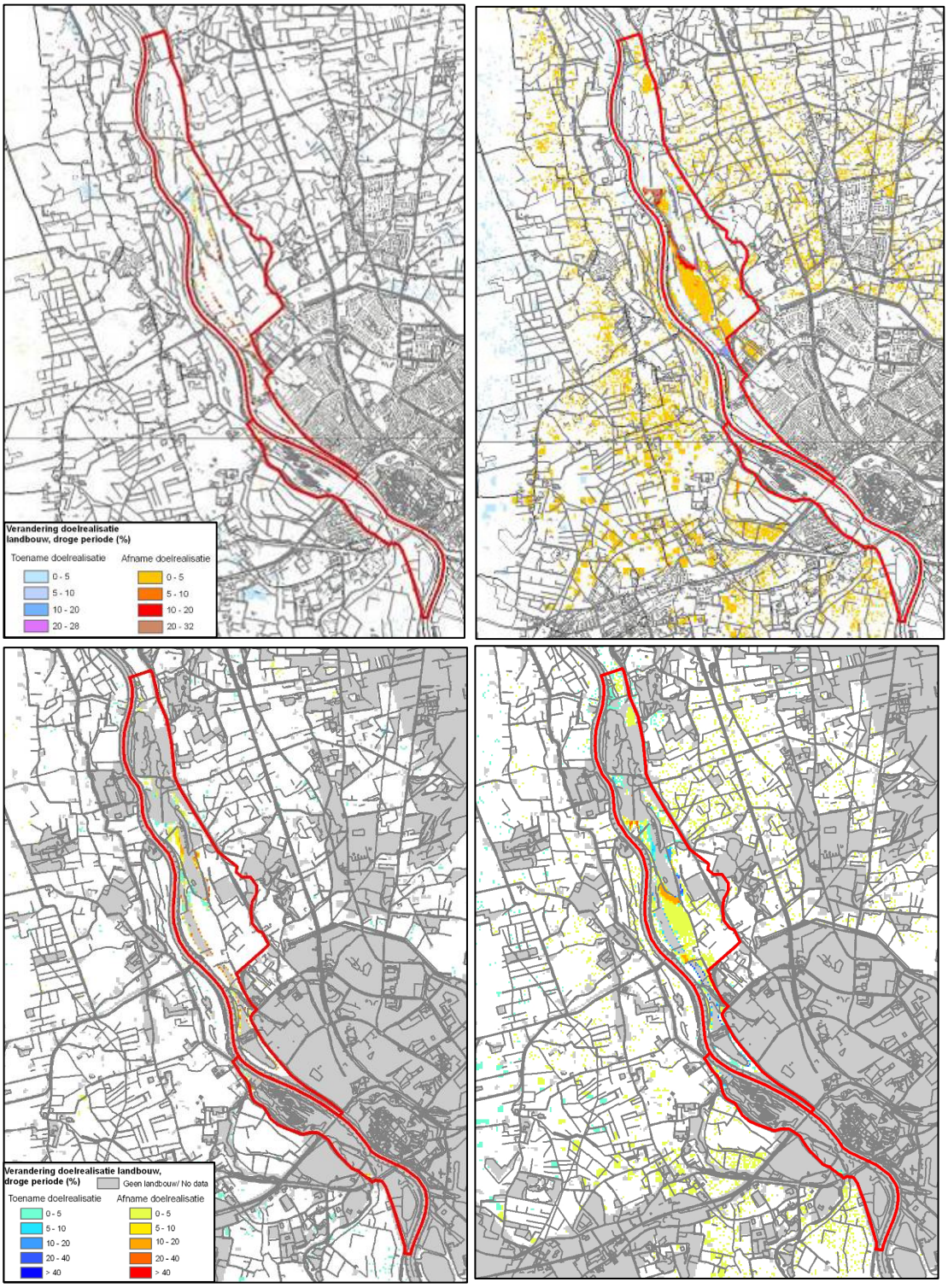
Resultaat

De huidige doelrealisatie landbouw voor een natte periode is in vrijwel het gehele landbouwgebied in en rond de uiterwaarden optimaal (doelrealisatie > 90%). In een droge periode zijn in een smalle strook langs de IJssel ook landbouwgebieden te onderscheiden met een matige doelrealisatie van 60-75%.

De opbrengstverandering van de landbouw als gevolg van aanleg geulen volgens het VKA en MMA is weergegeven in onderstaande vier figuren. Uit de figuren blijkt dat bij het VKA gedurende een natte periode nauwelijks sprake is van enig effect; als er sprake is van een effect dan is dat doorgaans een toename van de doelrealisatie tussen 0 en 5%. De resultaten voor het MMA zijn vergelijkbaar met die van het VKA. In een droge periode zijn er op meer locaties effecten; deze effecten betreffen steeds een afname van de doelrealisatie van 0-5%. Circa 1 kilometer westelijk van de IJssel wordt plaatselijk een toename van de doelrealisatie van 0-5% berekend. De resultaten voor het MMA zijn iets gunstiger dan voor het VKA, maar dit leidt niet tot een verschil in de eindbeoordeling. In de volgende tabel is het resultaat van de beoordeling samengevat.

Tabel 8.5.5: Beoordelingstabel 'Opbrengstverandering landbouw'

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO2	Verandering doelrealisatie	0	0	0



Figuur 8.5.2: Wijziging doelrealisatie VKA (boven) en MMA (beneden) voor natte periode (links) en droge periode (rechts)

8.5.4 GEO3: Effecten toepassing van grond

Uitgangspunten
Er zijn twee plassen in het onderzoeksgebied aanwezig die, afhankelijk van het alternatief, geheel of gedeeltelijk worden opgevuld met schoon tot licht verontreinigd uiterwaardmateriaal. Het gaat om de Bolwerksplas en de Zandweerdplas. Voor de Zandweerdplas geldt dat in de verschillende alternatieven de open verbinding met de IJssel verdwijnt. De effecten van toepassing van grond zijn beschouwd met betrekking tot het risico op verontreiniging door verspreiding van verontreinigd grondwater vanuit de opslaglocaties. Daarbij is aangenomen dat het uiterwaardmateriaal een beperkte doorlatendheid heeft (maximaal 1 m/d). Verondersteld is verder dat de grondwaterstroming wordt bepaald door de gemiddelde hydrologische omstandigheden, met name de IJsselwaterstanden.

Het risico voor verplaatsing via het grondwater van de verontreinigen wordt vooral bepaald door de hoogteligging van het terrein ten opzichte van de omgeving. Een relatief lage ligging gaat gepaard met een beperkt verspreidingsrisico en omgekeerd. Voor het vaststellen van de effecten van de toepassing van grond zijn de grondwatermodelresultaten van een hydrologisch jaar (1 april 2005 tot 31 mei 2006) met ongeveer gemiddelde IJsselstanden gebruikt. Het gaat om een stationaire (tijdsonafhankelijke) berekening met dit model.

Werkwijze (methodiek)
Met het grondwatermodel wordt bepaald op welk deel (%) van de toepassingslocatie sprake is van infiltratie. Het verspreidingsrisico van de verontreiniging via het grondwater is het grootst als op de hele toepassingslocatie sprake is van infiltratie. Als er sprake is van een kweldruk op de locatie dan is het verspreidingsrisico via het grondwater beperkt. Als grens voor infiltratie wordt 0,5 mm/dag gehanteerd.

Tabel 8.5.6: Maatlattabel 'Effecten toepassing van grond'

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0
GEO3	Deel van de toepassingslocatie waar sprake is van infiltratie	>5%	1-5%	<1%

Resultaat
In de huidige situatie is zowel in de Bolwerksplas als de Zandweerdplas sprake van kwel. In beide alternatieven gaan de plassen deel gaan uitmaken van de nevengeulen waardoor de kweldruk er toeneemt. Het oppervlak waar toch sprake is van infiltratie is kleiner dan 1%. In onderstaande tabel is het resultaat van de beoordeling per criterium en alternatief samengevat.

Tabel 8.5.7: Beoordelingstabel 'effecten toepassing van grond'

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO3	Deel van de toepassingslocatie waar sprake is van infiltratie	0	0	0

8.5.5 GEO4: Verdroging natuur

Er is gekeken naar effecten van veranderende grondwaterstanden en veranderde kwelwaterstromingen in de gebieden gelegen naast de te graven nevengeulen. Voor een correcte vergelijking tussen de referentiesituatie en de alternatieven is het noodzakelijk de effecten van de berekende grondwaterstanden en kwelwatereffecten ten opzichte van de huidige situatie ten opzichte van elkaar te vergelijken. Er is gebruik gemaakt van het inventarisatierapport van vegetatietypen in het plangebied, uitgevoerd door Altenburg & Wymenga (2007). Daarnaast is gebruik gemaakt van de hydrologische berekeningsresultaten. Deze spitsen zich toe op de GVG, GLG, GHG en kweldruk. De berekeningen zijn gevisualiseerd aan de hand van overzichtskaarten en op basis hiervan is een overzicht verkregen in welke mate veranderingen optreden ten opzichte van de huidige situatie.

De drempel in de Stobbenhank (1.90 m+NAP) zal in droge tijden (met lage waterstanden in de IJssel) effect kunnen hebben op de waterstanden in de Stobbenhank. Achter de drempel blijft enige tijd water staan op het niveau van NAP 1.90 m. Daar er geen sprake is van wateraanvoer zal het peil langzaam uitzakken als ook het IJsselpeil lager wordt dan deze waarde.

Werkwijze (methodiek)
Er is gekeken naar de ecologische waarde van de gebieden waar een verandering berekend wordt. Afhankelijk van de ecologische waarde van het gebied en de mate van berekende verandering is een afweging gemaakt hoe schadelijk, dan wel positief, het alternatief uitpakt voor betreffende habitat.

Tabel 8.5.8: Maatlattabel Verdroging

Code	beoordelingscriterium	-	0	+
GEO 4	Kweldruk	Afname > 0.25 mm/d	0	Toename > 0.25 mm/d

Resultaat
Voor de GVG geldt dat op alle locaties waar sprake is van verandering er een daling optreedt (zie tabel 8.5.9). De GVG is echter al zodanig laag is, dat de berekende effecten niet bijdragen aan de verdere verdroging van het terrein. De veranderingen in GHG zijn ook minder uitgesproken. In de gebieden waar veranderingen optreden, is het GHG niveau in de regel al laag (dieper dan 40 cm.), en de effecten bedragen hoogstens een afname van 10 cm. De veranderingen in GLG zijn niet van invloed omdat deze in vrijwel het gehele plangebied -1,60 m-mv is en de veranderingen geen wezenlijk verschil zullen uitmaken (nergens in het gebied meer dan 50 cm. toe- of afname).

Voor de verandering in kwelwater en infiltratie geldt dat er op ‘het land’ niet of nauwelijks veranderingen in kweldruk of infiltratie (variërend van -1,0 tot + 1,0) zijn waar te nemen. Er zijn slechts hele kleine gebiedjes, dus zeer lokaal, waar een minimale toe- of afname van de kweldruk te zien is. Daar komt bij dat de bodem van de uiterwaarden voornamelijk uit mineraalrijke klei bestaat en regelmatig overstroomt, dus een lichte toe- of afname in kwel (mineraal rijk voedselarm water) heeft sowieso niet of nauwelijks effect op de vegetatie. Er worden dan ook geen effecten verwacht op de vegetatie in de uiterwaarden.

Tabel 8.5.9: Globale* veranderingen in Kwelflux en GVG per locatie weergegeven; + = toename, + / - = toe- en afname, 0 = geen verandering, - afname

	Huidig	VKA		MMA	
Locatie	**GVG (cm-mv)**	**GVG verandering (cm)**	**Kwelflux**	**GVG verandering (cm)**	**Kwelflux**
Hengforderwaarden	40-80	-5 tot -25	0	-5 tot -25	0
Randerwaard	40-120	-10 tot -25	0	-10 tot -25	0
Stobbenwaard	80-120	-5 tot 10	0	-5 tot 10	0
Keizerswaard	80-120	-5 tot 25	0	-5 tot 25	0
Munnikenhank	boven maaiveld	-5 tot 5	0	-5 tot 5	0
Jachthaven e.o.	120-160	-5 tot 5	0	-5 tot 5	0
Ossenwaard	-80-120	-5 tot 5	0	-5 tot 5	0
Worpplantsoen	120-160	5 tot 10 cm	0	5 tot 25 cm	0
Bolwerkersplas e.o.	40-80	-10 tot 10	0	-10 tot 5	0

Na de uiterwaardvergravingen zal kweldruk toenemen in de bestaande wateren en nieuw gegraven nevengeulen. Dit geldt voor het gebied ten zuidoosten van de IJssel, tot en met de Ossenwaard. Ook het gebied ten westen van de IJssel, vanaf het terrein rond de jachthaven tot aan de Hengforderwaarden zal toename van kweldruk in het water ervaren. Deze toename zal echter geen effect hebben op de waterkwaliteit, omdat er regelmatig overstromingen met rivierwater plaatsvinden. Deze toename in kweldruk heeft dan ook geen positief effect op de natuur en de onderwatervegetatie. Direct langs de rivier wordt een smalle band van verminderde kwelflux aangegeven, dit is echter 'ruis' in het grondwatermodel. Deze verminderde kwelflux wordt in het model verklaard door een verminderde toestroom in de rivier door de aanleg van de nevengeulen. Deze waarden zijn echter niet relevant voor de effectbeoordeling.

Voor zowel het VKA als het MMA worden geen (relevante) veranderingen in de GLG, GHG, GVG en kwelflux verwacht. Er wordt dan ook geen effect op de natuur verwacht.

Tabel 8.5.10: Beoordelingstabel Verdroging natuur Tabel 8.5.8: Maatlattabel Verdroging

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO 4	Verdroging natuur	0	0	0

8.5.6 GEO5: Zetting bebouwing

Uitgangspunten

Zettingen van de ondergrond kunnen optreden als er de grondwaterstanden worden verlaagd en er lokaal samendrukbare grond aanwezig is (klei/veen). Door zettingen kan in principe schade aan bebouwing ontstaan doordat de ondergrond niet gelijkmatig zakt. Zettingen ontstaan vooral bij extreem lage grondwaterstanden. Voor de bepaling van de toename van het risico op zetting door de maatregelen is daarom uitgegaan van een jaar met extreem lage waterstanden. Daaronder worden IJsselstanden verstaan die slechts ééns in de 25 jaar nóg lager zijn. In het onderzoek is hiervoor het jaar 1971 gehanteerd. In Deventer werd half november 1971 een extreem lage IJsselstand genoteerd van ongeveer NAP +1,3 m.

Voor het vaststellen van de locaties waar door de maatregelen mogelijk schade aan bebouwing zal ontstaan zijn de volgende gegevens gebruikt:

- top 10 vectorkaart. Alléén de locaties met de codering 'gebouw/huis' zijn beschouwd als bebouwd gebied;
- grondwatermodelresultaten van het hydrologische jaar 1971 (1 april 1993 tot 31 mei 1994). Het gaat om per decade berekende grondwaterstanden van dit model;
- de resultaten van het recent uitgevoerde onderzoek naar de dikte van de Holocene IJsselklei in het onderzoeksgebied.

Werkwijze (methodiek)

Bij de effectbepaling is als uitgangspunt gehanteerd dat er sprake kan zijn van een toename van het risico op zettingen als de berekende gemiddeld laagste grondwaterstand (de GLG) van 1971 door de maatregelen 25 cm of meer wordt verlaagd. De kaart met de 25 cm verlagingslijn is gecombineerd met de top10-vectorkaart met de bebouwing en de resultaten van het onderzoek naar de dikte van de Holocene IJsselklei in het onderzoeksgebied. Bij een dikte van de samendrukbare laag groter dan 1 meter is gesteld dat er mogelijk zettingen optreden bij een berekende verlaging van de GLG van 25 cm of meer. Voor de beoordeling van effecten is de volgende maattabel gehanteerd.

Tabel 8.5.11: Maatlattabel 'Zetting bebouwing'

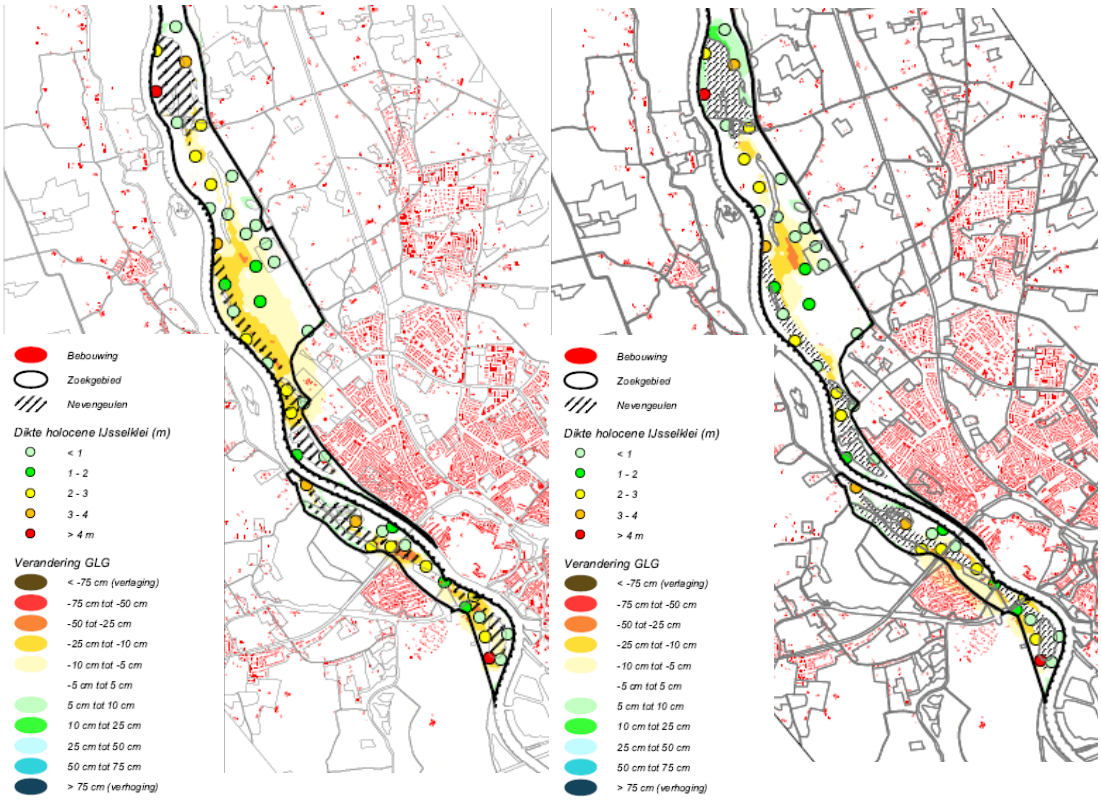
Code	Beoordelingscriterium	--	-	0
GEO5	Aantal bebouwingsobjecten met een toename van het zettingsrisico	>10	1-10	0

Resultaat

Uit figuur 8.5.3 toont het resultaat van de hierboven beschreven werkwijze in het VKA en het MMA. Uit deze figuur wordt afgeleid dat in beide alternatieven bij geen enkel bebouwingsobject sprake is van een toename van het zettingsrisico (score 0).

Tabel 8.5.12: Beoordelingstabel 'Zetting bebouwing'

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO5	Aantal bebouwingsobjecten met een toename van het zettingsrisico	0	0	0



Figuur 8.5.3: Zettingrisico's voor het VKA (links) en het MMA (rechts)

8.5.7 GEO6: Bodem- en grondwaterverontreinigingen

Uitgangspunten

In de bebouwde kern van Deventer zijn gegevens beschikbaar van een aantal bekende grondwaterverontreinigingen. Voor de uiterwaarden is een inventarisatie beschikbaar met locaties van bekende bodemverontreinigingen. Genoemde verontreinigingen kunnen zich, als gevolg van geulaanleg, verplaatsen. In het onderzoeksgebied is één drinkwaterwinning gelegen. Het gaat om de drinkwaterwinning van Vitens aan de oostzijde van het zoekgebied, op ca. 2,5 kilometer afstand van de IJssel. De grondwateronttrekking van deze drinkwaterwinning vindt plaats in het watervoerende pakket onder de afsluitende kleilaag van de formatie van Drente. Om deze reden is het vrijwel uitgesloten dat de aanleg van nevengeulen invloed heeft op de herkomst van het onttrokken drinkwater.

Werkwijze (methodiek)

Het is gangbaar om stroombaanberekeningen uit te voeren bij mogelijke bedreigingen op drinkwaterwinningen. Op basis van deze stroombaanberekeningen kan worden vastgesteld of de herkomst van het drinkwater door de maatregelen verandert. In dit specifieke geval wordt het niet nodig geacht deze berekeningen uit te voeren omdat er geen aanleiding is te veronderstellen dat de maatregelen enige invloed zullen hebben op het intrekgebied van de drinkwaterwinning. Dit houdt verband met de grote hydraulische weerstand en de uitgestrektheid van de kleilaag boven de putfilters van de winning (de formatie van Drente).

Daarnaast is het zo dat de IJssel en de uiterwaarden in het studiegebied en drainerende werking op de omgeving hebben, waardoor eventuele verontreinigingen naar de IJssel zullen afstromen. Door het graven van de nevengeulen zal dit effect nog sterker optreden doordat de weerstand voor afstroming wordt verkleind.

Als beoordelingscriterium voor de mate waarin de maatregelen de drinkwaterwinning bedreigen wordt hier gebruikt de fractie van het onttrokken grondwater dat afkomstig is uit het onderzoeksgebied. In de huidige situatie, en naar verwachting in alle alternatieven, is deze fractie 0%. Bij een hogere fractie 'hoort' een relatief lage score op het punt van drinkwaterveiligheid, conform de onderstaande maattabel.

Tabel 8.5.13: Maatlattabel 'bedreiging drinkwaterwinningen' (vanuit het onderzoeksgebied)

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0
GEO6	Fractie van onttrokken grondwater afkomstig uit het zoekgebied	>5%	0-5%	0%

<u>Resultaat</u>
Bekend is dat de bodem in de stadskern van Deventer en in de uiterwaarden lokaal verontreinigd is. Omdat de IJssel ter plaatse een drainerende werking heeft, zullen deze verontreinigingen zich langzaam door de ondergrond richting de IJssel verplaatsen. Door het graven van de nevengeulen zal dit effect nog sterker optreden doordat de weerstand voor afstroming wordt verkleind. Er wordt dan ook geen wezenlijke toename verwacht van de bedreiging die van deze verontreinigingen uitgaat. In onderstaande tabel is het resultaat van de beoordeling per criterium en alternatief samengevat.

Tabel 8.5.14: Beoordelingstabel 'Bodem- en grondwaterverontreinigingen'

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO6	Fractie van onttrokken grondwater afkomstig uit het zoekgebied	0	0	0

8.5.8 Samenvatting effectbeoordeling grondwater

Tabel 8.5.15: Samenvatting effectbeoordeling grondwater

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
GEO1	Grondwateroverlast bebouwing	0	0	0
GEO2	Opbrengstverandering landbouw	0	0	0
GEO3	Effecten toepassing van grond	0	0	0
GEO4	Verdroging natuur	0	0	0
GEO5	Zetting bebouwing	0	0	0
GEO6	Effecten op bestaande puntverontreinigingen	0	0	0

Legenda:

-	Licht negatief effect kan optreden	+	Licht positief / gunstig effect kan optreden
--	Sterk negatief effect kan optreden	++	Sterk positief / gunstig effect kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.6 Waterkwaliteit

8.6.1 Inleiding en methodiek

De herinrichting van de uiterwaarden kan enig effect hebben op de waterkwaliteit van plassen in het plangebied en de IJssel. Het aantakken van bestaande wateren op de IJssel en het bergen van grond in plassen zijn onderdelen, die kwalitatief beoordeeld zijn op de mate waarin effecten op de fysisch en chemische waterkwaliteit optreden. Daarnaast wordt beschouwd of de alternatieven een bijdrage leveren aan het realiseren van de doelen van de Europese Kaderrichtlijn Water voor het waterlichaam de IJssel.

8.6.2 Resultaten

W1 - Verandering van fysische en chemische kwaliteit in open water
De lokale waterkwaliteit in de plas in de Hengforderwaarden wordt gekenmerkt door hoge fosfaatgehalten. Deze gehalten worden veroorzaakt door de vogeluitwerpselen uit de aanwezige aalscholverkolonie. De plas wordt in het VKA en het MMA benedenstrooms direct op de IJssel aangetakt. Door de toenemende doorstroming in de plas wordt de waterkwaliteit verbeterd. Nalevering van fosfaat en nitraat uit de plas richting de IJssel is te verwachten, maar de belasting vanuit de plas is te verwaarlozen ten opzichte van de achtergrondbelasting van het riviersysteem.

In het MMA is de verbinding van de Zandweerdplas met de IJssel is verlegd ten opzichte van het VKA (terug naar bestaande locatie), met een verminderde doorstroming van de Zandweerdplas tot gevolg. Hierdoor bestaat de kans op lokaal een verslechterde waterkwaliteit.

De invloed van beide alternatieven op de fysische en chemische waterkwaliteit van de IJssel is gezien de aanwezige achtergrondconcentraties te verwaarlozen. De fysische en chemische waterkwaliteit wordt vooral bepaald door het aangevoerde rivierwater vanuit de Rijn (Duitsland), en is dus sterk afhankelijk van bovenstroomse factoren.

W2 - Effecten van berging van grond op de waterkwaliteit in zandwinplassen
De Zandweerdplas is momenteel aangetakt aan de hoofdstroom. Bij de herinrichting van beide alternatieven blijft dat gehandhaafd en wordt de plas verder verondiept met grond die vrijkomt bij de uiterwaardvergraving. Ook de Bolwerksplas wordt benedenstrooms nabij het IJsselhotel aangetakt op de IJssel en verondiept.

Het bergen van grond (klasse A) in de Zandweerdplas en de Bolwerksplas heeft naar verwachting geen significant effect op de plaatselijke waterkwaliteit, omdat de belasting met stoffen vanuit de geborgen grond naar het oppervlaktewater klein is ten opzichte van de reeds aanwezige concentratie van stoffen in het oppervlaktewater. Bovendien wordt de bodem van de plas na ophoging afgedekt met een schone laag grond. De waterkwaliteit wordt ter plaatse bepaald door de open verbinding met de IJssel. Het bergen van grond heeft naar verwachting een tijdelijk effect op het doorzicht in de plas.

W3 - Realisatie KRW-doelen voor de ecologische waterkwaliteit

Macrofauna
Door het realiseren van meer dynamiek in het rivierecosysteem, het aanpassen van de hydromorfologie, in de vorm van nevengeulen, verlaagde uiterwaarden, zandige flauwe oevers en ondiepe plassen ontstaat meer diversiteit in geschikte habitats voor rivierecosysteem kenmerkende macrofaunasoorten. Onderlinge verschillen met het VKA en het MMA zijn naar verwachting beperkt.

Vissen
In het VKA worden op vier plaatsen de hanken aangetakt op de hoofdstroom, waardoor vissen paai- en opgroeiplaatsen kunnen bereiken, wat een positief effect is. Geïsoleerde plassen en hanken blijven in het VKA bestaan, waar een minder riviergebonden (rheofiele) visfauna zich kan ontwikkelen, zoals limnofiele (plantminnende vissoorten van stilstaand water). Bij regelmatig buiten de oevers treden van de IJssel vindt uitwisseling plaats met andere vispopulaties.

Macrofyten
De geplande maatregelen in het VKA zullen de bedekking door macrofyten positief beïnvloeden. Door het realiseren van minder dynamiek en ondiepe nevengeulen, en ondiepe waterpartijen nemen de vestigings- en ontwikkelingsmogelijkheden voor waterplanten toe, en zal de soortenrijkdom toenemen. Het VKA en MMA dragen bij aan het ontwikkelen van het percentage bedekking waterplanten en oeverplanten. Er zijn geen duidelijke onderlinge verschillen.

Fytobenthos
Het veranderen van de dynamiek in de IJssel en het ontwikkelen van laag dynamische plaatsen zal leiden tot geschikte omstandigheden voor kenmerkende fytobenthossoorten.

Samenvatting effecten waterkwaliteit

Tabel 8.6.1: Samenvatting effectbeoordeling thema Waterkwaliteit

Code	Beoordelingscriterium		Huidige situatie	VKA	MMA
W1	Verandering van fysische en chemische kwaliteit in open wateren		0	0	0
W2	Effecten van berging van grond op de waterkwaliteit in plassen		0	0	0
W3	Realisatie KRW-doelen	Macrofauna	0	+	+
		Vissen	0	++	++
		Macrofyten	0	++	++
		Fytobenthos	0	+	+

Legenda:

-	Kleine verslechtering kan optreden	+	Kleine verbetering kan optreden
--	Grote verslechtering kan optreden	++	Grote verbetering kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.7 Landschap, Cultuurhistorie en archeologie

8.7.1 Inleiding en methodiek

In deze paragraaf zijn de alternatieven beoordeeld op de aspecten landschap, cultuurhistorie en archeologie. Er is onderscheid gemaakt in drie beoordelingscriteria. Voor het aspect landschap is nader ingegaan op de ruimtelijke visuele kwaliteit van het landschap, de landschappelijke structuren en de samenhang. Vervolgens is onder het beoordelingscriterium 'Aantasting (of versterking) van de relicten' het effect op aardkundige, archeologische en cultuurhistorische waarden beoordeeld. Ook de effecten op het beschermd stadsgezicht maken deel uit van de beoordeling. De effecten op het gebied van landschap, cultuurhistorie, archeologie en aardkunde worden veelal kwalitatief beschreven.

Uitgangspunt voor de effectbeschrijving vormt enerzijds specifieke gebiedsinformatie in de vorm van topografische (historische) kaarten, het Ruimtelijk Kwaliteitskader en de cultuurhistorische atlas van Overijssel en anderzijds de beleidsuitgangspunten uit onder andere de Nota Ruimte, de Nota Belvedère en het Verdrag van Malta.

In de effectbeschrijving is de huidige situatie als uitgangspunt (nulsituatie) genomen. De alternatieven worden dus vergeleken met de huidige landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden. De archeologische waarden bestaan uit bekende vindplaatsen, locaties waar archeologische resten worden verwacht op basis van historische (cartografische) bronnen, en locaties die zijn vastgesteld bij grondradaronderzoek en waar eveneens archeologische resten worden verwacht. Alle gegevens zijn gebaseerd op het inventarisatierapport van de gemeente Deventer. Archeologische verwachtingswaarden zijn hierin niet betrokken. Een archeologisch verwachtingsmodel waaraan de Gemeente Deventer werkt, was nog niet gereed ten tijde van het opstellen van de voorliggende effectvoorspelling.

Landschap
In de beoordeling van het aspect landschap is er een tweedeling gemaakt tussen effecten op de ruimtelijke visuele kwaliteit van het landschap (LCA1) en de effecten op de landschappelijke structuur- en samenhang (LCA2). Bij de beoordeling op de ruimtelijke visuele kwaliteit zijn de effecten op de mate van open- en beslotenheid, de belevingswaarde en de aanwezige zichtlijnen beoordeeld. Het Beschermde Stadsfront is apart beoordeeld op de effecten op de bestaande ruimtelijke visuele kwaliteit. Bij LCA2 gaat het om de kenmerken van landschapselementen zoals dijken, hanken en geulen, bouwwerken, wegen, vegetatie, verkaveling in hun onderlinge samenhang. De mate van integratie van deze elementen in het landschap bepaalt mede de landschappelijke kwaliteit van het gebied.

Cultuurhistorie
Onder de cultuurhistorische elementen in het gebied worden vooral de zichtbare objecten gerekend maar verder kan feitelijk ook het landschap als een door de mens gemaakt cultuurhistorisch object worden bekeken. We spreken dan over het cultuurlandschap met de in de loop van honderden jaren ontstane verkavelingsstructuur, heggen en het relatief open weidegebied. Dit cultuurlandschap komt echter vooral aan de orden bij het aspect landschap.

Door het graven van geulen zal dit deels worden aangetast. Een deel van deze cultuurlandschappelijke relicten gaat bij het aanleggen van geulen verloren. Tot de cultuurhistorische objecten behoren ook bouwkundige werken, zoals onderdelen van de IJssellinie, een voormalig bolwerk, restanten van een steenbakkerij, de Bolwerksmolen, een monumentale boerderij en een gemaal. Een van de belangrijkste objecten is het onlangs gerenoveerde Worpplantsoen, dat deel uitmaakt van het beschermde stads- en dorpsgezicht, heeft een hoge cultuurhistorische waarde. Dit plantsoen dat in de 19^{e} eeuw door de bekende landschapsarchitect Van Leusen is ontworpen, ligt feitelijk op een sleutelpositie in het smalste deel van het gebied tegenover het IJsselfront van de stad Deventer. Daarnaast zijn de tichelgaten (Hengforderwaarden) die zijn ontstaan door kleiwinning, van belang. Cultuurhistorische elementen zijn ook deels in de bodem verborgen, maar worden in dat geval besproken onder het aspect “archeologie”.

Archeologie
Archeologische vindplaatsen kunnen worden aangetast door ingrepen in de bodem; enerzijds direct door de vergravingen, en anderzijds mogelijk door grondwaterstands-verlagingen. De mate waarin archeologische resten worden verstoord of geheel vernietigd, wordt bepaald door de omvang en ligging van de ingrepen. In dit MER wordt het ruimtebeslag van de geulen als maatgevend beschouwd. Wanneer ter plaatse van de geulen archeologische waarden aanwezig zijn, kunnen deze bij het graven van geulen worden verstoord of vernietigd. Wanneer de grondwaterstanden door de ingrepen zouden worden verlaagd ter plaatse van organische archeologische resten, dan kan dat leiden tot het vergaan ervan.

Bij het bepalen van het aantal en de omvang van archeologische vindplaatsen en cultuurhistorische objecten, is een inschatting gemaakt op basis van de resultaten van het archeologisch onderzoek dat de Gemeente Deventer ten behoeve van het MER heeft laten uitvoeren. De locaties zoals die nu bekend zijn of de locaties waar waarden worden verwacht, zijn daarbij als uitgangspunt genomen. Hiermee kan in het kader van het MER worden volstaan. De locaties waar zich op basis van historische bronnen en het grondradaronderzoek archeologische vindplaatsen kunnen bevinden zijn momenteel globaal bekend. Dit geldt voor de bekende en aangetoonde vindplaatsen, de op grond van historische gegevens vermoede vindplaatsen en de op grond van grondradar aangeduide mogelijke vindplaatsen. Een compleet archeologisch verwachtingsmodel is in dit stadium nog niet beschikbaar, maar wordt door de gemeente Deventer verder uitgewerkt. De gegevens die nu bekend zijn, zijn hoofdzakelijk gebaseerd op historische informatie en het grondradaronderzoek.

8.7.2 Resultaten

LCA1 - Verandering in visuele kenmerken van het landschap

Bolwerksweide
Door vergroting van de Bolwerkplas tot hank wordt het gebied meer open. Er ontstaat een open beeld door begrazing van de randen van de Bolwerkplas en verdwijning van de huidige gefragmenteerde beplanting langs de plas. Hierdoor kunnen grote delen van de uiterwaarden worden overzien, vooral in zuidelijke richting (Wilpse Klei). De punt van de landtong tussen de hank en de IJssel wordt verlaagd waardoor de rivier hier weer zand zal afzetten. Er zijn vrijwel geen verschillen tussen het VKA en het MMA.

De Worp en Worpplantsoen
In zowel het VKA als het MMA worden ter hoogte van de Worp twee hanken gecreëerd die nabij het IJsselhotel worden gescheiden door een drempel. De drempel wordt niet beplanten en blijft door begrazing open. Ter hoogte van het IJsselhotel biedt de nieuwe hank een vrij en ruim uitzicht over het water op het IJsselfront van Deventer. Vanaf het IJsselfront is de oever van de Worp ook goed zichtbaar. Omdat de Worp grotendeels in tact blijft, en zelfs ten noordoosten uitgebreid wordt met nieuwe boombeplanting, blijft het gesloten karakter in contrast tot de rivier, Bolwerksweide en Ossenwaard behouden. Het zicht op het Bolwerk en de Bolwerkmolen wordt open gehouden.
In het MMA wordt een groener front gecreëerd dan in het VKA is opgenomen, met openbare faciliteiten voor het beleven van deze plek en van het waterfront van Deventer. Dit sluit goed aan op de bestaande en beoogde groene aanblik van het Worpplantsoen en is landschappelijk te beschouwen als een verbetering ten opzichte van het VKA. Het beeld omvat: een oever met een grastalud en daaronder een kademuur; een open trappartij voor het IJsselhotel; een korte schipbrug als waterterras en aanlegplaats voor de veerboot, gelegen aan het oude schipbrughoofd dat is omgevormd tot pleintje; een brede mond naar de IJssel met relatief grazige hoofden aan beide zijden en voor de veerboot een smalle doorvaaropening met bakens; een smalle drempel met zachte oever. De Melksterweide blijft een open veld (en geen park zoals in het VKA) met zichten op de omgeving en krijgt ten behoeve van de geleiding van waterstromen een lager, licht golvend maaiveld.

Ossenwaard
In beide alternatieven behoudt de Ossenwaard haar open karakter met verdichting aan de westzijde. Het noordwestelijk deel van de Ossenwaard blijft meer gesloten dan de rest van het deelgebied door de aanwezigheid van zachthoutooibos en het ontbreken van begrazing. Het zuidoostelijk deel daarentegen blijft grotendeels open door begrazing en eventueel kap, wat ook nodig is voor de doorstroombaarheid. Tussen de Bolwerkplas, de IJssel voor de Worp en de Ossenwaard is een visuele verbinding aanwezig.

Zandweerd
In het VKA behoudt het gebied haar open karakter. Door het vergroten van de Zandweerdplas naar het noorden en aansluiting op de hank ontstaat er meer openheid en zichtlijnen. De aansluiting naar de IJssel wordt verplaatst naar het noorden en de bestaande opening gedicht. In het MMA blijft meer van het land rond de bestaande hank en rond de dijk ter hoogte van de voormalige ijsbaan bestaan in vergelijking met het VKA, hetgeen positiever gewaardeerd wordt. Daarnaast zorgt de aanleg van de groene boulevard voor een hoogwaardige aansluiting van de stad op de uiterwaard. Belangrijke onderdelen van het MMA zijn: realisatie van een hoogwaardige wandel-/fietsstrip op de dijk; vormgeven van bijzondere uitzichtpunten op/aan de dijk in relatie tot de zich ontvouwende uiterwaarden- en stadpanorama's. Deze principes leiden tot een versterking van de ruimtelijke kwaliteit.

Keizers- en Stobbenwaarden
In het lagere deel van de Keizers- en Stobbenwaarden worden twee hanken opgenomen, waarin de bestaande hanken terug zijn te vinden. Het gebied zal grazig blijven met enige mate van verruiging van het grasland, de hankoevers en de oeverwallen.

Een belangrijk ruimtelijk verschil tussen het VKA en het MMA is dat de Stobbenhank (meest zuidelijke hank) in het MMA minder ver doorloopt naar het zuiden en niet aangetakt wordt op de bestaande hank nabij de RWZI. Hiermee is er een duidelijke scheiding tussen de (water)recreatie in de Zandweerdplas en de natuurfunctie van de Keizers- en Stobbenwaarden. Ook de vormgeving van de Munnikenhank (meest noordelijke hank) is in het MMA licht gewijzigd ten opzichte van het VKA, waardoor deze beter aansluit op de hank in de Hengforderwaarden.
Op de hoge delen van de Keizers- en Stobbenwaarden ontstaat een meer cultuurlijk, gesloten en kleinschalig landschap. In het ontwerp is rekening gehouden met de reeds aanwezige zichtlijnen van het plan Keizersrande. De scherpe rand tussen het hoge en lage deel en het terras van de natuurderij bieden ruime zichten op de hanken, de uiterwaarden en de overzijde van de IJssel (met bijvoorbeeld zicht op landhuis de Matanze). De visuele kwaliteit van het VKA en het MMA zijn op de hogere delen nauwelijks onderscheidend.

Hengforderwaarden
In de Hengforderwaarden worden de bestaande wateren verlengd en omgevormd tot uiteinden van hanken. De kades langs de zuidzijde van de Hengforderwaarden worden verwijderd, net als andere dwars op de stroming liggende restkades in het gebied. De wateren worden zo meer aaneengesloten hanken, die ook leiden tot een lichte verbetering van de openheid en zichtlijnen. Op de eilanden en de oevers zullen net als nu zachthoutooibos te vinden zijn, waardoor het relatief gesloten karakter van het gebied behouden blijft. Ten opzichte van het VKA zijn de eilanden in het MMA licht vergroot en komt de instroomopening iets zuidelijk te liggen.

Samengevat
In het algemeen kan gezegd worden dat het VKA de ruimtelijke visuele kwaliteit van het gebied versterkt. Het plangebied blijft doormiddel van begrazing en houtkap een overwegend open landschap met zichtlijnen. Het contrast (open- beslotenheid) van de hogere- en lagere delen van de Keizers- en Stobbenwaarden wordt versterkt wat licht positief gewaardeerd is (score +). In het MMA zorgen detailuitwerkingen rondom de natuurderij, Zandweerdplas en de Worp voor verhoogde ruimtelijke en visuele kwaliteit, waardoor het MMA sterk positief gewaardeerd wordt (score ++).

Een beoordeling van de alternatieven aan het ruimtelijk kwaliteitskader leidt daarnaast tot veel neutrale en positieve effecten voor visuele kwaliteit van het landschap. De volgende landschappelijke planuitwerkingen scoren positief:
- verwijderen gefragmenteerde beplanting langs de Bolwerkplas;
- verwijderen gefragmenteerde beplanting langs het Worpfront;
- het weren van passagiersschepen in het groene Worpfront;
- het integreren met plan Keizersrande: aansluiten op lanen en zichtlijnen;
- het realiseren van 'balkon' bij (Nieuw) Rande.

De realisatie van een panorama richting de Wilpsche Klei Sallandse IJssel scoort neutraal.

Tabel 8.7.1: Effectbeoordeling verandering in visuele kenmerken van het landschap

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
LCA1	Verandering in visuele kenmerken van het landschap	0	+	++

LCA2 – Verandering van landschappelijke structuren en samenhang

Bolwerksweide
Door (verdere) verondieping, verbreding, het verwijderen van verspreid groen en het realiseren van flauwe oevers wordt de Bolwerkplas beter ingepast in het natuurlijke rivierlandschap. Daarnaast wordt door het creëren van een nieuwe hank het rivierenlandschap versterkt.

Worp en Worpplantsoen
De structuur van de Worp blijft in beide alternatieven grotendeels intact, inclusief gebouwen, camping en de oude baakboom. Het gebied in de Melksterweide en ten noordoosten van de Worp wordt verlaagd ten behoeve van respectievelijk in- en uitstromend hoogwater. Enkele bestaande bomen zullen daarvoor plaats moeten maken. Door het trapsgewijs vormgeven van de oever nabij het IJsselhotel ontstaat een betere samenhang tussen het IJsselplein op de kop van de laan, het terras bij het hotel en de IJssel.

Verschillen tussen de alternatieven in structuur en samenhang zijn er met name in de Melksterweide. In het VKA wordt de structuur van de Worp wordt doorgetrokken naar de Melksterweide tot aan de Wilhelminabrug doormiddel van de aanleg van paden en (nieuwe)bomen. Het veld wordt toegankelijk en kan benut worden als speel/lig/wandelweide, in aansluiting op het park en het waterfront van de Worp. In het MMA blijft de Melksterweide een open veld (en geen park zoals in het VKA) met zichten op de omgeving en krijgt ten behoeve van de geleiding van waterstromen een lager, licht golvend maaiveld. De verschillen leiden niet tot andere waardering.

Ossenwaard
Door het aansluiten van wateren, die bij eerdere natuurontwikkeling gecreëerd zijn, op de nieuwe hank blijven landschappelijke structuren gehandhaafd en worden zelfs versterkt. Door de flauwe oevers, de realisatie van de hank en inpassing in het bestaande reliëf ontstaat een nauwere samenhang met de IJssel.

Zandweerd
In het VKA wordt de plas sterk vergroot, ondieper gemaakt en omgevormd tot een brede hank. De bestaande hank bij de RWZI is opgenomen in dit water. Hierdoor sluit deze beter aan op het rivierenlandschap. Door de verlenging van de hank naar het noorden is de scheiding tussen het recreatieve, zuidelijke deel en het natuurgerichte, noordelijk deel niet geheel zichtbaar. In het MMA is dit geoptimaliseerd door de hank van de Zandweerdplas tot aan de boerderij Stobbeweerd te laten doorlopen en de bestaande hank meer zichtbaar te laten in het landschap. De plas en de IJssel zijn in het MMA op dezelfde locatie als nu met elkaar verbonden. In het noordelijk deel ligt het accent op roeien, in het zuidelijk deel op overige watersport. De verbinding naar de IJssel vormt hierin een optische scheiding.

Keizers- en Stobbenwaarden
De hoge en lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden worden bijeengebracht in een nieuw landgoed, de Natuurderij. De lage delen van de Keizers- en Stobbenwaarden zullen een groot, samenhangend en nagenoeg open graslandgebied vormen met een natuurgericht beheer.

De huidige percelering vervalt. Tevens worden alle zomerkades (met uitzondering van het terrein de voormalige steenfabriek) verwijderd, waardoor alle hoog- en laagwaterstanden doordringen in de uiterwaard. De lage delen sluiten hierdoor beter aan op het rivierlandschap van de IJssel.
De hogere delen van de Keizers- en Stobbenwaarden worden in opbouw betrokken bij de landgoederen ten oosten van de dijk, waardoor een samenhang tussen landgoederen ontstaat. De bijbehorende 'natuurderij' wordt geplaatst midden in de waarden op de grens van hoog en laag. De landschappelijke structuren blijven behouden en worden verder versterkt. Ten opzichte van de huidige situatie ontstaat er een scherper contrast tussen het meer gesloten cultuurlandschap op het hoger gelegen deel en het open karakter van het lager gelegen natuurlandschap. De steilrand vormt de verbinding tussen (de stadsrand van) Deventer en de Natuurderij. Ten opzichte van het VKA is de steilrand naar het noorden in het MMA niet continu. Doordat deze onderbroken is door laagten sluit het beter aan op het binnendijkse landschap.

Hengforderwaarden
In beide alternatieven worden de Hengforderwaarden meer een deel van het rivierlandschap, sluiten ze sterker aan op de omgeving, en bieden veel meer vergezichten. Het aaneensluiten van wateren tot hanken, de open verbinding met de IJssel en het verwijderen van kaden en begroeiing die dwars op de stromingsrichting liggen, dragen bij aan de versterking van de structuur van het deelgebied. Doordat het MMA voorziet in de aanleg van bredere eilanden en daardoor meer ontwikkeling van zachthoutooibos toelaat, scoort dit alternatief licht positief en opzichte van het VKA.

Samenvattend
Er kan gesteld worden dat in beide alternatieven de landschappelijke structuren en de samenhang in het gebied wordt versterkt. Er vindt nauwelijks aantasting plaatst van bestaande landschappelijke elementen en structuren en de ruimtelijke diversiteit in het gebied neemt toe. Bestaande landschappelijke waarden blijven daarnaast behouden en worden versterkt (het rivierfront). Tenslotte wordt de relatie tussen rivier en omgeving almede de rivierdynamiek versterkt. Dit leidt voor beide alternatieven tot een licht positieve waardering (score +). De ruimtelijke verschillen tussen de alternatieven leiden niet tot een afwijkende score.
Een beoordeling van de alternatieven aan het ruimtelijk kwaliteitskader leidt tot de volgende positieve effecten voor landschappelijke structuren en samenhang van het landschap:

- realiseren Waardpad;
- verondiepen en gedeeltelijk dempen plas;
- aanpassen oeverinrichting Bolwerkplas;
- realiseren waardpad langs (stadse) uiterwaarden;
- groenstructuur worpplantsoen uitbreiden;
- verwijderen gefragmenteerde beplanting langs het Worpfront;
- versterken landschappelijke samenhang: realiseren boulevard;
- betere inpassing Zandweerdplas;
- realiseren natuurpad op (steil)rand vanaf Zandweerd tot Hengforderwaarden, doortrekken geullandschap door Hengforderwaarden en bosuitbreiding Hengforderwaarden;
- integreren met plan Keizersrande: aansluiten op lanen en zichtlijnen, realiseren balkon bij (Nieuwe) Rande, realiseren Natuurderij op overgang lage en hoge delen.

Daarnaast scoren de volgende planuitwerkingen neutraal:
- realiseren panorama richting de Wilpsche Klei en Sallandse IJssel;
- uitbreiden groenstructuur die aansluit bij Worpplantsoen;
- verplaatsen parkeerfunctie van Avenue naar Bowlingcentrum;
- opritten en bruggen minder dominant maken;
- afstemmen met bestaande plannen en opgaven.

Tabel 8.7.2: Effectbeoordeling verandering van landschappelijke structuren en samenhang

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
LCA2	Verandering van landschappelijke structuren en samenhang	0	+	+

LCA3 - Aantasting aanwezige cultuurhistorische en archeologische relicten

Archeologische waarden
Binnen de geplande geulen liggen diverse locaties waar op grond van historische gegevens en grondradarmetingen archeologische vindplaatsen worden vermoed. Het graven van de geulen zal leiden tot aantasting en vernietiging ervan. In de Bolwerksweide liggen er de mogelijke resten van steenbakkerijen in de geul. De resultaten van een bureauonderzoek en karterend veldonderzoek geven echter geen aanleiding tot het aanpassen van de ligging van de geulen. Ter plaatse van het Worpplantsoen liggen vermoedelijk resten van een scheepswerf en een schans of geschutsbatterij in de geplande geul die bij het IJsselhotel in de huidige IJssel uitmondt. Ter plaatse van de hank die ongeveer ter hoogte van de camping begint en zich in noordelijke richting uitstrekt, liggen mogelijk de resten van een schipbrug over de IJssel en eventueel een verdedigingswerk dat daar bij het bruggenhoofd aanwezig kan zijn geweest. Aan het andere einde van deze hank, ter plekke van de uitmonding in de IJssel liggen de vermoedelijke resten van het bolwerk Altena of Kijk in de Pot.
Voor zover deze ook als archeologische waarden kunnen worden beoordeeld, liggen er ter plaatse van de tot een grote hank om te vormen jachthaven, ten noorden van de bestaande haven, de resten van Duitse loopgraven uit de tweede wereldoorlog. In de Keizers- en Stobbenwaarden zijn binnen het ruimtebeslag van de geulen en hanken geen archeologische bekend.

De middeleeuwse restgeul van de IJssel wordt grotendeels gevolgd door de geulen en hanken. In deze dichtgeslibde fossiele geul kunnen archeologische resten voorkomen zoals afvaldumps, resten van laad- en loskades, scheepsresten en -wrakken. Zeker in de nabijheid van de middeleeuwse kern van Deventer is de kans op aanwezigheid ervan vrij groot, maar een deel van deze geul nabij de middeleeuwse kern van Deventer is door de huidige IJssel opgeruimd. Naast de aardkundige waarde heeft deze geul vermoedelijk ook een grote archeologische waarde.

Gezien de mogelijkheid tot het aantasting van archeologische waarden worden beide alternatieven als licht negatief beoordeeld (score -).

Cultuurhistorische waarden
Binnen het ruimtebeslag van de geulen en hanken zijn geen cultuurhistorische objecten aanwezig. Wel leidt de aanleg van geulen tot aantasting van het cultuurlandschap waar zorgt de het gaat om perceelsbegrenzingen, voetpaden en karrensporen en heggen. Het Worpplantsoen blijft geheel gespaard en behoud haar huidige inrichting en functies. De waarden in de Melksterweide worden aangetast door de verlaging en het verwijderen van bomen. Overige cultuurhistorische waarden van dit gebied worden versterkt door de aanleg van het worpfront met open trappartij voor het IJsselhotel. In het MMA wordt aanvullend op het VKA voorzien in de aanleg van waterplein voor het voetveer (houten constructie), die geïnspireerd is de schipsbrug die hier in het verleden gelegen heeft.
De natuurderij, die in beide alternatieven is opgenomen, vormt gezamenlijk met drie bestaande landgoederen (Oude Rande, Smets Rande, Nieuw Rande) een historische reeds en ruimtelijk en beheersmatig complex: Keizersrande. De aanleg van de natuurderij levert een versterking op van de cultuurhistorische beleving van het gebied.

Gezien de beperkte aantasting van cultuurhistorische waarden, de versterking van oude waarden en de ontwikkeling van nieuwe waarden, worden beide alternatieven licht positief gewaardeerd (score +).

Aardkundige waarden
Er zijn binnen het ruimtebeslag van de geulen en hanken aardkundige waarden aanwezig. Kronkelwaarden zijn in het reliëf niet sterk zichtbaar als een patroon van ruggen en geulen, maar er is met name in de Keizers- en Stobbenwaarden veel reliëf aanwezig dat als gevolg van geulverplaatsingen is ontstaan. Er zijn diverse restgeulen aanwezig die veelal nog watervoerend zijn. Het aanleggen van nieuwe geulen en hanken zal leiden tot het vergraven van de ondergrond en de natuurlijk opgebouwde stratigrafie verstoren.

Bovendien komen de geplande geulen en hanken voor een groot deel te liggen een middeleeuwse IJsselgeul die voor het vergroten van de kennis omtrent de ontwikkeling van de IJssel veel informatie kan bevatten. Het weggraven van de vullingen die bij het dichtslibben van de geul zijn ontstaan kan leiden tot het verlies van belangrijke gegevens over de ouderdom en de ontwikkeling van deze geulen.

Gezien de mogelijkheid tot het aantasting van aardkundige waarden worden beide alternatieven als licht negatief beoordeeld (score -).

Tabel 8.7.3: Effectbeoordeling aantasting (of versterking) van de relicten

Code	Beoordelingscriterium		Huidige situatie	VKA	MMA
LCA3	Aantasting (of versterking) van de relicten	Archeologie	0	-	-
		Cultuurhistorie	0	+	+
		Aardkunde	0	-	-

Samenvatting beoordeling Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie

Tabel 8.7.4: Samenvatting beoordeling Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Code	Beoordelingscriterium		Huidige situatie	VKA	MMA
LCA	Verandering van de visuele kwaliteit van het landschap		0	+	++
LCA2	Verandering van landschappelijke structuren en samenhang		0	+	+
LCA3	Aantasting (of versterking) van de relicten	Archeologie	0	-	-
		Cultuurhistorie	0	+	+
		Aardkunde	0	-	-

Legenda:

-	Kleine verslechtering kan optreden	+	Kleine verbetering kan optreden
--	Grote verslechtering kan optreden	++	Grote verbetering kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.8 Hinder tijdens uitvoering

8.8.1 Inleiding

De voornaamste uitvoeringsactiviteit betreft het ontgraven en transport van grond voor de aanleg van de hanken en nevengeulen. Het graven van de geulen zal deels in den drogen en deels in den natte worden uitgevoerd. Belangrijkste materieel hierbij zijn bulldozers, kranen, zuigers, kiepwagens en beunschepen.
Er wordt uitgegaan van een onafhankelijke uitvoering van werkzaamheden aan weerszijden van de IJssel. Er zal geen grond van de ene naar de andere zijde van de IJssel getransporteerd worden. Hinder voor omwonenden, verkeer en scheepvaart wordt hiermee zoveel mogelijk beperkt.

Bijkomende activiteiten zijn de realisatie van beschermingen voor de brugpeilers van de Wilheminabrug en de Spoorbrug. Verder zal sprake zijn het aanbrengen van diverse harde en zachte oeververdedigingen, kadeconstructies en een schipbrug voor het IJsselhotel. Tot de werkzaamheden behoren ook de bouw van een kadeconstructie voor het IJsselhotel. Verder zullen er werkzaamheden worden verricht aan kabels en leidingen, aanleg van infrastructuur en voorzieningen voor het recreatief (mede)gebruik van het gebied.

De uitvoeringsduur en fasering van de werkzaamheden worden mede bepaald door het rust- en broedseizoen, hoogwaterperiodes en uitvoeringsbeperkingen ten aanzien van brugpeilers en constructies (zie Globaal uitvoeringsplan SNIP3, 2009). Bij in achtneming van voornoemde beperkingen bedraagt de beschikbare uitvoeringsperiode circa 5 tot 8 maanden per kalenderjaar. Voor het bepalen van de hindereffecten is uitgegaan van 5 maanden per kalenderjaar ofwel 100 werkbare werkdagen van 12 uur waarin gewerkt wordt. Dit betekent een relatief hoge intensiteit van werkzaamheden gedurende deze periode. Globaal 7 maanden per jaar vinden er dus geen (ontgravings)werkzaamheden plaats.

Voor de bepaling van de uitvoeringsduur wordt uitgegaan van ongeveer 0,75 miljoen kuub grondverzet per jaar. Bij een ontgravingsvolume van ca. 3 miljoen kuub moet gerekend worden op een uitvoeringsduur van ongeveer 4 jaar.

8.8.2 H1 – Verkeershinder

Inleiding en methodiek
Tijdens aanleg van geulen in de uiterwaarden rondom Deventer komen grote hoeveelheden grond vrij, die vervolgens deels per vrachtwagen dienen te worden afgevoerd. De toename van het aantal verkeersbewegingen heeft mogelijk gevolgen voor de verkeershinder en -veiligheid op gemeentelijk en provinciale wegen. Uit het uitvoeringsplan blijkt dat het vrachtverkeer in alle alternatieven via de Lage Steenweg (BWO) en de Zwolseweg (KSO) wordt ontsloten. Hinder door toename van het aantal verkeerbewegingen zal op deze wegen naar verwachting het grootst zijn. In de onderstaande tabel is het huidige gebruik van de twee ontsluitingswegen weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de rijrichting en voertuigzwaarte.
In de effectbeoordeling wordt de toename van het aantal verkeersbewegingen gerelateerd aan de huidige situatie. Op basis hiervan wordt een kwalitatief oordeel gegeven voor het aspect verkeershinder.

Tabel 8.8.1: Huidige verkeersintensiteit Lage Steenweg en Zwolseweg

	Etmaalintensiteit	Verdeling		
		Licht	Middelzwaar	Zwaar
Lage Steenweg [1)]				
- Richting Deventer	1.767	94%	5%	1%
- Richting Terwolde	1.556	94%	5%	1%
Zwolseweg (N337) [2)]				
- Richting Deventer	5.407	91%	6%	3%
- Richting Olst	5.472	92%	5%	3%

1) Mechanische telling van de gemeente Deventer, eind 2004.
2) Mechanische telling van de gemeente Deventer, begin 2007.

Resultaten
Op basis van de totale hoeveelheid te vervoeren grond, het totale aantal werkdagen voor het gehele project en de laadcapaciteit per vrachtwagen, is het aantal benodigde vrachtwagenbewegingen berekend. In de onderstaande tabel zijn deze waarden gerelateerd aan het aantal zware voertuigen in de huidige situatie.

Tabel 8.8.2: Beoordelingstabel Verkeershinder

Weg	Eenheid	Huidig	VKA	MMA
Lage Steenweg	Aantal zware voertuigen per dag	34	26	26
	Relatieve bijdrage (%)		76%	76%
Zwolseweg	Aantal zware voertuigen per dag	326	31	29
	Relatieve bijdrage (%)		10%	9%

Uit de tabel blijkt dat de herinrichting leidt tot een relatief sterke toename van het aantal zware voertuigen op de Lage Steenweg en de Zwolseweg. Door deze toename zal het overige verkeer op deze wegen een licht negatief effect ondervinden (score -).

Tabel 8.8.3: Beoordelingstabel Verkeershinder

Code	Beoordelingscriterium	Huidig	VKA	MMA
H1	Verkeershinder	0	-	-

8.8.3 H2 en H3 – Geluid en Trillingen

Inleiding en methodiek

Voor de herinrichting zullen, gedurende een periode van 4 jaar, overdag graafwerkzaamheden worden uitgevoerd en zal grond en klei worden getransporteerd met vrachtwagens en schepen. Als gevolg van deze activiteiten kunnen verhoogde geluidsniveaus optreden in de omgeving van het werkgebied. Geluid kan effect hebben op zowel mens als natuur. Naast verhoogde geluidniveaus kunnen ook verhoogde trillingsniveaus optreden als gevolg van deze activiteiten.

Bedrijfssituaties

Voor de herinrichting geldt dat de totale duur van de werkzaamheden 4 jaar bedraagt, waarin 5 tot 8 maanden werkzaamheden worden verricht. De belangrijkste vorm en omvangrijkste activiteiten tijdens de uitvoering zijn het graven van de hanken en nevengeulen en het gedeeltelijk dempen van de plassen in het plangebied. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste geluidsbronnen en de inzet hiervan. Werkzaamheden vinden uitsluitend plaats in de dagperiode (7 uur tot 19 uur), waardoor materieel maximaal 12 uur per etmaal actief kan zijn.

Tabel 8.8.4: Materieelinzet en transporten

Omschrijving geluidsbron	VKA		MMA	
	BWO	KSO	BWO	KSO
Zandwinning	100%	100%	100%	100%
Bulldozer	50%	100%	70%	80%
Kraan	50%	100%	70%	80%
Kraan voor intern herschikken	N.v.t.		30%	70%
Mobiele persleiding	100%	--	100%	100%
Scheepsbewegingen	4	5	5	5
Vrachtwagenritten, intern	184	239	170	188
Vrachtwagenritten, gebied uit	26	31	26	29

Geluidvermogens

Om de geluidsniveaus bij geluidsgevoelige bestemmingen te kunnen berekenen, moeten de vermogens van de geluidsemissies bekend zijn. Hiervoor zijn aannames gedaan, die zijn gebaseerd op eerder door Royal Haskoning uitgevoerde onderzoeken voor vergelijkbare situaties, waarbij is uitgegaan van toepassing van de best beschikbare technieken (BBT). Onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante bronnen, de bijbehorende geluidsvermogens voor de langtijdgemiddelde (normaal) en de maximale geluidsemissies en de oorsprong van de bronvermogens.

Tabel 8.8.5: Gehanteerde geluidsvermogens in dB(A)

omschrijving	geluidsvermogen	
	normaal	maximaal
Zandzuiger	110	113
Persleiding zandzuiger BWO (200 meter)	98*	nvt
Persleiding zandzuiger KSO (500 meter)	102*	nvt
Bulldozer	108	110
Kraan (graafmachine)	106	109
Vrachtwagens, op het terrein	108	111
Vrachtwagens, op de openbare weg	108	nvt
Schepen	105	nvt

* Voor de persleidingen is een bronvermogen van 75 dB(A) per meter gehanteerd.

Rekenmodel

De berekening van de geluidsniveaus bij de geluidsgevoelige bestemmingen is gedaan volgens de HMRI. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het computer-programma Geonoise versie 5.41. Van de inrichting en de omgeving daarvan is een akoestisch rekenmodel opgezet waarin alle akoestisch relevante objecten zijn opgenomen. In het computerprogramma zijn hiervoor items ingevoerd als gebouwen (afschermend en reflecterend), bodemgebieden, puntbronnen en ontvangerpunten bij de woningen.

Aangezien de omgeving van de inrichting voor een groot deel bestaat uit weiland, is als standaard een zachte bodem verondersteld (bodemfactor B = 1). In het model zijn vervolgens alle harde bodem- en wateroppervlakken met afzonderlijke items ingevoerd. Voor ontvangerpunten zijn hoogtes aangehouden die representatief zijn voor het bepalen van de relevante geluidsbelasting van de gevel, rekening houdend met het gebruik van de betreffende bestemming. Alle berekende geluidsniveaus betreffen het invallende geluid, de reflectie in de achterliggende gevel is niet meegenomen. Geluidsbronnen zijn in het model ingevoerd als punt-, lijn of vlakbronnen. Rijroutes van verkeer zijn ingevoerd als mobiele bronnen.

Tabel 8.8.5: Maatlattabel Geluidhinder

Code	Beoordelingscriterium	--	-	0
H2	Aantal woningen belast met een geluidsniveau boven richtwaarde	> 100	>40 -100	0 - 40
H3	Aantal woningen die mogelijk trillingshinder ondervinden	> 100	>40 -100	0 - 40

Resultaten

Met behulp van een rekenmodel is de geluidbelasting ter plaatse van woningen ten gevolge van de werkzaamheden in de uiterwaarden vastgesteld. Ten aanzien van de geluidbelasting op woningen wordt de richtwaarde voor het MMA voor een 45-tal woningen (5 woning aan de banddijk en 40 huizen in De Hoven) overschreden. , hetgeen als licht negatief wordt beschouwd (score -). De overschrijdingen vinden hoofdzakelijk plaats als gevolg van de werkzaamheden in het BWO-gebied. De in de beoordelingstabel bedoelde woningen staan in gebieden waarvoor verschillende richtwaarden gelden. In Deventer treedt als gevolg van de werkzaamheden geen overschrijding van de richtwaarde op.

Uit modelberekeningen voor het VKA blijkt dat de richtwaarde voor 21 woningen wordt overschreden (1 woningen aan de banddijk en 20 huizen in De Hoven). Ten tijde van de vormgeving van het VKA (medio 2008) is echter niet voorzien in het gebruik van een kraan voor het herschikken van materiaal (zie tabel 8.8.4). Bij de nadere detaillering van het uitvoeringsplan (Oranjewoud, 2009) in het kader van SNIP3, is gebleken dat een extra kraan te alle tijden noodzakelijk is. Bij toepassing van een extra kraan in het VKA, is het effect gelijkwaardig aan het MMA en derhalve licht negatief (score -).

Voor de maximale geluidniveaus wordt voor de dagperiode voldaan aan de grenswaarden van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.
Ten aanzien van de geluidniveaus veroorzaakt door verkeer van en naar de inrichting wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Voor het aspect trillingen is op basis van expert judgement en uit een prognose van de rekenresultaten met worstcase aannames op te maken dat de streefwaarden trillinghinder voor geen enkel huis worden overschreden in beide alternatieven (score 0).

Tabel 8.8.6: Beoordelingstabel Geluid en trillingen

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
H2	Aantal woningen belast met geluidsniveau boven richtwaarde	0	-	-
H3	Aantal woningen die mogelijk trillingshinder ondervinden	0	0	0

8.8.4 H4 – Luchtkwaliteit

Inleiding en methodiek
Binnen het geplande gebied zullen diverse activiteiten plaatsvinden welke emissies aan NO_2 en fijn stof veroorzaken. Deze activiteiten bestaan bij het project Ruimte voor de Rivier te Deventer uit emissies ten gevolge van:
1. afgraving van stoffen;
2. op- en overslag van stoffen;
3. extern transport (aan- en afvoer) van stoffen;
4. intern transport;
5. verwaaiingen tijdens transport.

Om de beïnvloeding van de luchtkwaliteit door de emissies van de maatregelen in het plangebied te bepalen is de wet Luchtkwaliteit in beschouwing genomen. Middels verspreidingsberekeningen is de invloed van de emissie van NO_2 en fijn stof op de luchtkwaliteit inzichtelijk gemaakt en heeft toetsing plaatsgevonden aan de grenswaarden uit de wet Luchtkwaliteit. De berekeningen zijn uitgevoerd middels het Nieuw Nationaal Model, zoals toegepast in het door KEMA vervaardigde Stacks programmapakket (versie 7.0, update mei 2007).

Om de beïnvloeding van de luchtkwaliteit door de emissies van de maatregelen in het plangebied te bepalen is de wet Luchtkwaliteit in beschouwing genomen. In dit luchtkwaliteitonderzoek is alleen naar de componenten fijn stof en NO_2 gekeken, omdat deze twee stoffen in het algemeen in Nederland het meest kritisch blijken te zijn.

Om het aspect luchtkwaliteit te beoordelen is aan de hand van de grenswaarden Wet luchtkwaliteit een maatlat opgesteld. De resultaten zoals deze zijn berekend worden beoordeeld aan de criteria van deze maatlat. In de regel hebben activiteiten, waarbij emissies naar de lucht optreden, alleen negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit. Derhalve zullen beoordelingspunten die een positief effect beschrijven niet meegenomen worden in de beoordeling.

Tabel 8.8.7: Maatlattabel Luchtkwaliteit

Code	Beoordelingscriterium	subcriterium	--	-	0
H4	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen	NO_2 Jaargemiddelde concentratie	> 40 µg/m^3	20 – 40 µg/m^3	< 20 µg/m^3
	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen	NO_2 aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)	> 18	9 – 18	< 9
	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen	Fijn stof Jaargemiddelde concentratie	> 40 µg/m^3	20 – 40 µg/m^3	< 20 µg/m^3
	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen	Fijn stof aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)	> 35	17 – 35	< 17

Resultaten

De onderstaande tabel zijn de immissiewaarden voor NO_x weergegeven. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de belangrijkste ontsluitingswegen en de IJssel.

Tabel 8.8.8: NO_x Immissiewaarden

NO_x [µg/m^3]	VKA				MMA			
	GCN	Totale bronbijdrage	Totaal	Over-schrijdings-dagen	GCN	Totale bronbijdrage	Totaal	Over-schrijdings-dagen
KSO								
N337-Zwolseweg	16,9	0,12	17,02	0	16,3	0,12	16,42	0
KSO IJssel	16,9	0,11	17,01	0	16,3	0,12	16,42	0
BWO								
Lage Steenweg	18,6	0,09	18,69	0	19,4	0,12	19,52	0
Bolwerksweg	18,6	0,03	18,63	0	18,0	0,05	18,05	0
BWO IJssel	18,6	0,07	18,67	0	18,0	0,11	18,11	0

Als de waarden van de twee alternatieven vergeleken worden, is duidelijk te zien dat niet alleen de bronbijdrage is veranderd als gevolg van veranderingen tussen de twee alternatieven, maar dat ook de achtergrondwaarden (GCN) in de tussentijd zijn aangepast. Deze achtergrondconcentratie is de (verwachte) reeds heersende concentratie ter plaatse en wordt jaarlijks vastgesteld door het ministerie van VROM. Daarnaast wordt op basis van de jaargemiddelde concentratie het aantal overschrijdingsdagen berekend. Voor beide berekeningen geldt dat op alle locaties geen overschrijdingsdagen zijn en ook geen overschrijdingen van de jaargemiddelde concentratie plaatsvindt (score 0).

<u>PM10 emissies en immissies</u>

In de onderstaande tabel zijn de immissiewaarden voor PM_{10} weergegeven. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de belangrijkste ontsluitingswegen en de IJssel.

Tabel 8.8.9: PM_{10} Immissiewaarden

PM_{10} [µg/m³]	VKA				MMA			
	GCN	Totale bronbijdrage	Totaal	Over-schrijdings-dagen	GCN	Totale bronbijdrage	Totaal	Over-schrijdings-dagen
KSO								
N337-Zwolseweg	20,5	0,31	20,81	10	20,0	0,07	20,07	9
KSO IJssel	20,5	0,18	20,68	10	20,0	0,23	20,23	9
BWO								
Lage Steenweg	20,2	0,23	20,43	10	20,7	0,38	21,08	10
Bolwerksweg	20,2	0,08	20,28	9	20,5	0,19	20,69	9
BWO IJssel	20,2	0,19	20,39	10	20,5	0,28	20,78	9

Uit de tabel blijkt dat voor fijn stof zowel de bronbijdrage als de achtergrondwaarden (GCN) zijn gewijzigd voor het MMA ten opzichte van de VKA. De achtergrondconcentratie is afgenomen in het KSO gebied, en toegenomen in het BWO gebied. Daarnaast wordt de bronbijdrage op alle locaties hoger, met uitzondering van de Zwolseweg. Op basis van de jaargemiddelde concentratie is ook voor fijn stof het aantal overschrijdingsdagen per jaar berekend. Dit mogen maximaal 35 dagen zijn en bedraagt in zowel voor het VKA als het MMA maximaal 10 (score 0).

Voor beide alternatieven geldt dat op alle locaties geen overschrijding van het maximale aantal overschrijdingsdagen, noch een overschrijding van de maximale jaargemiddelde concentratie (40 µg/m³) plaatsvindt. De totale immissiewaarden liggen net boven de 20 µg/m³, waardoor beide alternatieven als licht negatief beoordeeld worden (score -).

Eindbeoordeling

Na berekening en beoordeling van de resultaten blijken de activiteiten van beide alternatieven géén significante bijdrage te leveren aan de verslechtering van de luchtkwaliteit ter hoogte van deelgebied KSO en deelgebied BWO. In de beoordelingstabel wordt de beoordeling van de verschillende deelgebieden weergegeven, onderverdeelt in KSO (Noord) en BWO (Zuid).

Tabel 8.8.10: Beoordelingstabel Luchtkwaliteit

Criterium	Huidige situatie	VKA		MMA	
		KSO	BWO	KSO	BWO
NO_2 Jaargemiddelde concentratie	0	0	0	0	0
NO_2 aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)	0	0	0	0	0
Fijn stof Jaargemiddelde concentratie	-	-	-	-	-
Fijn stof aantal overschrijdingen grenswaarde (uurgemiddelde)	0	0	0	0	0
Eindscore (H4)	0	0	0	0	0

Legenda:

-	Kleine verslechtering kan optreden	+	Kleine verbetering kan optreden
--	Grote verslechtering kan optreden	++	Grote verbetering kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.9 Gebruik en leefomgeving

8.9.1 Inleiding en methodiek

De beoordeling van de alternatieven voor het aspect ‘Gebruik' richt zich onder andere op de veranderingen van de gebruiksfuncties en leefomgeving. Dit betreft ondermeer de toegankelijkheid van de gebieden en de aanwezigheid van mogelijkheden voor diverse vormen van recreatie. Ook de effecten op het gebruik van landbouwgrond en op woonfuncties komen aan bod. De effecten op het gebied van 'Gebruik' worden veelal kwalitatief beoordeeld. Voor een deel kan de beoordeling met kwantitatieve gegevens worden ondersteund. Zo is de lengte fiets- en wandelpaden een indicator voor de toegankelijkheid van een gebied en geeft de oeverlengte een indicatie van de mogelijkheden voor oeverrecreatie. Er is geen beleidsdocumenten die direct aanknopingspunten bieden voor de beoordelingsmethodiek op het gebied van gebruik. De huidige situatie is als uitgangspunt genomen voor de effectbeschrijving. Dit betekent dat de alternatieven zijn beoordeeld op basis van een vergelijking met de huidige gebruikssituatie.
Voor het beschrijven van de effecten op de gebruikswaarde is zo veel mogelijk gebruik gemaakt van het kwantificeren van gebruiksfuncties. De lengte van de aanwezige fiets- en wandelpaden, de oeverlengte, de oppervlakte van vaarwater en stilstaand water zijn als maatstaf genomen voor het beschrijven van de effecten van de alternatieven op het gebruik. De wijze waarop de alternatieven zijn beoordeeld met scores op de verschillende beoordelingscriteria is in onderstaande maatlattabel aangegeven.

Tabel 8.9.1: Maatlattabel Gebruik en leefomgeving

Code	Criterium	--	-	0	+	++
G1	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebieden	sterke (> 10%) afname van lengte paden	geringe (max. 10%) afname van lengte paden	situatie onveranderd	geringe (max. 10%) toename van lengte paden	sterke (> 10%) toename van lengte paden
G2	Beschikbare ruimte voor watersport	sterke (> 20%) afname van opp. vaarwater	geringe (max. 20%) afname van opp. vaarwater	situatie onveranderd	geringe (max. 20%) toename van opp. vaarwater	sterke (> 20%) toename van opp. vaarwater
G3	Hengelsport	Kwalitatief				
G4	Mogelijkheden voor oeverrecreatie	sterke (> 20%) afname van oeverlengte	geringe (max. 20%) afname van oeverlengte	situatie onveranderd	geringe (max. 20%) toename van oeverlengte	sterke (> 20%) toename van oeverlengte
G5	Verlies aan landbouwgrond	sterke (> 20%) afname van oppervlakte	geringe (max. 20%) afname van oppervlakte	situatie onveranderd	geringe (max. 20%) toename van oppervlakte	sterke (> 20%) toename van oppervlakte
G6	Kwaliteit woonomgeving	kwalitatief				
G7	Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase	kwalitatief				
G8	Sloop woningen	Aan de orde	X	X	X	Niet aan de orde
G9	Robuustheid t.a.v. toekomstige ontwikkelingen	kwalitatief				

8.9.2 Resultaten

G1 - Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebied
De toegankelijkheid van het gebied wordt sterk vergoot door de aanleg van diverse struin-, wandel- en fietspaden in het gebied. In alle deelgebieden behalve de Hengforderwaarden is sprake van deze toename in paden. Het voorkeursalternatief scoort daarom positief (++). In de Keizers- en Stobbenwaarden wordt een wandelpad en fietspad aangelegd op respectievelijk de oude dijk en de grens tussen de hoge en lage waarden. Het hogere deel van dit gebied kent een relatief intens netwerk van paden, aansluitend op binnendijkse paden. In de lage delen is ruimte voor struinen. In de Zandweerd is op de oostoever een halfverharde wandelroute geprojecteerd begeleid door verspreide bomen en boomgroepen. In het westelijk deel van de Ossenwaard is voorgesteld om een stelsel van paden en bruggen aan te leggen dat aansluit op het padenstelsel van de Worp. Het oostelijk deel kan gebruikt worden voor struinen. Ook in de Worp worden struin- en wandelpaden aangelegd. De paden verbinden de struinpaden van de Ossenwaard en de paden van de Melksterweide en de omgeving van de Bolwerkplas en Wilpse Klei. Op de landtong van de Bolwerksweide liggen tenslotte struinpaden en aan de zuidelijke oever van de Bolwerkplas is een halfverhard pad voorzien.

In het MMA is ingezet op een zonering met een relatief luw gebied ten noorden van de boerderij Stobbenweerd (Keizers- en Stobbenwaarden) en een gebied met mogelijkheden voor meer intensieve recreatie ten zuiden daarvan (Zandweerdplas, Worp, Bolwerkplas). In het lage deel van de Keizers- en Stobbenwaarden ten noorden van boerderij Stobbenweerd ligt het accent op natuur, natuurbeleving en struinen. Het is in principe vrij toegankelijk, honden zijn niet toegestaan. De beheerder behoudt de mogelijkheid om gebieden tijdelijk af te sluiten bijvoorbeeld ter bescherming van natuurwaarden. Er komen geen aangelegde paden of andere voorzieningen. Parkeervoorzieningen (5-10 plaatsen per locatie) liggen buiten dit gebied. De fietsroute die is geprojecteerd op de overgang met de hoge uiterwaarden wordt ten opzichte van het VKA bekort: zij komt niet meer langs de gehele Munnikenhank, maar buigt eerder af richting de provinciale weg. Dit laatste sluit goed aan op het beoogde noordwaartse afname van de recreatieve intensiteit.
In de uiterwaarden ten zuiden van boerderij Stobbenweerd (rondom de Zandweerdplas) is meer intensieve recreatie mogelijk, honden zijn toegestaan. In de delen rond de rivier liggen struinpaden, meer naar de dijk zijn aangelegde paden te vinden. De toegankelijkheid van de struingebieden van Ossenwaard en Bolwerkplas wordt verbeterd door realisatie van trappen aan de bruggen en van een trekpontje of een vergelijkbare voorziening over de hank in de Ossenwaard (ongeveer halverwege de hank). Deze voorzieningen, die niet zijn opgenomen in het VKA maken meer rondwandelingen mogelijkheden. Uiteindelijk scoort ook het MMA positief (++).

G2 – Watersport
Binnen dit criterium wordt gekeken naar de Verenigingsgebonden Watersport, waaronder de Zeil- Motorbootvereniging “Deventer”, de Deventer Watersportvereniging, de Sloepvereniging Daventre Portu, Roeivereniging Daventria, Deventer Waterscouting President Steijn en Deventer Reddingsbrigade, verenigd in de Samenwerkende Deventer Watersportverenigingen (SDW) en met tezamen meer dan 1000 leden. In de huidige situatie bevinden de faciliteiten van de grote verenigingen met zeilboten, jachten, roeivereniging en kano’s zich allemaal op de Zandweerdplas.

In vergelijking met het VKA wordt de Zandweerdplas in het MMA verder verlengd in noordwaartse richting tot aan boerderij de Stobbenweerd. Het zo gecreëerde water is ruim en lang genoeg voor het gebruik worden door zowel de roeiers als de overige watersporters. In de onderstaande tabel is het VKA vergeleken met het MMA. Gelet op de resultaten van het overleg met de gezamenlijke watersportverenigingen en de score ten opzichte van het VKA, is er breder draagvlak voor het MMA.

Tabel 8.9.2: Effecten op mogelijkheden voor watersport.

Nr.	Onderwerp	VKA	MMA
1	Draagvlak watersportverenigingen	-	+
2	Kruisend vaarverkeer	-	+
3	Ruimte voor zeilsport / wateroppervlak zeilers (water breder dan 100 meter)	1,5 x huidig	1 x huidig
4	Ruimte voor roeiers / wateroppervlak roeiers	2 x huidig	2,5 x huidig
5	Lengte roeibaan	1250 m (huidig 650)	1650 m (hele plas)
6	Roeien in luwte	-	+
7	Bereikbaarheid ijssel voor roeiers	+	+
8	Waterdiepte Zandweerdplas voor watersport	voldoende	voldoende
9	Waterdiepte Stobbenhank voor functie roeien	periodiek onvoldoende	niet toegankelijk
10	Bruikbaarheid roeiwater vanwege natuurdoelen	permanent bruikbaar	permanent bruikbaar
11	Recreatieve zonering	+/-	+ (heldere fysieke scheiding)
	Eindscore	+	++

G3 - Hengelsport: diversiteit en toegankelijkheid viswater (IJssel/ hanken)
Voor wat betreft de hengelsport geldt dat de huidige oevers van de IJssel en met name die van de Munnikenhank zeer bijzonder zijn en voor vele vissers behorende tot diverse verenigingen van groot belang. Het aantal vissers dat van deze viswateren gebruik maakt bedraagt meerdere duizenden per jaar. Sommigen van het bezoeken reeds vele tientallen jaren dezelfde stek. Met name voor gehandicapte vissers is de bereikbaarheid in relatie tot de afstand tot de parkeerplaats van groot belang. Dit subcriterium wordt getoetst op diversiteit (van het viswater) en toegankelijkheid van de oever.

De situatie bij de Bolwerksplas en de IJssel is voor zowel het VKA als het MMA vergelijkbaar of beter (minder prikkeldraad, betere paden en parkeerplaatsen) dan in de huidige situatie. In het KSO gebied ontstaan voorts bijzondere kansen voor een verbeterde toegankelijkheid vanuit de weg en de padinfrastructuur bij de Natuurderij. Het moet mogelijk zijn om hier met beperkte inspanning de situatie voor gehandicapte vissers beter te maken dan in de huidige situatie. Bijzondere aandacht verdient echter de situatie bij de Munnikenhank. Deze blijft als hank gehandhaafd, waardoor er geen open verbinding is met de IJssel en er een lage invloed van ongewenst IJsselwater op de geïsoleerde hank is. IJsselvissen blijft mogelijk via afspraken tussen de beheerder en de visverenigingen. Resumerend scoren beiden alternatieven positief (score +), mede door het behoud van de Munnikenhank.

G4 - Mogelijkheden voor oeverrecreatie
De lengte van recreatieve oevers neemt in beide alternatieven gelijkwaardig toe ten opzichte van de huidige situatie. Op diverse locaties in het gebied zijn mogelijkheden voor pootjebaden. Dit beoordelingsaspect is daarom positief beoordeeld (score ++).

De Hengforderwaarden blijft net als in de huidige situatie ontoegankelijk voor recreanten, waardoor oeverrecreatie hier onmogelijk is. Aan de zuidpunt van de Zandweerdplas is een groot, flauw aflopend strand geprojecteerd, geschikt voor pootjebaden. Ook kunnen oeverrecreanten gebruik maken van het strand in het oostelijk deel van de Ossenwaard of in de Bolwerkplas.

G5 - Verlies aan landbouwgrond
Het grootste gedeelte van het plangebied blijft net zoals in de huidige situatie extensief agrarisch weidegebied. Door het graven van hanken zal dit oppervlak wel iets afnemen. In het gebied ter hoogte van landgoed Rande, in de Keizers- en Stobbenwaarden blijft kleinschalig landbouwgebied behouden. Hier is ook een natuurderij voorzien. Geconcludeerd kan worden dat het areaal landbouwgrond licht afneemt waardoor beide alternatieven als licht negatief worden beoordeeld (score -).

G6 - Kwaliteit woonomgeving
Het plan heeft mogelijk een indirect effect op de woonkwaliteit in de directe omgeving van het plangebied. Elders in deze milieustudie zijn reeds de extra geluidsbelasting, de fijnstofproblematiek en de verkeersoverlast tijdens de uitvoering beschreven.
In beide alternatieven is sprake van een vergroting van de recreatieve aantrekkingskracht en recreatieve voorzieningen, zowel aan de oost- als westzijde van de IJssel. Het plangebied biedt in principe voldoende mogelijkheden om deze parkeerbehoefte te accommoderen. Voorbeelden zijn nabij de Natuurderij, bij de voormalige toegang naar de oude steenfabriek en de kade nabij de Bolwerkplas. Een uitzondering hierop vormt het Worpplantsoen. Het Worpplantsoen heeft in de huidige situatie al een overloopfunctie voor parkeren ten behoeve van de binnenstad. Het beleid is gericht op versterking van deze parkeerfunctie in combinatie met verruiming van de vaartijden van het voetveer. In het voorkeursalternatief wordt er met deze behoefte en scoort daarmee neutraal (score 0).
Ten aanzien van muggen geldt dat het zeer onwaarschijnlijk is dat de inrichting van nevengeulen, strangen en andere uiterwaardplassen leidt tot muggenplagen en/of stank. Het effect is daarom neutraal (score 0).

G7 - Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase
Ten opzichte van de huidige situatie worden in het plangebied diverse verharde paden aangelegd (waaronder een nieuwe ontsluitingsweg naar de natuurderij). De huidige routes kunnen onder invloed van een verhoogde inundatiefrequentie minder goed toegankelijk zijn. In het VKA is de woning ter plaatste van de voormalige steenfabriek minder toegankelijk als gevolg van hoogwater (score -). In het MMA wordt de beoogde ontsluitingsweg voor het terrein alleen voor de bewoners/beheerders toegankelijk via de zuidzijde als het gaat om gemotoriseerd verkeer en fietsverkeer. De bereikbaarheid neemt niet af ten opzichte van de huidige situatie. Het MMA scoort neutraal (0).

G8 - Sloop woningen
Er worden geen woningen gesloopt in zowel het VKA als het MMA. Beide alternatieven scoren daarom neutraal (0).

G9 - Robuustheid t.a.v. toekomstige ontwikkelingen
Voor de beoordeling van deze robuustheid is vooral gekeken naar ontwikkelingen die nog niet in concrete plannen zijn voorzien, maar wel een reëel scenario vormen. Daarnaast is gekeken in welke mate het alternatief flexibel is om in te spelen op toekomstige ontwikkelingen dan wel overeind blijft als die ontwikkelingen zich voordoen. Bij dit soort ontwikkelingen kan worden gedacht aan een verder toenemende waterafvoer in de (meer dan 16.000 m3/sec bij Lobith). Ook een extra verkeersbrug over de IJssel nabij Deventer of verdergaande stedelijke ontwikkelingen aan de westkant IJsselsprong) vormen dergelijke scenario's.

Uit de rivierkundige berekeningen (paragraaf 8.2) blijkt dat zowel het VKA als het MMA enige overruimte heeft voor wat betreft de taakstellende waterstanddaling. De robuustheid voor de korte termijn, zou hierdoor een licht positieve waardering krijgen. Bij het VKA is er met name overruimte bij het deelgebied KSO en bij het MMA is er meer ruimte bij beide deelgebieden om een robuust beheer te kunnen uitvoeren.
Op lange termijn zal een grote afvoer van de IJssel mogelijk aanvullende veiligheidsmaatregelen vergen. Zowel binnen het bestaand stedelijk gebied alsook daarbuiten (hoogwatergeul). Hierbij valt op dat beide alternatieven relatief veel ruimte hebben voor het opvangen van meer water, doordat er ruimte is voor extra ontgraving van de uiterwaarden en eventuele verbreding of verdieping van de hanken. Hieruit volgt een positieve score ten aanzien van de robuustheid ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen (score +).

Door stedelijke ontwikkelingen aan de westzijde van de IJssel zal de recreatiedruk op de uiterwaarden aan deze zijde van de IJssel naar verwachting verder toenemen. Dit betekent dat met name in de Ossenwaard en de Bolwerksplas in de toekomst wellicht meer mogelijkheden zouden moeten worden ontwikkeld dan nu reeds voorzien in de alternatieven. In beide alternatieven wordt een groot wateroppervlak gecreëerd, wat ruimte biedt aan toekomstige ontwikkeling van watergebonden recreatie (watersport, bootje baden, vissen).

Samenvatting beoordeling gebruik en leefomgeving

Tabel 8.9.3: Samenvatting beoordeling gebruik en leefomgeving

Code	Beoordelingscriterium	Huidig	VKA	MMA
G1	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebieden	0	++	++
G2	Watersport	0	+	++
G3	Hengelsport	0	+	+
G4	Mogelijkheden voor oeverrecreatie	0	++	++
G5	Verlies aan landbouwgrond	0	-	-
G6	Kwaliteit woonomgeving	0	0	0
G7	Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase	0	-	0
G8	Sloop woningen	0	0	0
G9	Robuustheid t.a.v. toekomstige ontwikkelingen	0	+	+

Legenda:

-	Kleine verslechtering kan optreden	+	Kleine verbetering kan optreden
--	Grote verslechtering kan optreden	++	Grote verbetering kan optreden
0	Neutraal effect / geen significant effect	X	Niet van toepassing

8.10 Kosten en baten

8.10.1 F1 - Realisatiekosten

De realisatiekosten zijn geraamd conform de systematiek PRI-2003. In onderstaande tabel zijn de resultaten van de kostenraming samengevat. Mogelijke baten zijn bij de vermelde bedragen inbegrepen.

Tabel 8.10.1: Resultaten kostenraming realisatiekosten per alternatief (bedragen X 1.000.000 euro, incl. BTW)

Code	Beoordelingscriterium		VKA*	MMA*
F1	KSO	Uitvoeringskosten	33	35
	BWO	Uitvoeringskosten	35	44

KSO = Keizers-, Stobben- en Olsterwaarden, BWO = Bolwerkplas, De Worp en Ossenwaard

* Het VKA heeft een onzekerheid van +-25% (SNIP2a); het MMA heeft een onzekerheid van +- 15% (SNIP3).

De verschillen in de raming van het deelgebied KSO worden veroorzaakt door een nadere detaillering van enkele technische onderdelen (o.a. kabels en leidingen en wegen) en enkele onderdelen die leiden tot een versterking van de ruimtelijke kwaliteit van het plangebied (o.a. verplaatsing van de haven en de aanleg van de groene boulevard bij de Zandweerdplas). In de raming voor het deelgebied BWO leidt de benodigde bescherming van de brugpijlers tot een sterke verhoging van de kosten. Ook de nadere detaillering van de schipbrug/waterplein en de trappartij bij het IJsselhotel dragen hieraan bij. Resumerend is het MMA door nadere detaillering/technische uitwerking in de SNIP3-fase, duurder dan het VKA.

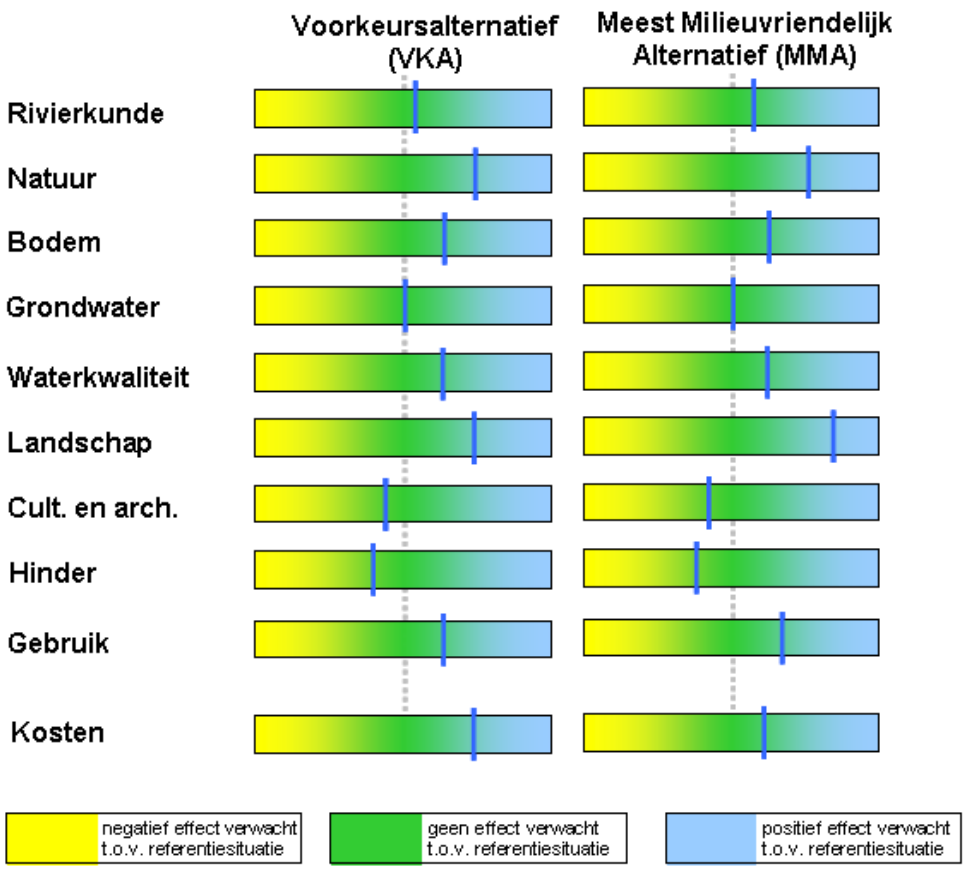
8.11 Resumé milieueffecten VKA/MMA

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordelingsresultaten van alle onderzochte criteria.

Tabel 8.11.1: Samenvatting resultaten beoordeling milieueffecten van de alternatieven

Code	Beoordelingscriterium	Huidige situatie	VKA	MMA
Rivierkunde				
R1	Waterstanddaling BWO	0	+	+
	Waterstanddaling KSO	0	++	+
R2	Morfologische effecten in nevengeulen	0	0	0
R3	Aanzanding hoofdvaargeul	0	-	0
R4	Hinder voor scheepvaart door dwarsstroming	0	0	0
R5	Stabiliteit waterkering en kunstwerken	0	-	-
Natuur				
N1	Verandering ecotooptypen	0	++	++
N2	Instandhoudingsdoelstelling	0	+	++
N3	Behoud / versterking beschermde en zeldzame soorten	0	+	+
N4	Verstoring natuurwaarden	0	-	0
N5	Robuustheid natuur en herstel dynamische processen	0	+	+
N6	Ontwikkeling waardevolle gradiënten	0	+	+

Code	Beoordelingscriterium		Huidige situatie	VKA	MMA
N7	Binnen- en buitendijkse ecologische relaties		0	++	++
N8	Beheersafhankelijkheid		0	++	++
Bodem					
B1	Verandering kwaliteit leeflaag		0	+	+
B2	Blootstelling- en verspreidingsrisico's		0	+	+
B3	Gevoeligheid voor herverontreiniging		0	0	0
Grondwater					
GEO1	Grondwateroverlast bebouwing*		0	0	0
GEO2	Opbrengstverandering landbouw*		0	0	0
GEO3	Effecten toepassing van grond*		0	0	0
GEO4	Verdroging natuur*		0	0	0
GEO5	Zetting bebouwing*		0	0	0
GEO6	Effecten op bestaande puntverontreinigingen		0	0	0
Waterkwaliteit					
W1	Verandering van fysische en chemische kwaliteit in open wateren		0	0	0
W2	Effecten van berging van grond op de waterkwaliteit in plassen		0	0	0
W3	Realisatie KRW-doelen		0	++	++
Landschap, Cultuurhistorie, Archeologie					
LCA1	Aantasting (of versterking) van de ruimtelijk visuele kwaliteit van het landschap		0	+	++
LCA2	Aantasting (of versterking) van landschappelijke structuren en samenhang		0	+	+
LCA3	Aantasting (of versterking) van de relicten	Archeologie	0	-	-
		Cultuurhistorie	0	+	+
		Aardkunde	0	-	-
Hinder tijdens uitvoering					
H1	Verkeershinder		0	-	-
H2	Aantal woningen belast met geluidsniveau boven richtwaarde*		0	-	-
H3	Aantal woningen die mogelijk trillingshinder ondervinden*		0	0	0
H4	Kans op overschrijding van luchtkwaliteitseisen*		0	0	0
Gebruik en leefomgeving					
G1	Toegankelijkheid en bereikbaarheid van recreatieve gebieden		0	++	++
G2	Watersport		0	+	++
G3	Hengelsport		0	+	+
G4	Mogelijkheden voor oeverrecreatie		0	++	++
G5	Verlies aan landbouwgrond		0	-	-
G6	Kwaliteit woonomgeving		0	0	0
G7	Bereikbaarheid woningen in gebruiksfase		0	-	0
G8	Sloop woningen		0	0	0
G9	Robuustheid t.a.v. toekomstige ontwikkelingen		0	+	+
Kosten					
F1	KSO Uitvoeringskosten (PRI),		0	33	35
	BWO Uitvoeringskosten (PRI),		0	35	44



Figuur 8.11.1: Samenvatting milieueffecten VKA en MMA (niet gewogen gemiddelde score per criterium)

9 LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA

Elke m.e.r. procedure kent als laatste stap een verplichte evaluatie van de milieu-effecten. Deze is bedoeld om na te gaan of de in het MER voorspelde effecten overeenkomen met de daadwerkelijke effecten op het milieu. Op die manier kunnen maatregelen worden genomen als de effecten afwijken.

Een andere belangrijke functie van de evaluatie is het opvullen van leemten in kennis en het leren van het werkelijk uitvoeren van het project. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de belangrijkste leemten in kennis en informatie die bij de deelaspecten zijn geconstateerd. De leemtes in kennis die in dit MER zijn geconstateerd, zijn algemeen van aard en niet van invloed op de afweging tussen de alternatieven.
Vervolgens is een aanzet gegeven voor de onderwerpen waarop het evaluatieprogramma zich zal moeten richten. Voor het (laten) opzetten, uitvoeren en begeleiden van het evaluatieprogramma is het bevoegd gezag verantwoordelijk.

Uit deze MER blijkt dat de leemten in kennis en monitoring zich met name dienen te richten op de volgende aspecten:
- rivierkunde en morfologie (erosie/sedimentatie);
- toepassing van vrijkomende grond;
- geohydrologische effecten.

Rivierkunde en morfologie
Als een gevolg van de rivierverruiming bij Deventer zal de hydraulische en morfologische situatie veranderen. Tijdens hogere afvoeren zal een deel van het water via de geulen in de uiterwaarden stromen. Vooral bij het in- en uitlaatpunt van de geulen zal dit morfologische veranderingen teweegbrengen. Deze morfologische veranderingen kunnen bestaan uit erosie of sedimentatie. Het optreden van sedimentatie kan een probleem zijn omdat hierdoor de vaardiepte zal afnemen en nieuwe knelpunten voor de scheepvaart kunnen ontstaan. Het is moeilijk om te voorspellen hoeveel sedimentatie er exact op zal treden. Eigenlijk kan alleen een indicatie worden gegeven van de hoeveelheid materiaal die sedimenteert. Dit kan aan de hand van hydraulische modellering en het toepassen van rekenregels. Hierbij moet in acht worden genomen dat de morfologische modellen die gebruikt kunnen worden een goed idee kunnen geven van de orde van grootte van sedimentatie maar nooit exact kunnen voorspellen wat er gebeurt.

Indien gebruik wordt gemaakt van 1D modellering wordt slechts een indicatie gegeven van de hoeveelheid sedimentatie en de locatie. Het toepassen van 2D modellen geeft een goed ruimtelijk beeld van de locaties waar erosie en sedimentatie verwacht worden. De hoeveelheid is echter nog steeds slechts een indicatie omdat veelal niet voldoende gegevens beschikbaar zijn m.b.t. sedimentconcentraties en karakteristieken en omdat morfologische veranderingen sowieso niet exact te berekenen zijn. Zelfs niet met state-of-the-art modellen.
Het is vanwege de scheepvaartveiligheid belangrijk dat de morfologische gevolgen van de rivierverruiming goed gevolgd worden. Het wordt dan ook aanbevolen voldoende monitoring uit te voeren. Hierbij kan gedacht worden aan het uitvoeren van lodingen op verschillende kritieke locaties. Deze lodingen kunnen meerdere keren per jaar uitgevoerd worden, met name vlak na hoogwater situaties wanneer de grootste morfologische veranderingen verwacht worden.

Toepassing van vrijkomende grond
De mate waarin de grond die uit het project vrijkomt toegepast kan worden buiten het plangebied is momenteel moeilijk te voorspellen. Momenteel zijn diverse verwerkers in de markt beschikbaar die legio mogelijkheden bieden voor afzet van vrijkomend materiaal. Dit kan zijn in het rivierengebied (droge of natte toepassingen), als ophoging of in een werk buitendijks of definitief storten in bijvoorbeeld depot IJsseloog. De wijze waarop vrijkomende grond uit de uiterwaardvergraving bij Deventer zal worden toegepast, is sterk afhankelijk van de wijze waarop het project in de markt gezet wordt en uiteindelijk zal worden uitgevoerd door aannemende partijen. Doordat overgrote deel van de vrijkomende grond schoon tot licht verontreinigd worden er geen complicaties verwacht bij een mogelijke toepassing van deze grond.

Geohydrologie
Binnen het project vinden vergravingen in de uiterwaarden plaats waardoor een betere doorstroming van de IJssel ontstaat. Dit heeft gevolgen voor de grondwaterstanden en de stijghoogtes in het gebied (verlagingen en verhogingen van de grondwaterstanden en stijghoogtes). De verlagingen dan wel verhogingen kunnen negatieve effecten zoals zettingschade en landbouwschade veroorzaken. Om de effecten te kunnen monitoren is een grondwatermeetnet noodzakelijk. Aanvullend dienen nulmetingen van de aanwezige bebouwing plaats te vinden.

De volgende werkzaamheden zijn derhalve aan te bevelen:
- opzetten van een grondwatermeetnet. Naast het ontwerp dient het meetnet te worden ingericht, te worden onderhouden en gemonitord gedurende een periode van circa 5 jaar. Rapportages van de metingen kunnen worden vervaardigd. Er kan ook worden gekozen voor het (bijvoorbeeld driemaandelijks) doormailen van de meetresultaten;
- nulpuntmeting bebouwing. De nulpuntmeting heeft betrekking op het vastleggen van de bouwkundige staat van bebouwing in de nabijheid van de aan te leggen geulen. De volgende activiteiten kunnen worden onderscheiden: aanbrengen van zettingsbouten in muren en het inmeten van de hoogte van die bouten t.o.v. NAP. In geval van klachten van bewoners kan worden nagegaan of daadwerkelijk sprake is van zetting. Vervolgens kan met behulp van foto’s de bouwkundige staat worden vastgelegd.

Bijlage 1
Begrippenlijst

	Begrip	Omschrijving
A	Alternatief	Samenhangend pakket aan maatregelen om aan de doelstelling van het project te voldoen
	Autonome ontwikkeling	De ontwikkeling van het milieu en andere factoren als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd; het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid
B	Bevoegd gezag (BG)	De overheidsinstantie die bevoegd is het m.e.r.-plichtige besluit te nemen en die de m.e.r.-procedure organiseert
	Buitendijks gebied	Aan de rivierkant van de dijk liggend gebied
C	Commissie voor de m.e.r. (Cie-m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER
	Compenserende maatregelen	Maatregelen die gericht zijn op het vervangen van (natuur)waarden die verloren gaan
F	Fauna	Dieren
	Flora	Planten
G	GIS	Geografisch Informatie Systeem
H	Hank	Zijarm van de rivier, die vaak benedenstrooms is aangetakt.
I	Initiatiefnemer (IN)	Rechtspersoon die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen; wordt afgekort met IN
K	Krib	Van de oever uitgaande dam van zand, afgedekt met zinkstukken en bestorting van steen, waarvan de kop op de normaallijn ligt (ook wel dwarskrib genoemd)
	Kwel	Het aan de oppervlakte treden van water ter plaatse van het binnendijks talud van de dijk of in het achterland dat direct aan de dijk grenst
M	Maatgevende afvoer	De afvoer van rivierwater in m^3 per seconde die als maat wordt aangehouden bij de technische inrichting van het watersysteem
	Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)	Verplicht onderdeel in de MER; hierin staan de best beschikbare mogelijkheden beschreven om milieuaantasting te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken
	Milieueffectrapport (MER)	Het document waarin milieu- en andere aspecten integraal worden behandeld
	Milieueffectrapportage (m.e.r.)	De procedure
	Maatgevende hoogwaterstand (MHW)	Waterstand die bepalend is voor de hoogte van de dijken
	Mitigerende maatregelen	Verzachtende, effectbeperkende maatregelen
N	NAP	Normaal Amsterdams Peil
S	SNIP “	Spelregels Natte Infrastructuur Projecten” – een projectstructuur van Rijkswaterstaat die zes stappen onderscheidt: SNIP 1 t/m 6.
	Startnotitie (SN)	Eerste stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit wordt bekendgemaakt
	Stroomafwaarts (benedenstrooms)	Gericht naar de riviermonding (naar de zee)
	Stroomopwaarts (bovenstrooms)	Tegenovergesteld gericht aan stroomafwaarts (naar de bron)
V	Variant	Een variant wijkt op een beperkt aantal onderdelen af van het totaal aan maatregelen van een alternatief

Bijlage 2
Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bronnen

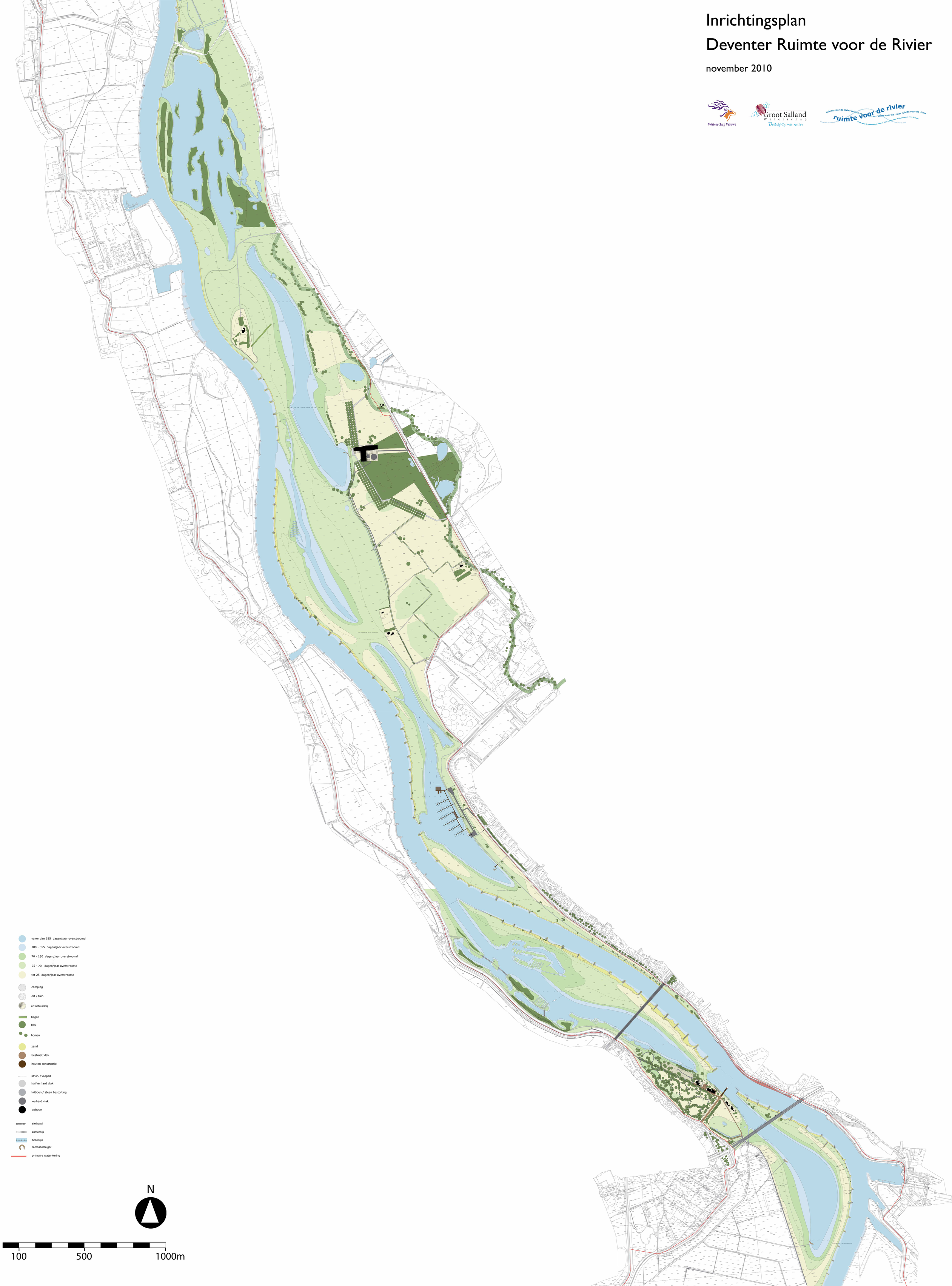
1) Altenburg & Wymenga, 2007. Beschermde en bijzonder flora en fauna in de Deventer uiterwaarden, veldonderzoek naar flora en faun ten behoeve van de Deventer Koplopers.
2) DN Urbland, 2007. Ruimtelijk Kwaliteitskader, Ruimte voor de rivierprojecten Deventer.
3) Gemeente Deventer & Provincie Overijssel, 2007. Startnotitie Ruimte voor de Rivier Deventer.
4) Gemeente Deventer, 2004. Masterplan IJsselfront Deventer.
5) Gemeente Deventer, 2007. Ruimte voor de Rivier, Bureaustudie Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard, Fasedocument archeologie, Fase 2a.
6) Gemeente Deventer, 2007. Ruimte voor de Rivier, Bureaustudie Keizers- en Stobbenwaarden, Fasedocument archeologie, Fase 2a.
7) Royal Haskoning/VHP, 2010. Inrichtingsplan Ruimte voor de Rivier Deventer.
8) Stichting IJssellandschap, 2007. Toekomstvisie Keizersrande, landgoed aan de IJssel.
9) Tauw, 2008. (Water-)bodemonderzoek uiterwaardvergravingen Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard. Kenmerk R001-4496914AVO-cmn-V01-NL.
10) Tauw, 2008. (Water-)bodemonderzoek uiterwaardvergravingen Keizers- en Stobbenwaarden. Kenmerk R002-4496914AVO-evp-V01-NL.

Uitgevoerde deelstudies in het kader van de Planstudie/MER Deventer

(op CD-rom separaat toegevoegd)

1) Royal Haskoning, 2010. Effectbeoordeling Hydraulica.
2) Duurzame Rivierkunde, 2008. Morfologische overwegingen ontwerp rivierverruimingen regio Deventer.
3) Royal Haskoning, 2010. Beïnvloeding primaire waterkering (dijkring 52 en 53) door maatregelen uiterwaarden Deventer.
4) Oranjewoud, 2010. Toetsing aan de natuurwetgeving.
5) Oranjewoud, 2009. Nader bodemonderzoek.
6) Oranjewoud, 2010. Grondstromenplan.
7) Oranjewoud, 2009. Globaal uitvoeringsplan.
8) Saricon, 2008. Vooronderzoek Conventionele Explosieven Uiterwaarden Deventer.
9) Royal Haskoning, 2009. Geohydrologisch onderzoek.
10) Royal Haskoning, 2010. Notitie: Aanvullende geohydrologische vragen.
11) Royal Haskoning, 2009. Akoestisch onderzoek.
12) Royal Haskoning, 2008. Luchtkwaliteitonderzoek.
13) Royal Haskoning, 2009. Notitie: Aanpassing luchtonderzoek.

Bijlage 3
Kaarten van de alternatieven

Inrichtingsplan
Deventer Ruimte voor de Rivier

november 2010