

Issel

Maatregelenboek

Een overzicht van mogelijke rivierverruimende maatregelen in het stroomgebied

september 2003



Ruimte voor de Rivier

ruimte voor de rivier

Met gepaste trots presenteren we het maatregelenboek Planstudie Ruimte voor de Rivier. Hiermee worden op overzichtelijke wijze alle mogelijke maatregelen voor rivierverruiming langs de Rijntakken in kaart gebracht. De maatregelen komen voort uit eerdere studies, zoals Spankracht, en uit de nauwe en interactieve samenwerking tussen de projectorganisatie en haar directe omgeving, vertegenwoordigd in klankbordgroepen, gemeenten en waterschappen.

Het maatregelenboek bestaat uit vier delen: Boven-Rijn/Waal, Neder-Rijn/Lek, IJssel en Benedenrivieren. Een overzicht in deze verschijningsvorm geeft U de kans in alle rust te ontdekken welke maatregelen mogelijk zijn, waar ze liggen en wat ze in grote lijn inhouden. Om U een indruk te geven wat er met een maatregel wordt bereikt, is van iedere maatregel een aantal kenmerken (effecten) vermeld.

We hebben getracht door een heldere ordening, opmaak en rijk gebruik van beeldmateriaal, dit maatregelenboek zo gebruiksvriendelijk mogelijk te maken. Zo zijn de maatregelen per type geordend, heeft elk type maatregel een eigen opmaak en is de hoeveelheid tekst beperkt.

Het doel van de PKB Ruimte voor de Rivier is een pakket van maatregelen vast te stellen waarmee de noodzakelijke waterstanddaling wordt bereikt. In de planstudie onderzoeken we welke van de hier gepresenteerde mogelijke maatregelen in dit pakket opgenomen kunnen worden. Dit is de reden dat er in dit boek wordt gesproken over 'mogelijke maatregelen', want niet alle 600 maatregelen zullen uitgevoerd worden. Met dit maatregelenboek kunnen wij samen de discussie voeren over welke maatregelen uiteindelijk overblijven en over hoe ons riviereengebied er in de toekomst uit zal zien.

Ik wens u veel inspiratie toe!

Ton Sprong

Projectdirecteur Ruimte voor de Rivier

Den Haag, september 2003

Overzicht hoofdstukken

Voorwoord	3
1 Inleiding	7
2 Het maatregelenboek	8
Legenda Uiterwaard maatregelen	uitklapper
3 Uiterwaard maatregelen	
4 Lopende projecten / recentelijk uitgevoerd	
5 Knelpunten	
6 Kleinschalige dijkverleggingen	
7 Grootschalige dijkverleggingen	
8 Retentie	
9 Groene rivieren	
10 Overige maatregelen	

Dit Maatregelenboek is de papieren weergave van alle mogelijke rivierverruimende maatregelen die in de Blokkendoos zijn opgenomen. De Blokkendoos is een computerprogramma dat is ontworpen om de effecten van mogelijke rivierverruimende maatregelen in beeld te brengen. Het is een beslissingsondersteunend middel in de planstudiefase voor de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier. In de Blokkendoos (en dus ook het Maatregelenboek) zijn alle maatregelen opgenomen uit de (eerdere) Spankrachtstudie. De discussie of deze maatregelen ingezet worden voor de korte termijn zal bij het samenstellen van de maatregelenpakketten volop gevoerd worden. De code van een maatregel in dit boek komt overeen met de code in de Blokkendoos. Via die code zijn Blokkendoos en Maatregelenboek gekoppeld. Omdat de Blokkendoos een ondersteunend instrument is, zijn alle maatregelen die een rol in de discussie kunnen spelen opgenomen. In het Maatregelenboek zijn in totaal bijna 600 mogelijke maatregelen opgenomen, onderverdeeld in:

- Uiterwaardmaatregelen
- Knelpunten
- Binnendijkse maatregelen
- Overige maatregelen

Het Maatregelenboek is een losbladig document, omdat er altijd wijzigingen kunnen optreden. Nieuwe versies van pagina's kunnen dan makkelijk worden ingevoegd in het boek zonder dat dit grote consequenties heeft voor de opmaak van het gehele boek.

Niet alle uiterwaarden zijn in de ontwerpssessies (najaar 2002) uitgewerkt. Bij een aantal uiterwaarden wordt er op dit moment al gewerkt aan het opstellen van een inrichtingsplan. Er is voor gekozen om voor deze uiterwaarden de benodigde informatie "af te tappen" van het lopende proces. Ook de recent uitgevoerde projecten zijn niet uitgewerkt in de ontwerpssessies.

Elk hoofdstuk heeft een andere kleuraanduiding, zichtbaar bovenaan de pagina. Vanaf het begin van ieder nieuw hoofdstuk start de paginanummering opnieuw. Bij het zoeken naar een maatregel kunt u in het overzicht bekijken welke kleur bij de maatregel hoort. Vervolgens kunt u op de eerste pagina van het betreffende hoofdstuk de pagina opzoeken.

Hoofdstuk 2 geeft een algemene omschrijving van alle maatregelen die in het boek voorkomen. Daarna worden in hoofdstuk 3 als eerste de uiterwaardmaatregelen in woord en beeld beschreven. Naast een korte omschrijving van de uiterwaard zijn de maatregelen gevisualiseerd middels bewerkte luchtfoto's. Daarnaast is de geschetste variant uit de ontwerpssessies gepresenteerd. In een tabel staan de belangrijkste effecten kort weergegeven. Hoofdstuk 4 behandelt de lopende en recent uitgevoerde projecten. De contouren van de projecten staan weergegeven op een luchtfoto. Hoofdstuk 5, knelpunten; 6 kleinschalige dijkverleggingen; 7 grootschalige dijkverleggingen; 8 retentie en 9 groene rivieren zijn door middel van contouren op luchtfoto's of kaarten in beeld gebracht. Daarnaast staan de effecten omschreven in een tabel. Als laatste, in hoofdstuk 10 worden de overige maatregelen, bijvoorbeeld kribverlaging, beschreven.

Uiterwaardmaatregelen

De uiterwaardmaatregelen zijn het resultaat van de ontwerp sessies zoals die in september en november 2002 zijn gehouden. Tijdens die sessies zijn er per uiterwaard gemiddeld twee mogelijke ontwerpen gemaakt. Daarnaast is er altijd de mogelijkheid om een uiterwaard met rust te laten.

Bij het maken van de ontwerpen is veel rekening gehouden met de aanwezige waarden, zoals de landschappelijke, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Er zijn maatregelen waarbij de functie landbouw gehandhaafd blijft. In dat geval is uitgegaan van het verlagen van de uiterwaard tot een niveau waarbij een acceptabel productieniveau intact blijft (minimaal 60% van de landbouwgebruikswaarde ten opzichte van binnendijkse gronden, waarbij een zomerkade gehandhaafd blijft).

Bij varianten waar sprake is van natuurontwikkeling is de terreinverlaging afgestemd op de mogelijk te realiseren ecotopen (moeras, natuurlijk grasland, etc.).

Bij de aanleg van geulen is er van uitgegaan dat "de overkant" bereikbaar blijft. In een aantal gevallen betekent dit dat een brug aangelegd moet worden. De brug is ook begroot.

Knelpunten

In het studiegebied ligt een groot aantal zogenaamde "hydraulische knelpunten". Dit zijn plekken waar om uiteenlopende redenen de doorvoer van het hoge water wordt geremd.

Het kan daarbij gaan om:

- Hoogwatervrije terreinen
- Hoge kades dwars op de stroomrichting van de rivier, bruggenhoofden en veerstoeppen
- Vernauwingen van het winterbed

Hoogwatervrije terreinen.

In de uiterwaarden ligt een groot aantal hoogwatervrije terreinen. Van origine gaat het veelal om steenfabrieksterreinen. Maar in de loop der jaren is er ook allerlei andere bedrijvigheid op dit soort terreinen ontstaan. Soms is de bedrijvigheid gestopt en liggen de terreinen er verlaten bij. In hoeverre een hoogwatervrij terrein een knelpunt vormt is sterk afhankelijk van de ligging en de omvang. Vaak gaat het ook om een combinatie van een terrein en de hoog gelegen weg er naar toe. Als maatregel is in de Blokkendoos het verwijderen van het hoogwatervrije terrein opgenomen. In het merendeel van de gevallen komt dat neer op het afgraven van het terrein tot het maaiveld van het omliggende terrein. Daarbij is er na afgraven uitgegaan van de functie natuur en het ecotoop natuurlijk grasland.

Hoge kades dwars op de stroomrichting van de rivier, bruggenhoofden en veerstoeppen.

Het gaat hier om kades die dwars op de stroomrichting bij maatgevende omstandigheden liggen. Juist deze "dwars ligging" geeft opstuwing. Ook veerstoeppen en bruggenhoofden veroorzaken opstuwing. De kades kunnen worden verlaagd of worden verwijderd. Beide mogelijkheden zijn in de Blokkendoos opgenomen. Vaak vormt het verlagen of verwijderen van een kade ook een onderdeel van een ontwerp voor een uiterwaard. Dubbelingen zijn er bij het bouwen van de Blokkendoos uit gehaald. Bruggenhoofden kunnen doorlatend worden gemaakt en veerstoeppen kunnen worden gestroomlijnd.

Vernauwingen van het winterbed.

Op een aantal plaatsen langs de rijntakken ligt de winterdijken naar verhouding dicht tegenover elkaar. Het winterbed van de rivier wordt als het ware ingesnoerd. Er ontstaat een flessenhals die bij hoge afvoeren bovenstrooms tot een hogere waterstand leidt. Een goede oplossing om meer water door te laten is om aan een - of aan beide kanten van de rivier de dijk te verleggen. Over het algemeen zal het gaan om kleinschalige dijkverleggingen (voorlopig is als grens een oppervlakte nieuw buitendijks van maximaal 25 ha gebruikt).

Bij kleinschalige dijkverleggingen is er van uit gegaan dat de functie landbouw wordt omgezet in natuur met als ecotoop natuurlijk grasland. Eventueel aanwezige andere ecotopen blijven gehandhaafd.

Binnendijkse maatregelen

In de Spankrachtstudie is een groot aantal mogelijke binnendijkse maatregelen bekeken.

Het gaat daarbij om:

- Grootschalige dijkverleggingen
- Groene rivieren
- Retentiegebieden

Grootschalige dijkverleggingen.

Het gaat hierbij om het over een grote lengte verleggen van de winterdijk. Eigenlijk wordt hiermee het winterbed over een grote lengte verbreed.

Groene rivieren.

Het gaat hier in feite om een nieuwe rivierloop in het binnendijkse gebied, die alleen bij extreem hoge afvoeren watervoerend zal zijn. Naar verwachting zal zo'n groene rivier 1 keer per 500 jaar vol water stromen. Aan weerskanten van de groene rivier zullen uiteraard dijken moeten worden aangelegd, die even hoog zullen zijn als de dijken langs de rivier. Het begrip "groen" houdt in dat het huidige grondgebruik (veelal landbouw) blijft gehandhaafd. Maar een inrichting met meer natuur behoort ook tot de mogelijkheden.

Een bijzondere vorm van een groene rivier zijn de zogenaamde bypasses. Bij een aantal steden is de rivier zo ingesnoerd, dat een nieuwe rivierloop over een relatief korte afstand al veel effect kan hebben. Naast een "groene" variant is ook gekeken wat het effect zal zijn indien een "blauwe" variant wordt gemaakt. Daarbij wordt niet het huidige grondgebruik gehandhaafd, maar wordt het maaiveld zover verlaagd dat er continue water staat.

Retentiegebieden.

Bij retentiegebieden gaat het om gebieden waar bij extreme hoge afvoeren water tijdelijk "wordt geparkeerd". Als de waterstand weer zakt wordt het gebied weer gelegegd. In de geselecteerde gebieden is relatief weinig bebouwing aanwezig. In tegenstelling tot andere rivierverruimingsmaatregelen werkt het effect van retentie stroomafwaarts door. Immers een deel van de hoogwaterpiek wordt weggenomen en daar profiteert het hele gebied benedenstrooms van het inlaatpunt van.

Overige maatregelen

Er is nog een aantal maatregelen die moeilijk in beelden zijn vast te leggen, omdat ze niet gebiedsspecifiek of duidelijk begrensd zijn. Het gaat om:

- Kribaanpassingen
- Zomerbedverdieping
- Reductie zijdelingse toestroming (alleen langs de IJssel)
- Kadeverlaging of kadeverwijdering

Kribaanpassingen.

Door de hoogte en de vorm van de kribben (zogenaamde strekdammen langs de rivier) aan te passen wordt de stromingsweerstand voor het rivierwater verlaagd. Het water stroomt er makkelijker overheen. Dit zal bij zeer hoge afvoeren een paar centimeter waterstanddaling tot gevolg kunnen hebben. Kribaanpassing is een maatregel die je niet "per krib" uitvoert, maar per traject. In de Blokkendoos is de maatregel dus per traject opgenomen. Niet overal kan deze maatregel op een zelfde manier worden ingezet. De manier waarop en dus ook de effectiviteit van deze maatregel wordt bepaald door scheepvaartkundige randvoorwaarden.

Zomerbedverdieping.

Bij deze maatregel wordt het zomerbed van de rivier verdiept. Deze maatregel is alleen op de meer benedenstroomse delen van de rivier effectief. Dat zijn ook de delen waar de rivier van nature sedimenteert (zand en klei afzet). Dat zal tot gevolg hebben dat er regelmatig moet worden gebaggerd om de nieuwe diepte te handhaven. Nadeel van deze maatregel is ook dat het kan leiden tot verdroging binnendijs.

Reductie zijdelingse toestroming.

De IJssel is de enige rijntak waar de zijdelingse toestroming een fors aandeel heeft in de maatgevende hoogwaterstand op de rivier. Via allerlei zijstromen (oude IJssel, Twente kanaal, etc.) komt er water in de hoofdstroom. Het reduceren van deze zijdelingse toestroming in tijden van zeer hoge afvoeren leidt benedenstrooms tot aan Kampen tot een minder hoge waterstand. In de Blokkendoos zijn twee mogelijke situaties opgenomen, namelijk het reduceren van de zijdelingse toestroming met 25% en 50%. Of en op welke wijze dit kan worden gerealiseerd zal in overleg met de betreffende waterschappen en aan de hand van verdere studies bekeken moeten worden.

Integrale kadeverlaging en kadeverwijdering.

Bij de knelpunten zijn al die kades opgenomen die substantieel het water opstuwen. Bij de maatregel integrale kadeverlaging en kadeverwijdering gaat het om het verlagen respectievelijk verwijderen van alle overige dwarskaden. Alle kleine beetjes helpen. Ook al vormt een kade niet direct een knelpunt, een zekere opstuwing heeft elke kade. In de Blokkendoos is daarom deze maatregel opgenomen.

Effecten

In het Maatregelenboek zijn bij een groot aantal maatregelen in een apart kader de belangrijkste effecten in beeld gebracht. Het is een selectie uit de ruim 100 kolommen met effecten die in de Blokkendoos zitten. De in het Maatregelenboek opgenomen effecten maken het mogelijk een snel beeld te vormen van de betreffende maatregel. Opgenomen zijn:

- MHW-winst (m)
- Oppervlakte maatregel (m²)
- Ruimtelijke kwaliteit score
- Volume vergraving (1000 m³)
- Verandering areaal landbouw (ha)
- Verandering areaal met natuurwaarde (ha)
- Aantal betrokken bedrijven
- Aantal betrokken woningen
- Kosten (M€)
- Kosteneffectiviteit (m²/M€)

MHW-winst.

Hier staat aangegeven hoeveel meter de maatgevende hoogwaterstand daalt als de maatregel wordt uitgevoerd. Daarbij is de informatie die er op dit moment beschikbaar is in een model ingevoerd dat dit berekent. Als te zijner tijd besloten wordt om de betreffende maatregel uit te voeren en er na de PKB procedure in een vervolgprocedure een inrichtingsplan wordt opgesteld, wordt de MHW-winst opnieuw bepaald. Deze kan afwijken van hetgeen nu is berekend.

Oppervlakte maatregel.

De oppervlakte van de maatregel is hier uitgedrukt in hectares. Bij dijkverleggingen gaat het om het areaal dat toegevoegd wordt aan het winterbed (uitgedijkt wordt). Bij een paar knelpunten, zoals het verlagen van een kade, is de eenheid geen hectare, maar strekkende meters.

Ruimtelijke kwaliteitsscore.

Het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit is een van de doelstellingen van de planstudie. In aparte sessies is met de omgeving de regionale ruimtelijke kwaliteit gedefinieerd. Die kwaliteit is vertaald naar een koers per gebied (bijvoorbeeld een uiterwaard). Alle maatregelen zijn geconfronteerd met deze koersen en beoordeeld in hoeverre het uitvoeren van de maatregel een (zeer) positieve, neutrale of (zeer) negatieve bijdrage levert aan de koers. Er zijn vijf klassen onderscheiden (++ , + , 0 , - , --).

Volume vergraving.

Hier staat in m³ het volume grond dat vrij komt als de betreffende maatregel wordt uitgevoerd. Een verdere onderverdeling van dit volume is in de Blokkendoos opgenomen.

De maatregelen in de Blokkendoos zijn heel concreet. Waarom zijn ze zo concreet als het bij de Planologische Kernbeslissing nog niet gaat om het opstellen van inrichtingsplannen? Dat heeft te maken met de zekerheid die nodig is om uiteindelijk voor een maatregelenpakket te kiezen, met name op het vlak van waterstandseffect en kosten. Het gebeurt nog helaas te vaak dat als na een besluit een plan verder wordt uitgewerkt "de verlaging van de maatgevende hoogwaterstand en/of de kosten tegen vallen".

Voorbeeld:

Het waterstandsverlagend effect van een maatregel wordt door twee zaken bepaald: de mate waarin de doorvoercapaciteit van de rivier wordt vergroot en de verandering van de zogenaamde ruwheid van het terrein. Bij de doorvoercapaciteit gaat het om het vergroten van de doorsnede waardoor het water kan stromen. Kort gezegd gaat het om breder (zoals bij het verleggen van een dijk) en/of dieper maken (zoals bij het verlagen van een uiterwaard), hoe meer water er doorheen kan stromen. De ruwheid van het terrein bepaalt hoe snel het water kan stromen. Hoe ruwer een gebied, hoe meer weerstand het water ondervindt, hoe minder snel het water wordt afgevoerd. De ruwheid wordt in belangrijke mate bepaald door de aanwezige vegetatie. Moeras is ruwer dan grasland en geeft dus meer weerstand. Maar ook obstakels (kades, steenfabrieksterreinen) kunnen de doorstroming belemmeren. Een vergroting van de ruwheid kan het effect van het vergroten van de doorvoercapaciteit teniet doen. De mate waarin dit gebeurt, is mede afhankelijk van de plek waar de doorvoercapaciteit wordt vergroot of waar er meer ruwheid komt. Het vergroten van de doorvoercapaciteit op een stuk waar die al meer dan voldoende is heeft weinig zin. Het vergroten van de ruwheid in zo'n gebied kan wel grote gevolgen hebben. Ook het vergroten van de doorvoercapaciteit in een gebied waar water amper kan stromen (stroomluwe delen) heeft weinig effect. Meer ruwheid in deze gebieden heeft ook weinig effect. Of en de mate waarin een maatregel een waterstandsverlagend effect heeft wordt dus door veel factoren bepaald. Om een goede berekening te kunnen maken moeten die factoren wel bekend zijn. Er moet dus bekend zijn waar en hoeveel er in een uiterwaard wordt verlaagd en welke vegetatie verwacht mag worden.

Verandering areaal landbouw.

Hier is opgenomen de verandering van het areaal landbouw ten opzichte van de huidige situatie. Hier zal het vaak gaan om een afname van het areaal. Deze afname heeft voor het grootste deel de toename van het areaal natuur tot gevolg. Hier is niet in beeld gebracht de arealen waar de landbouw als functie blijft gehandhaafd, maar waar er wel sprake kan zijn van een achteruitgang van de landbouwkundige waarden (verlies NGE's). Dit effect is wel in de Blokkendoos opgenomen.

Verandering areaal met natuurwaarde.

Hier is opgenomen de verandering van het areaal met natuurwaarde ten opzichte van de huidige situatie. De verandering kan negatief zijn (dus in feite een afname), maar zal over het algemeen positief zijn, omdat bij het merendeel van de maatregelen sprake is van een omzetting van de huidige functie naar de functie natuur.

Aantal betrokken woningen/bedrijven.

Een aantal maatregelen zal gevolgen hebben voor de aanwezige opstallen. Zo zullen bij het verlagen van een steenfabrieksterrein eventueel aanwezige woningen en bedrijven moeten verdwijnen. Bij de ontwerp sessies voor de uiterwaarden is veelal rekening gehouden met aanwezige bebouwing. Bij de buitendijkse maatregelen en de kleinschalige dijkverleggingen gaat het in feite om het verlies aan woningen en bedrijven. Alleen waar er sprake is van verlies aan bebouwing is dat in het Maatregelenboek in beeld gebracht. Voor het bovenrivierengebied zijn de binnendijkse maatregelen (nog) niet op een zelfde niveau uitgewerkt als de buitendijkse maatregelen. Bij de binnendijkse maatregelen gaat het hier om woningen en bedrijven die binnen de contour van de maatregel liggen.

Kosten.

De kosten worden voor een belangrijk deel bepaald door de wijze van verwerking van het vrijkomende volume grond. Omdat er meerdere mogelijkheden van verwerken zijn, zijn er vier verwerkingsscenario's opgesteld (met name voor het bovenrivierengebied). Per scenario zijn de kosten (in miljoenen euro's) bepaald. In het Maatregelenboek zijn alleen de kosten opgenomen die voortvloeien uit het verwerkingsscenario "storten in bestaande zandgaten". De andere scenario's zijn terug te vinden in de Blokkendoos.

De opgenomen kosten zijn totaalkosten, dus zowel de directe als de indirecte kosten en inclusief allerlei opslagen vanwege onzekerheden, etc.

Kosteneffectiviteit.

De kosteneffectiviteit is de verhouding van de "kosten" en de "mate van daling van de maatgevende hoogwaterstand ("oppervlakte MHW-winst"). Hoe hoger het getal hoe effectiever de maatregel vanuit kosten overwegingen is. Dit getal staat nooit op zich zelf. Het kan namelijk zijn dat een maatregel die bijna niets kost, maar ook bijna geen MHW-winst oplevert hoog "scoort" bij kosteneffectiviteit. Maatregelen, die geen MHW-winst geven voldoen niet aan het doel en vallen eigenlijk af. De kosteneffectiviteit moet dus altijd in samenhang met de MHW-winst worden bekeken.

Legenda bij hoofdstuk
Uiterwaardmaatregelen

(foto links op iedere pagina)

	permanent water
	moeras / plasdras
	natuurlijk grasland
	stroomdal grasland
	nieuwe kade
	nieuwe dijk
	strang / geul
	stroomrichting tijdens inundatie
	doorvoer tijdens hoog water
	kade verwijderen / doorlatend maken
	kade verlagen
	verwijderen obstakel
	doorlatend maken
	landbouw / cultureel grasland
	dynamische ruigte
	bos
	stroomrichting rivier



Code	Naam	Pagina
Y03-Y05-1	Westervoort + IJsseldijkerwaard	2
Y03-Y05-2	Westervoort + IJsseldijkerwaard	3
Y04-1	IJsseloordsche polder	4
Y06-1	Velperwaarden	5
Y06-2	Velperwaarden	6
Y07-1	Koppenwaard	7
Y07-2	Koppenwaard	8
Y07-3	Koppenwaard	9
Y13-Y15-1	Havikerwaard + Noordingsbouwing	10
Y13-Y15-2	Havikerwaard + Noordingsbouwing	11
Y13-Y15-3	Havikerwaard + Noordingsbouwing	12
Y16-1	Fraterwaard	13
Y16-2	Fraterwaard	14
Y18-Y20-1	Olburgsche waard en Spaensweerd	15
Y18-Y20-2	Olburgsche waard en Spaensweerd	16
Y18-3	Olburgsche waard	17
Y19-1	Brummensche waarden	18
Y19-2	Brummensche waarden	19
Y21-1	Bronkhorster waarden	20
Y21-2	Bronkhorster waarden	21
Y22-1	Reuversweerd	22
Y22-2	Reuversweerd	23
Y27-1	Rammelwaard	24
Y28-1	Rijsselsche waard	25
Y28-2	Rijsselsche waard	26
Y28-3	Rijsselsche waard	27
Y29-1	Ravenswaarden	28
Y29-2	Ravenswaarden	29
Y30-1	Epse- en Bokkenwaard	30
Y31-Y33-Y34-1	Wilpsche klei/Bolwerksweide/ Ossenwaard	31
Y31-Y33-Y34-2	Wilpsche klei/Bolwerksweide/ Ossenwaard	32
Y31-Y33-Y34-3	Wilpsche klei/Bolwerksweide/ Ossenwaard	33
Y32-1	Epseweerdse polder	34
Y34-2	Ossenwaard	35
Y35-1	Terwolderdorpenwaarden	36
Y35-2	Terwolderdorpenwaarden	37
Y36-Y37-Y39-2	Deventer-, Keizers- en Stobbenwaard en Olsterwaarden	38
Y37-1	Keizers- en Stobbenwaard	39
Y38-1	Welsumvelder buitenwaarden	40
Y38-2	Welsumvelder buitenwaarden	41
Y39-1	Olsterwaarden	42
Y42-1	Vorchter waarden	43
Y42-2	Vorchter waarden	44
Y43-1	Wijher buitenwaarden	45
Y43-2	Wijher buitenwaarden	46
Y44-1	Marlerwaarden	47
Y44-2	Marlerwaarden	48
Y45-1	Herxer uiterwaarden	49
Y45-2	Herxer uiterwaarden	50
Y46-1	Harculosche buitenwaarden	51
Y46-2	Harculosche buitenwaarden	52
Y47-1	Hoenaard	53
Y47-2	Hoenaard	54
Y47-3	Hoenaard	55
Y49-1	Scheller en Oldener buitenwaarden	56
Y49-2	Scheller en Oldener buitenwaarden	57
Y50-Y51-Y52-1	Gelderijkse Waard, Spolderwaard, Bentinkswellen	58
Y50-Y52-2	Gelderijkse Waard en Bentinkswellen	59
Y53-1	Vreugderijker waard	60
Y54-1	Zalkerbos en de Welle	61
Y54-2	Zalkerbos en de Welle	62
Y55-1	Scherenwelle en Koppelerwaard	63
Y55-2	Scherenwelle en Koppelerwaard	64
Y56-1	Onderdijksche waard	65
Y57-1	De Naters	66
Y57-2	De Naters	67
Y59-1	De Pijper	68
Y59-2	De Pijper	69

Wat is uiterwaardvergraving?

Het geheel of gedeeltelijk verlagen van de uiterwaarden. Dit kan gebeuren door vlaksgewijze verlaging of door lijnvormige afgravingen, waardoor geulen kunnen ontstaan die bij een bepaalde waterstand in de rivier gaan meestromen. Vaak is sprake van een combinatie van beide typen vergraving.

Wat gebeurt er bij uiterwaardvergraving?

De uiterwaarden van een rivier maken onderdeel uit van het winterbed. Gedurende een hoogwater stromen deze waarden mee als waterafvoer en doen dienst als waterberging. Het water dat bij hoog water de uiterwaard instroomt, heeft tussen de zomerkaden en winterdijk een lagere stroomsnelheid dan in de hoofdstroom. Hierdoor kunnen fijnere kleideeltjes neerslaan, waardoor de uiterwaarden in de loop der jaren steeds hoger zijn komen te liggen. Hiermee heeft de rivier zelf het doorstroomprofiel van het winterbed verkleind. Met uiterwaardvergraving zijn grote waterstandeffecten te bereiken.

Relevante locaties voor uiterwaardvergraving

In het kader van de planstudies zijn in het najaar van 2002 ontwerp-sessies georganiseerd met de regio. Op interactieve wijze is voor alle uiterwaarden verkend op welke wijze er extra ruimte voor de rivier te realiseren is. Elke uiterwaard is gemiddeld genomen in 2 varianten uitgewerkt.

Eén uiterwaardmaatregel (Y18-3 Olburgsche waard) bevat naast uiterwaardverlaging ook een grootschalige dijkverlegging. Deze maatregel is daardoor gedeeltelijk binnendijs. De beschrijving van deze maatregel staat beschreven in dit hoofdstuk 3. Tevens is een contour weergegeven in hoofdstuk 7, grootschalige dijkverleggingen.

Deze smalle uiterwaard ligt in de stedelijke invloedssfeer van Westervoort. Fabrieken, opslagterreinen en ontgrondingen domineren het beeld. De fabrieksterreinen en bruggenhoofden vormen een rivierkundig knelpunt en zijn afzonderlijk in de Blokkendoos opgenomen. In deze eerste variant vormt een grote strang vanuit de Hondsbroeksche Pley het landschapspijl verbindende element. De grote plas is verkleind tot strang en verondiept. Het beeld wordt vooral bepaald door natuurlijk grasland met enig opgaand oobos rond de plassen. De toegangsweg tot het recyclingsbedrijf wordt doorlatend gemaakt. De betonfabriek is in deze variant verwijderd.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (meer variatie in gebruiksmogelijkheden). Maaiveldverlaging in deze uiterwaard is kostbaar door de aanwezigheid van (sterk) verontreinigde locaties. Deze variant gaat uit van maaiveldverlaging op de minder vervuilde delen van de uiterwaard.



- Graven strang
- Zomerkade en dwarskades verlagen
- Verwijderen van één fabriek
- Gedeeltelijk afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Verondiepen en verkleinen waterplas

MHW-winst waterstand (m)	0,201
Oppervlak maatregel (m²)	1741,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	1189
Verandering areaal landbouw (ha)	-10,3
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	16,9
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	4
Kosten (M€)	117,38
Kosten effectiviteit	14,83



Deze smalle uiterwaard ligt in de stedelijke invloedssfeer van Westervoort. Fabrieken, opslagterreinen en ontgrondingen domineren het beeld. De fabrieksterreinen en bruggenhoofden vormen een rivierkundig knelpunt en zijn afzonderlijk in de Blokkendoos opgenomen. Variant twee gaat uit van het zoveel mogelijk verlagen van het maaiveld tot natuurlijk grasland met enkele kleine plassen en incidenteel enig opgaand ooibos. In aansluiting op het project bovenstreams mondt een korte strang vanuit de Hondsbroeksche Pley uit in de IJsseldijkerwaard. De belangrijkste rivierkundige obstakels (toegangsweg tot het recyclingsbedrijf en betonfabriek) zijn in de basisvariant doorlatend gemaakt of verwijderd. In de Blokkendoos is het verwijderen van de fabrieksterreinen en verruimen van de bruggenhoofden (spoorbrug, A12) afzonderlijk opgenomen.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (staat frequenter onder water).

Maaiveldverlaging in deze uiterwaard is kostbaar door de aanwezigheid van (sterk) verontreinigde locaties.



mogelijk toekomstbeeld

- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Zomerkade en dwarskades verlagen
- Verwijderen alle knelpunten
- Verondiepen en verkleinen waterplas
- Graven ondiepe waterplas



MHW-winst waterstand (m)	0,200
Oppervlak maatregel (m²)	1749,8
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m³)	964
Verandering areaal landbouw (ha)	-25,1
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	34,7
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	4
Kosten (M€)	76,97
Kosten effectiviteit	22,73

Deze smalle uiterwaard ligt in de stedelijke invloedssfeer van de gemeente Arnhem. Voor de uiterwaard is één variant opgesteld waarbij de uiterwaard voor een belangrijk deel wordt verlaagd en tevens een aantal ondiepe waterplassen worden gecreëerd. Dit resulteert in een afwisselend landschapsbeeld. De belangrijkste rivierkundige obstakels in het gebied worden verwijderd. Dit betreft de zomerkade die zal worden verlaagd en het landhoofd van de A12.

Deze laatste zal doorlaatbaar worden gemaakt.

In de uiterwaard zijn diverse vervuilde locaties aanwezig wat uiterwaardverlaging kostbaar maakt.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (staat frequenter onder water).



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven van enkele waterplassen
- Zomerkade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,043
Oppervlak maatregel (m²)	313,9
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m³)	356
Verandering areaal landbouw (ha)	-15,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	14,9
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	34,04
Kosten effectiviteit	9,22

In deze bredere uiterwaard, gelegen nabij de gemeente Arnhem, mondt de Beekhuizense beek uit. Herstel van relatie Veluwe, Landgoed Biljoen en uiterwaard is landschappelijk en ecologisch gewenst. In de eerste variant wordt het behoud nagestreefd van de landbouw in relatie met het Landgoed Biljoen. Verwijdering van het fabrieksterrein is gewenst vanwege de verbetering van de Ruimtelijke Kwaliteit, maar is om rekenkundige redenen niet in dit alternatief opgenomen. Om de doorstroming van het gebied te verbeteren worden in deze variant het landhoofd van de A12 doorlaatbaar gemaakt en de zomerkade gedeeltelijk verlaagd. Het maaiveld wordt zover verlaagd dat de landbouw behouden kan blijven. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. De subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (omdat de functie landbouw niet past bij de koers)



- Doorlatend maken landhoofd
- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Zomerkade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,192
Oppervlak maatregel (m²)	1551,1
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m³)	1652
Verandering areaal landbouw (ha)	15,3
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-1,6
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	58,22
Kosten effectiviteit	26,64

In deze bredere uiterwaard, gelegen nabij de gemeente Arnhem, mondt de Beekhuizense beek uit. Herstel van relatie Veluwe, Landgoed Biljoen en uiterwaard is landschappelijk en ecologisch gewenst. Variant twee gaat uit van een verdere verlaging van het maaiveld waarbij natuurontwikkeling wordt nagestreefd. Dit resulteert in een gevarieerd landschap met natuurlijk grasland en ondiepe waterplassen. Hierbij worden ruime mogelijkheden geboden voor het meekoppelen van recreatie. Het rivierkundige knelpunt in dit gebied, de voormalige steenfabriek Velp-Rheden wordt in deze variant verwijderd. De zomerkade wordt gedeeltelijk verlaagd en het landhoofd van de A12 wordt doorlaatbaar gemaakt. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. De subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (verweven van natuur en landbouw past bij koers).



- Doorlatend maken landhoofd
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkade verlagen
- Verwijderen fabrieksterrein



MHW-winst waterstand (m)	0,224
Oppervlak maatregel (m²)	1956,4
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	1914
Verandering areaal landbouw (ha)	-65,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	71,7
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	3
Kosten (M€)	103,77
Kosten effectiviteit	18,85

De Koppenwaard ligt aan de overzijde van de gemeente Rheden nabij het recreatie-gebied de Rhederlaag. De uiterwaard heeft haar oorspronkelijke karakter grotendeels kunnen behouden. De eerste variant gaat uit van het behoud en versterking van dit karakter. In deze variant wordt het maaiveld zodanig verlaagd dat de landbouwkundige functie van het gebied kan worden behouden. De bestaande kleinschalige structuur van het gebied wordt behouden. De kleinschalige structuur met bosjes en hagen wordt versterkt maar mogelijk aangepast aan de stroomrichting. In deze variant wordt de voormalige steenfabriek Koppenwaard behouden. Dit past zeer goed in oorspronkelijke landschapsbeeld. De zeer hoge zomerkade van het gebied en de verschillende dwarskades worden verlaagd. Recreatie is de hoofdcoers van deze uiterwaard. De subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Zomerkades verlagen
- Dwarskades verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,402
Oppervlak maatregel (m²)	3424,8
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m³)	1327
Verandering areaal landbouw (ha)	0,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-11,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	35,03
Kosten effectiviteit	97,77

De Koppenwaard ligt aan de overzijde van de gemeente Rheden nabij het recreatiegebied de Rhederlaag. In de tweede variant wordt een landschappelijke aanpassing en/of vernieuwing van het gebied nagestreefd, analoog aan de structuur van de Rhederlaag. Hoofdkenmerk van deze variant is het graven van een zandwinplas met daaromheen natte natuurontwikkeling. Om dit laatste te bereiken wordt het maaiveld verlaagd. In deze variant zal de steenfabriek op het hoogwatervrije terrein worden gehandhaafd maar een andere functie/bestemming krijgen.

De kosten van deze variant kunnen gecompenseerd worden met de opbrengsten van de zandwinning.

Recreatie is de hoofdkoers van deze uiterwaard. De subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkades en dwarskades verlagen
- Graven waterplas



MHW-winst waterstand (m)	0,405
Oppervlak maatregel (m²)	3604,0
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	2904
Verandering areaal landbouw (ha)	-60,3
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	15,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	103,41
Kosten effectiviteit	34,85

De Koppenwaard ligt aan de overzijde van de gemeente Rheden nabij het recreatiegebied de Rhederlaag. De derde variant is minder vergaand dan de tweede variant. Door het graven van een aantal strangen wordt een sterkere relatie met het waterrijke gebied van de Rhederlaag gecreëerd.

Met de maaiveldverlaging wordt natuurontwikkeling gestimuleerd zodat in combinatie met de strangen een afwisselend landschap ontstaat. In de stroomschaduw van de steenfabriek wordt ruimte gecreëerd voor oobosontwikkeling. Aan de steenfabriek kan een functie voor recreatief gebruik worden gegeven.

Recreatie is de hoofdcoers van deze uiterwaard. De subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (meer diversiteit, aantrekkelijker voor recreanten vanuit stedelijke uitloop).



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkades verlagen
- Dwarskades verlagen of doorlatend maken
- Graven strangen



MHW-winst waterstand (m)	0,453
Oppervlak maatregel (m²)	3910,7
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	1413
Verandering areaal landbouw (ha)	-57,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	59,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	57,04
Kosten effectiviteit	68,56

Samen met de Fraterwaard hebben deze twee gebieden ooit één groot landgoed gevormd. Het gebied is door de bochtafsnijding en de aanleg van (rijks)wegen versnipperd. Het is gewenst om de relatie van de Veluwe met de uiterwaard te herstellen, zodat tevens een impuls aan de Ruimtelijke Kwaliteit gegeven wordt. Recreatief medegebruik is een belangrijk aspect voor deze uiterwaard. In dit gebied zijn de beeklopen, kronkelwaarden en de oude strangen met waardevolle natuur kenmerkend.

In de eerste variant worden deze kenmerken versterkt door het aanleggen van twee nieuwe, gedeeltelijk vertakte strangen. Vormgeving en ligging van deze strangen en wel of geen koppeling aan beken moet nader worden uitgewerkt. Het halfopen cultuurlandschap wordt behouden op de hogere delen en de natuur langs de rivier wordt versterkt. Bos kan op meerdere kleine locaties worden aangelegd. Het belangrijkste knelpunt in deze uiterwaard is de N317.

Deze wordt grotendeels doorlatend gemaakt. De zomerkades worden gedeeltelijk verlaagd. Het fabrieksterrein wordt verwijderd.

Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. De subcoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (sluit het beste aan bij karakter Havikerwaard).



- Zomerkade verlagen
- Graven strangen
- Doorlatend maken N317
- Verondiepen en verkleinen waterplassen
- Verwijderen fabrieksterrein

MHW-winst waterstand (m)	0,236
Oppervlak maatregel (m²)	1852,9
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	3022
Verandering areaal landbouw (ha)	-61,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	79,6
Aantal betrokken bedrijven	2
Aantal betrokken woningen	4
Kosten (M€)	169,76
Kosten effectiviteit	10,91



Samen met de Fraterwaard hebben deze twee gebieden ooit één groot landgoed gevormd. Het gebied is door de bochtafsnijding en de aanleg van (rijks)wegen versnipperd. Het is gewenst om de relatie van de Veluwe met de uiterwaard te herstellen, zodat tevens een impuls aan de Ruimtelijke Kwaliteit gegeven wordt. Bij deze variant is in de oostelijke rivierzone het maaiveld verlaagd, inclusief de hoogwater-vrije terreinen. De waterplassen zijn verkleind en verondiept. Hierdoor wordt natuurontwikkeling, zoals het ontstaan van natuurlijk grasland en moeras gestimuleerd. Het geheel vormt een toevoeging aan het reeds bestaande bos, strangen, plassen en moeras. Verlaging van het westelijk deel van de uiterwaard is ongewenst vanwege de waardevolle landschaps-structuur en de aanwezige bron- en kwelzone. Ook wordt in deze variant de N317 grotendeels doorlatend gemaakt en worden de zomerkades gedeeltelijk verlaagd. Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. De subkoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (scoort minder op cultuurhistorie).



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkade verlagen
- Doorlatend maken N317
- Verondiepen en verkleinen waterplassen

MHW-winst waterstand (m)	0,380
Oppervlak maatregel (m²)	2688,7
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	5813
Verandering areaal landbouw (ha)	-267,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	301,9
Aantal betrokken bedrijven	2
Aantal betrokken woningen	4
Kosten (M€)	274,73
Kosten effectiviteit	9,79



Samen met de Fraterwaard hebben deze twee gebieden ooit één groot landgoed gevormd. Het gebied is door de bochtafsnijding en de aanleg van (rijks)wegen versnipperd. Het is gewenst om de relatie van de Veluwe met de uiterwaard te herstellen, zodat tevens een impuls aan de Ruimtelijke Kwaliteit gegeven wordt. Deze derde variant is een vertaling van de Ontwikkelingsvisie IJsselvallei. In deze variant blijft de landbouw op de hogere delen behouden en wordt de natuur versterkt in de lagere delen.

Er worden nieuwe strangen aangelegd, het hard- en zachthoutooibos wordt uitgebreid. Aan het bestaande waterplassengebied worden ondiepe waterplassen toegevoegd en een moerasinfiltratiegebied wordt aangelegd. Tot slot wordt het vormen van rivierduinen gestimuleerd. Hierdoor ontstaat een mix van behoud en ontwikkeling, met kansen voor verbetering van de Ruimtelijke Kwaliteit. Ook in deze variant worden de zomerkades gedeeltelijk verlaagd en de N317 grotendeels doorlatend gemaakt.

Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. De subkoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (wordt als chaotisch ervaren, geen duidelijke keuzes voor natuur of landbouw).



- Graven strangen
- Graven ondiepe waterplassen
- Ontwikkelen van zacht- en zachthoutooibos
- Ontwikkelen moerasinfiltratiegebied
- Stimuleren rivierduin ontwikkeling
- Zomerkade verlagen
- Doorlatend maken N317

MHW-winst waterstand (m)	0,037
Oppervlak maatregel (m²)	177,6
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	2811
Verandering areaal landbouw (ha)	-252,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	282,8
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	125,07
Kosten effectiviteit	1,42



De Fraterwaard behoorde voor de bochtafsnijding tot dezelfde eenheid als de Havikerwaard en de Noordingsbouwing. Het gebied ligt grotendeels in de stroomschaduw. Aan de oostkant van de uiterwaard ligt een volledig intact kronkelwaard complex. Het gebied wordt gebruikt voor landbouw en er is verspreid agrarische bebouwing aanwezig. In de eerste variant wordt de huidige functie, het landgebruik en het landschapsbeeld behouden. In het westelijk deel van de Fraterwaard wordt het maaiveld verlaagd, met behoud van de landbouw functie. De zomerkades en dwarskades die rond en in het verlaagde maaiveld liggen worden verlaagd. Landbouw is de hoofdcoers van deze uiterwaard. De subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (bijzondere aardkundige waarden).



- Zomerkades verlagen
- Dwarskades verlagen
- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie

MHW-winst waterstand (m)	0,059
Oppervlak maatregel (m ²)	391,6
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	906
Verandering areaal landbouw (ha)	0,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-1,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	30,93
Kosten effectiviteit	12,66



De Fraterwaard behoorde voor de bochtafsnijding tot dezelfde eenheid als de Havikerwaard en de Noordingsbouwing. Het gebied ligt grotendeels in de stroomschaduw. Aan de oostkant van de uiterwaard ligt een volledig intact kronkelwaard complex. Het gebied wordt gebruikt voor landbouw en er is verspreid agrarische bebouwing aanwezig. In de tweede variant wordt aangesloten bij de inrichting van de Havikerwaard en de Noordingsbouwing. Dit is dus een variant met natuurontwikkeling in een zone langs de rivier. Het maaiveld in het westelijk deel van de uiterwaard wordt verlaagd en er vindt natuurontwikkeling plaats. De zomerkades rondom dit deel worden aan de rivierzijde verlaagd. Op de overgang met het landbouwgebied wordt een nieuwe zomerkade aangelegd. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. De subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Zomerkades verlagen
- Dwarskades verlagen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkade aanleggen

MHW-winst waterstand (m)	0,034
Oppervlak maatregel (m²)	191,9
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	290
Verandering areaal landbouw (ha)	-28,9
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	30,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	15,75
Kosten effectiviteit	12,32

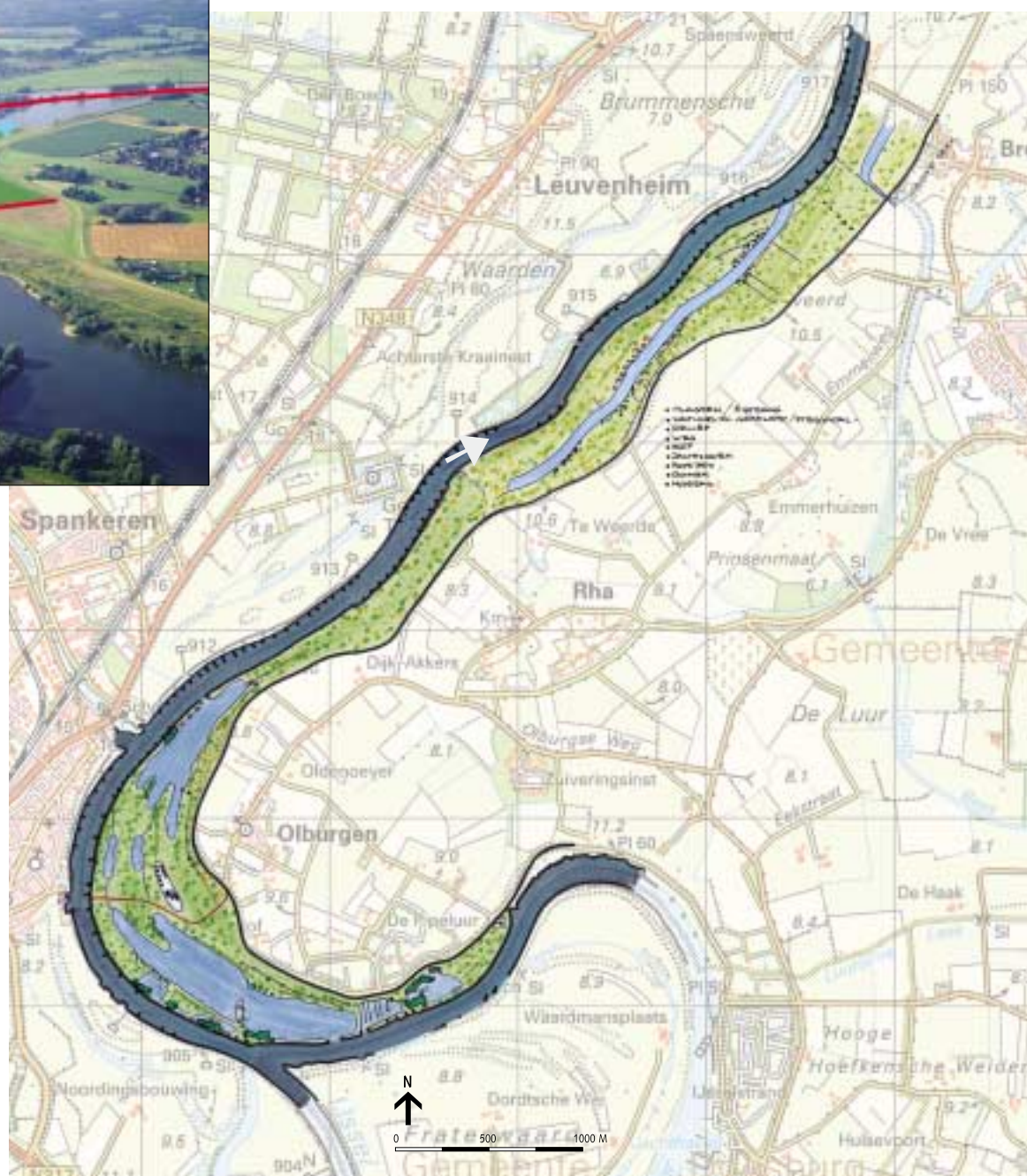


De Olburgsche waard ligt in een markante bocht in de IJssel met een afwisseling van landbouw en natuurgronden. Daarnaast bevinden zich hier een aantal grote zandwinputten die deels recreatief gebruikt worden (jachthaven). Aansluitend op deze uiterwaard bevindt zich benedenstrooms de uiterwaard Spaensweerd. Dit deel van het gebied is relatief smal en wordt gedomineerd door landbouwgronden. Voor Spaensweerd is de ruimtelijk-visuele relatie met het binnendijkse gebied bijzonder vanwege de groene dijk zonder infrastructuur.

In de eerste variant vormen de verondiepte zandwinputten en de nieuw aangelegde kleine ondiepe plassen het landschappelijk verbindende element. Dit wordt gecombineerd met een grootschalige maaiveldverlaging waardoor een natuurlijk en afwisselend landschap ontstaat. De zomerkades parallel aan de zandwinputten worden verlaagd net als de veerdam van het veer Olburgen - Dieren. Een strang in de binnenbocht wordt te riskant bevonden i.v.m. een mogelijke stroomverlegging van de rivier (bochtafsnijding). In de Spaensweerd is dit echter wel mogelijk. Het verondiepen van de zandwinputten kan goed gecombineerd worden met het bergen van de vrijkomende specie van de uiterwaardverlaging wat kostenbesparend is. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. De subkoersen zijn landbouw en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke kwaliteit



- Zomerkades verlagen
- Veerdam verlagen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Verondiepen en vergroten waterplassen
- Aanleggen kleine ondiepe waterplassen
- Aanleg van een strang



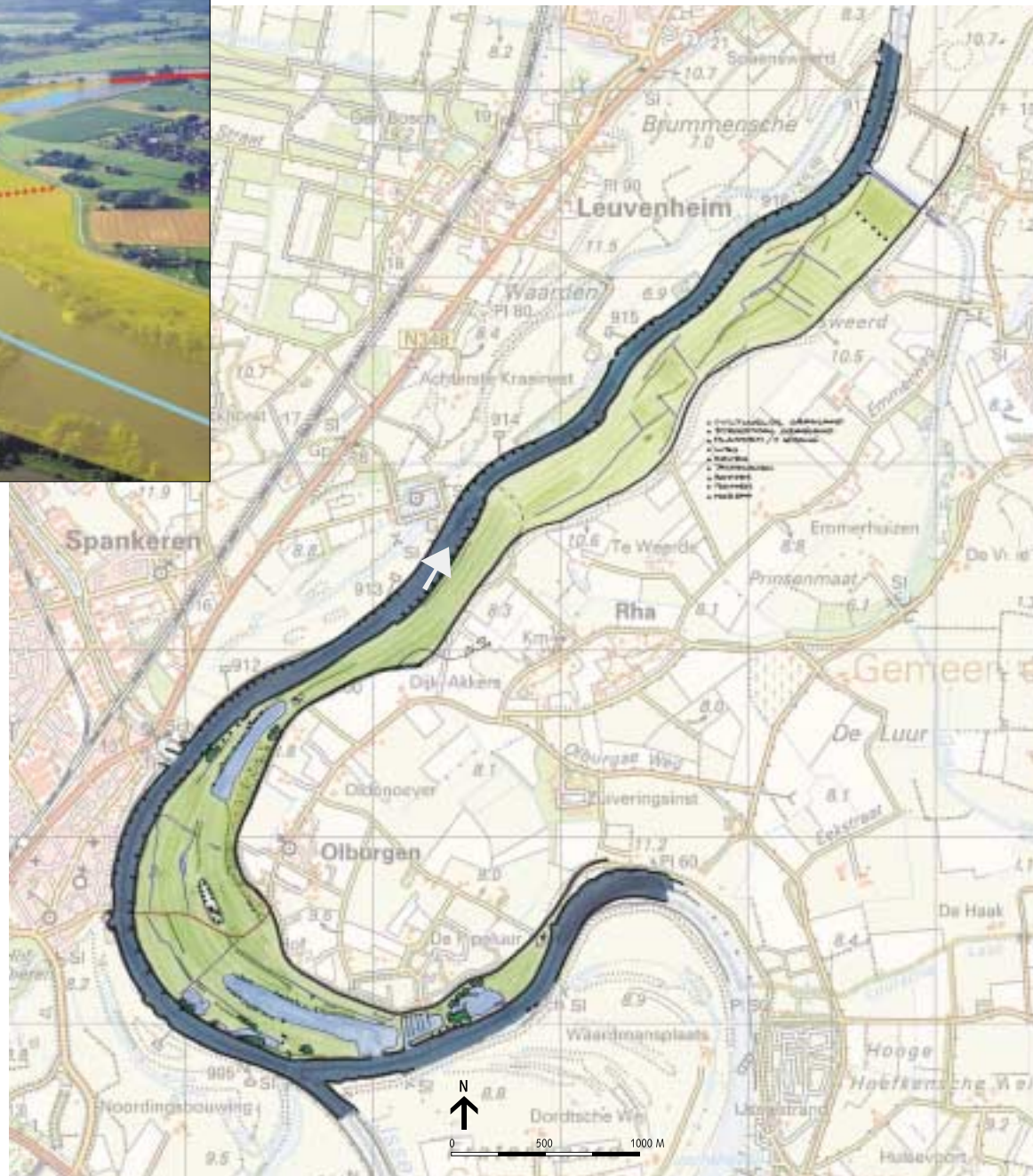
MHW-winst waterstand (m)	0,198
Oppervlak maatregel (m²)	1908,6
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	2094
Verandering areaal landbouw (ha)	-123,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	111,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	113,07
Kosten effectiviteit	16,88

De Olburgsche waard ligt in een markante bocht in de IJssel met een afwisseling van landbouw en natuurgronden. Daarnaast bevindt zich hier een aantal grote zandwinputten die deels recreatief gebruikt worden (jachthaven). Aansluitend op deze uiterwaard bevindt zich benedenstrooms de uiterwaard Spaensweerd. Dit deel van het gebied is relatief smal en wordt gedomineerd door landbouwgronden. Voor Spaensweerd is de ruimtelijk-visuele relatie met het binnendijkse gebied bijzonder vanwege de groene dijk zonder infrastructuur.

De tweede variant gaat zo veel mogelijk uit van het handhaven van de huidige landbouw-functie van het gebied. De bestaande plassen worden verkleind en verondiept om de ruimtelijke kwaliteit ten opzichte van de huidige situatie te verbeteren. Tegelijkertijd wordt het maaiveld verlaagd, net als een deel van de zomerkades parallel aan de zandwinputten. De veerdam van het veer Olburgen - Dieren wordt doorlatend gemaakt. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. De subkoersen zijn landbouw en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke kwaliteit.



- Zomerkades verlagen
- Doorlatend maken veerdam
- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Verondiepen en verkleinen waterplassen



MHW-winst waterstand (m)	0,203
Oppervlak maatregel (m²)	1957,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	2271
Verandering areaal landbouw (ha)	0,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-27,6
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	80,26
Kosten effectiviteit	24,39

Deze uiterwaard ligt in een markante bocht in de IJssel met een afwisseling van landbouw en natuurgronden. Daarnaast bevinden zich in deze uiterwaard een aantal grote zandwinputten die deels recreatief gebruikt worden (jachthaven). De derde variant bestaat uit variant twee met daaraan toegevoegd, een grootschalige dijkverlegging ter plaatse van Olburgen. Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Zomerkades verlagen
- Doorlatend maken veerdam
- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Verondiepen en verkleinen waterplassen
- Grootschalige dijkverlegging



MHW-winst waterstand (m)	0,060
Oppervlak maatregel (m²)	575,1
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m³)	0
Verandering areaal landbouw (ha)	-27,9
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	28,6
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	3
Kosten (M€)	8,19
Kosten effectiviteit	70,24

De Brummensche Waarden, met de landgoederen de Gelderse Toren en Spaensweerd, zijn bijzondere, karakteristieke, waardevolle uiterwaarden met afwisselend landbouw en natuurgronden. Belangrijke andere aspecten van dit gebied zijn de beektoevoeren, de oude strang De Hank.

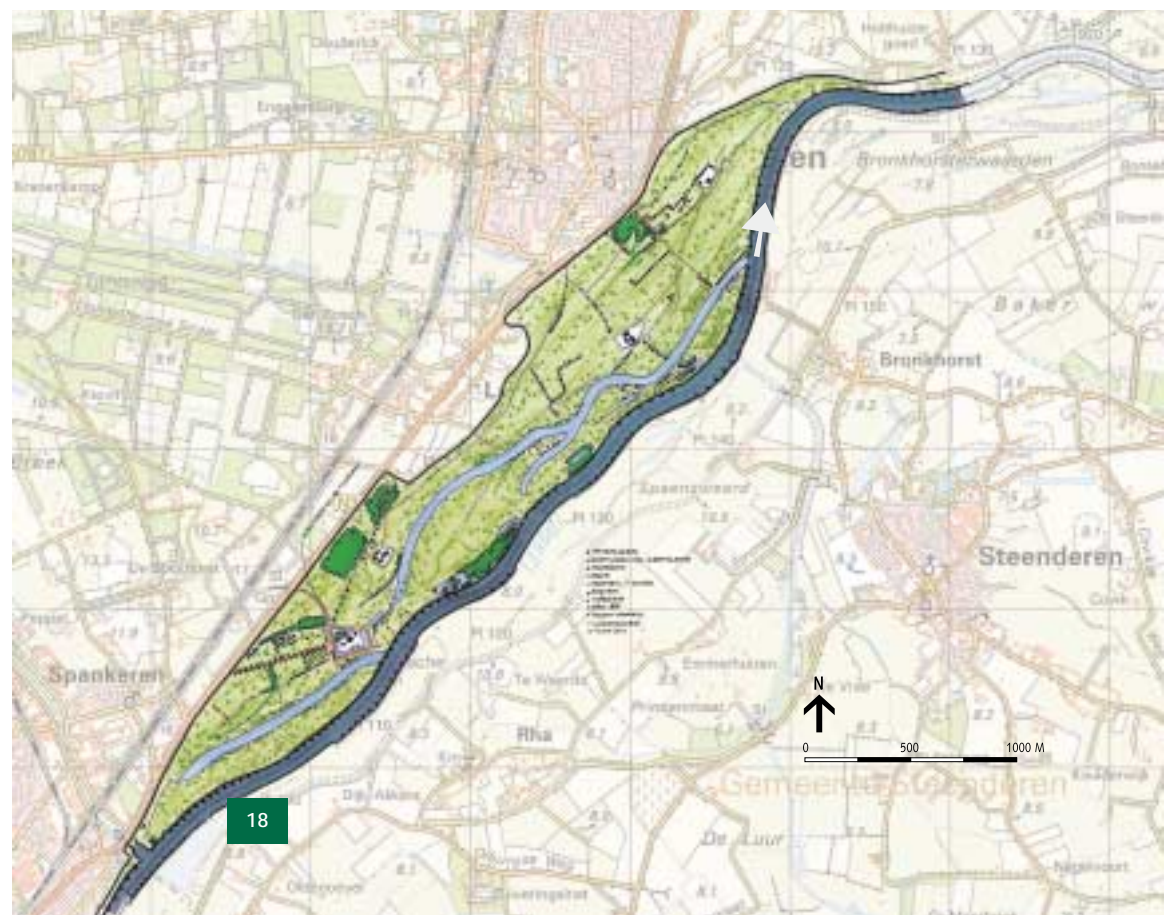
In de eerste variant worden nieuwe strangen aangelegd en bestaande strangen deels verruimd wat een versterking van oude structuren moet opleveren. Maaiveldverlaging levert eveneens een versterking van de oude structuren op, net als bosvorming in de stroomluwe delen. Op deze manier ontstaat een meer natuurlijk landschap, in tegenstelling tot het huidige meer culturele landschap.

Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de ruimtelijke kwaliteit (veel mogelijkheden voor natuur maar bijna geen mogelijkheden meer voor landbouw).



- Verruimen bestaande strangen
- Graven strangen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkades verlagen
- Bosontwikkeling (in stroomluwe delen)

MHW-winst waterstand (m)	0,125
Oppervlak maatregel (m²)	1350,5
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	3042
Verandering areaal landbouw (ha)	-179,2
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	166,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	165,41
Kosten effectiviteit	8,16



De Brummensche Waarden, met de landgoederen de Gelderse Toren en Spaensweerd, zijn bijzondere, karakteristieke, waardevolle uiterwaarden met afwisselend landbouw en natuurgronden. Belangrijke andere aspecten van dit gebied zijn de beektoevoeren, de oude strang De Hank.

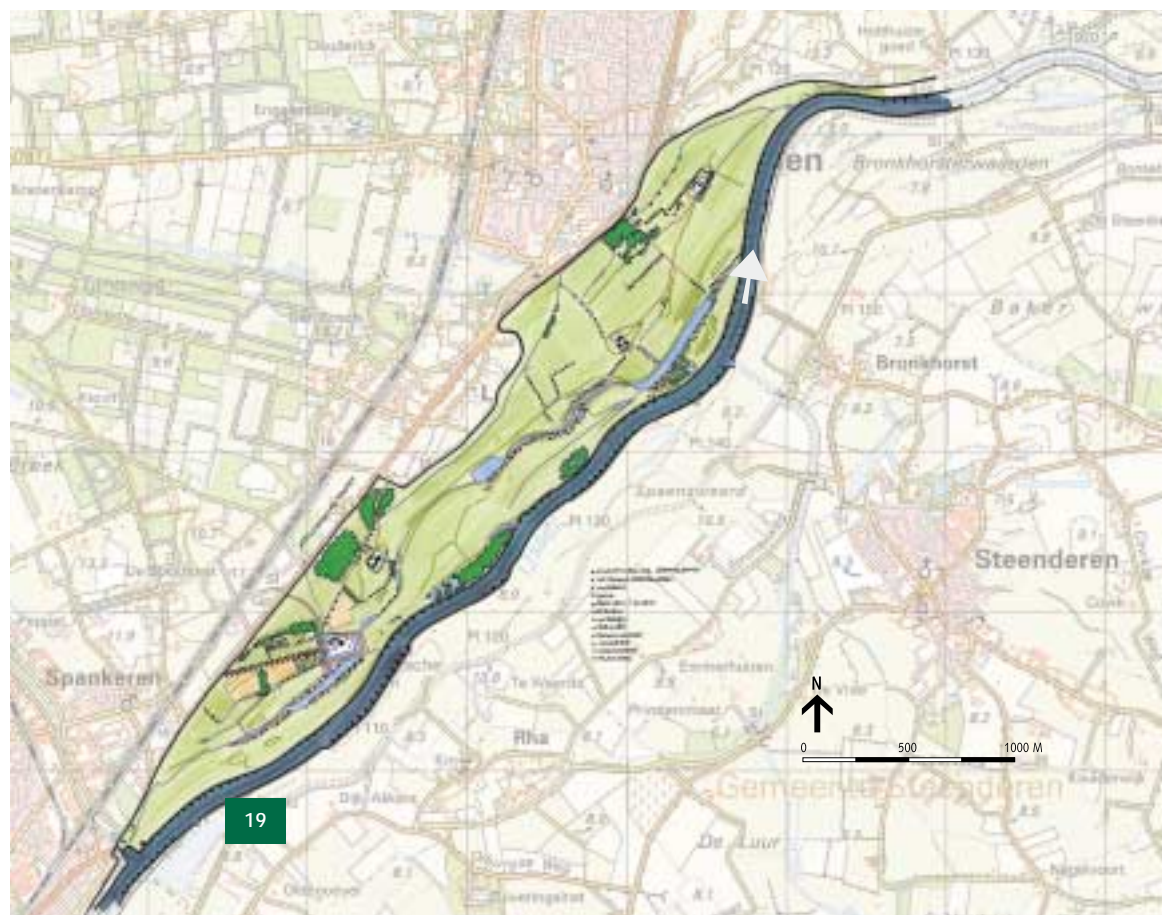
Variant twee past meer in het huidige beeld en landgebruik en tast de bestaande structuren minder aan. Zo worden er geen nieuwe strangen gegraven en worden de bestaande strangen ongemoeid gelaten. Het maaiveld wordt wel verlaagd, echter het huidige landbouwkundige gebruik wordt gehandhaafd. Bosvorming in de stroomluwe delen wordt toegestaan.

Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (minder afgraven maaiveld, behouden landbouwfunctie).



- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Zomerkades verlagen
- Kade Grote Beek verlagen
- Bosontwikkeling (in stroomluwe delen)

MHW-winst waterstand (m)	0,126
Oppervlak maatregel (m²)	1332,9
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	2087
Verandering areaal landbouw (ha)	3,6
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-28,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	87,19
Kosten effectiviteit	15,29



De Bronkhorster waarden vormen een landschappelijke en rivierkundige eenheid met Spaensweerd, Brummensche waarden, Stokebrandsweerd en Reuversweerd. Het is een bijzonder waardevol complex en het doel is deze uiterwaarden in samenhang te ontwikkelen. De 2 ‘koppen’ (karakteristieke uitstulpingen aan de rivier ter plaatse van km 918 en km 920) zijn natuurreservaat en worden uitgezonderd van ingrepen. In de eerste variant wordt het maaiveld verlaagd met behoud van het landbouwkundige gebruik. Hierdoor wordt de directe relatie met het binnendijkse gebied gehandhaafd. De kade van de Grote Beek en de veerweg worden verlaagd. Natuur en landbouw zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (landbouw nog mogelijk).



- Zomerkade verlagen
- Kade Grote Beek verlagen
- Kade veerweg verlagen
- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie



MHW-winst waterstand (m)	0,127
Oppervlak maatregel (m²)	1503,7
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	1704
Verandering areaal landbouw (ha)	3,8
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-11,3
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	61,62
Kosten effectiviteit	24,40

De Bronkhorster waarden vormen een landschappelijke en rivierkundige eenheid met Spaensweerd, Brummensche waarden, Stokebrandsweerd en Reuversweerd. Het is een bijzonder waardevol complex en het doel is deze uiterwaarden in samenhang te ontwikkelen. Variant twee gaat uit van natuurontwikkeling. Er zal een contrast worden gevormd met het binnendijkse gebied. Er wordt een strang aangelegd. Het maaiveld wordt verlaagd in combinatie met natuurontwikkeling. De kade van de Grote Beek en de veerweg worden verlaagd. Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (alleen gericht op natuur).



- Graven strang
- Zomerkade verlagen
- Kade Grote Beek verlagen
- Veerweg verlagen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland



MHW-winst waterstand (m)	0,099
Oppervlak maatregel (m²)	1153,2
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	1898
Verandering areaal landbouw (ha)	-93,8
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	114,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	105,57
Kosten effectiviteit	10,92

De Reuversweerd is een kronkelwaard van uitzonderlijke hoge kwaliteit iets ten zuiden van Zutphen.

In de eerste variant brengt een uitgekiende loop van de strang langs het hogere deel van de uiterwaard en langs het stroomdalgrasland een hogere dynamiek in de uiterwaard en maakt deze uiterwaard mogelijk weer wat 'spannender'. Het aanwezige zachthout ooibos wordt ontzien.

Toevoeging van bos op enkele locaties geeft een meerwaarde. Aan het begin en einde van de strang worden de zomerkades verlaagd.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Zomerkade verlagen
- Graven strang
- Bosontwikkeling



MHW-winst waterstand (m)	0,025
Oppervlak maatregel (m²)	317,5
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	656
Verandering areaal landbouw (ha)	-6,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	11,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	27,30
Kosten effectiviteit	11,63

De Reuversweerd is een kronkelwaard van uitzonderlijke hoge kwaliteit iets ten zuiden van Zutphen. In variant twee vindt reliëf-versterkende maaiveldverlaging in de jongere delen van het complex plaats. Dit brengt meer dynamiek terug in het systeem, mits zorgvuldig uitgevoerd. Het aanwezige zachthout oobos wordt ontzien. Toevoeging van bos op enkele locaties geeft een meerwaarde. Lokaal worden zomerkades verlaagd. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (omdat het reliëf wordt versterkt).



- Zomerkade verlagen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Bosontwikkeling



MHW-winst waterstand (m)	0,044
Oppervlak maatregel (m ²)	525,2
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m ³)	921
Verandering areaal landbouw (ha)	-27,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	59,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M�)	37,39
Kosten effectiviteit	14,05

De Rammelwaard is een grote uiterwaard aan een binnenbocht van de IJssel. Deze uiterwaard wordt gekenmerkt door het voorkomen van veel reliëf van oeverwallen en steilranden. Daarnaast ligt er een waterplas (ontstaan door ontgronding). In deze variant wordt er in de Rammelwaard ontgraven, waarbij het huidige reliëf wordt gevolgd. Daarnaast worden de zomerkaden verlaagd bij de instroom- en de uitstroombank van de strang. De huidige plas wordt verondiept. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (omdat het reliëf wordt versterkt).



- Graven strang
- Kades verlagen
- Verondiepen waterplas



MHW-winst waterstand (m)	0,050
Oppervlak maatregel (m ²)	586,4
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	762
Verandering areaal landbouw (ha)	-9,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	12,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	29,66
Kosten effectiviteit	19,77

De Rijsselsche Waard is voornamelijk in gebruik als landbouwgrond. Hier en daar wordt de landbouw onderbroken door kleinschalige natuur. Het gebied wordt doorsneden door grote waterpartijen.

In deze eerste variant worden de dijk en de zomerkades verlegd en er wordt een strang aangelegd.

Het gebied tussen de nieuw aangelegde strang en de rivier wordt verlaagd tot op het niveau dat natuurlijk grasland zich kan ontwikkelen.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Kleinschalige dijkverlegging
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Kade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,076
Oppervlak maatregel (m²)	799,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	1250
Verandering areaal landbouw (ha)	-31,2
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	35,3
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	56,92
Kosten effectiviteit	14,04

De Rijsselsche Waard is voornamelijk in gebruik als landbouwgrond. Hier en daar wordt de landbouw onderbroken door kleinschalige natuur. Het gebied wordt doorsneden door grote waterpartijen.

De bestaande waterpartijen worden in de tweede variant verbonden tot twee kleine strangen. Daarnaast wordt het maaiveld verlaagd zodat natuurlijk grasland zich kan ontwikkelen.

Tevens worden de bestaande kades verlaagd.

Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strangen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kades verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,043
Oppervlak maatregel (m²)	411,4
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	725
Verandering areaal landbouw (ha)	-33,6
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	37,7
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	44,15
Kosten effectiviteit	9,32

De Rijsselsche Waard is voornamelijk in gebruik als landbouwgrond. Hier en daar wordt de landbouw onderbroken door kleinschalige natuur. Het gebied wordt doorsneden door grote waterpartijen.

In de Rijsselsche Waard wordt in de derde variant het maaiveld verlaagd tot een niveau waarop de landbouw nog optimaal kan functioneren. De bestaande waterpartijen blijven gehandhaafd.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie



MHW-winst waterstand (m)	0,031
Oppervlak maatregel (m ²)	305,2
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m ³)	333
Verandering areaal landbouw (ha)	2,6
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-9,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	21,05
Kosten effectiviteit	14,50

Het gebied de Ravenswaardten ligt aan de rand van een dekzandrug. Door de hoogteverschillen geeft dit een mooie reliëfstructuur. Deze uiterwaard wordt gezien als een waardevol gebied waarbij de ontgravingen het landschap nog weinig hebben aangetast. In het gebied komt vrij weinig recreatie voor. Plaatselijk is in het gebied intensieve landbouw aanwezig. In de eerste variant wordt een strang gegraven en bij de uitstroom van de strang worden de kades verlaagd.

Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Kades bij uitstroompunt verlagen

MHW-winst waterstand (m)	0,023
Oppervlak maatregel (m ²)	257,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	532
Verandering areaal landbouw (ha)	-7,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	9,9
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	21,25
Kosten effectiviteit	12,11



Het gebied de Ravenswaarden ligt aan de rand van een mooie overgang van een dekzandrug, dit geeft een mooie reliëfstructuur. Het wordt gezien als een waardevol gebied waarbij de ontgroningen het landschap nog weinig aan hebben aangetast. In het gebied komt vrij weinig recreatie voor. Plaatselijk is in het gebied intensieve landbouw aanwezig. In variant twee wordt een strang gegraven. Het maaiveld wordt verlaagd tot het niveau waarop nat grasland zich kan ontwikkelen en bij de uitstroom van de strang worden de kades verlaagd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kades bij uitstroom verlagen

MHW-winst waterstand (m)	0,044
Oppervlak maatregel (m ²)	512,6
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m ³)	1003
Verandering areaal landbouw (ha)	-36,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	37,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	37,03
Kosten effectiviteit	13,84



De Epse- en Bokkenwaard liggen ten zuiden van Deventer aan de Oost oever van de IJssel. De twee uiterwaarden worden van elkaar gescheiden door de rijksweg A1. Het is een voornamelijk agrarisch gebied met landschappelijke waarden. In de Bokken-waard ligt een ontgrondingsplas. De Schipbeek mondt ter hoogte van de rijksweg uit in de IJssel.

In de variant wordt een strang gegraven. Het maaiveld gelegen tussen de strang en de rivier wordt verlaagd tot een niveau waarop natuurlijk grasland zich kan ontwikkelen. De waterplassen worden ontdiept en voor de Schipbeek wordt een nieuwe uitmonding via de waterplassen aangelegd.

De zomerkade wordt verlaagd. In deze uiterwaarden wordt bosontwikkeling mogelijk gemaakt.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkade verlagen
- Verondiepen waterplassen
- Uitmonding Schipbeek via waterplassen
- Bosontwikkeling

MHW-winst waterstand (m)	0,021
Oppervlak maatregel (m²)	305,6
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	701
Verandering areaal landbouw (ha)	-22,1
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	48,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	60,37
Kosten effectiviteit	5,06



De uiterwaarden van de Wilpsche klei, Bolwerksweide en de Ossenwaard zijn drie aan elkaar gelegen uiterwaarden aan de westoever van de IJssel. Alle drie de uiterwaarden liggen aan de rand van een dekzandgebied maar hebben ieder hun eigen karakteristieke kenmerken. De Wilpsche Klei is een cultuurhistorisch zeer waardevol gebied met relatief veel bebouwing in de uiterwaard, De Bolwerksweide en de Wilpsche Klei worden globaal van elkaar gescheiden door de rijksweg A1. De Bolwerksweide heeft meer landbouwgebied en heeft een open karakter. De Ossenwaard is een natuurparkachtig landschap met een open karakter. In het middendeel staan grote bomen en het vormt een belangrijk stedelijk uitloopgebied als stadspark van Deventer.

In de eerste variant wordt het maaiveld verlaagd zodat een 'groene rivier' ontstaat. De maaiveldverlaging vindt plaats tot op zo'n niveau dat de landbouw er nog optimaal kan functioneren. Plaatselijk wordt het maaiveld verlaagd tot op het niveau dat dynamische ruigte zich kan ontwikkelen. De bestaande zomerkades worden verlaagd en nieuwe zomerkades worden aangelegd.

Natuur, landbouw en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Zomerkade verlagen
- Zomerkade verplaatsen
- Zomerkade aanleggen

MHW-winst waterstand (m)	0,201
Oppervlak maatregel (m²)	3594,7
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	3159
Verandering areaal landbouw (ha)	-26,9
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	144,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	7
Kosten (M€)	170,92
Kosten effectiviteit	21,03



De uiterwaarden van de Wilpsche klei, Bolwerksweide en de Ossenwaard zijn drie aan elkaar gelegen uiterwaarden aan de westoever van de IJssel. Alle drie de uiterwaarden liggen aan de rand van een dekzandgebied maar hebben ieder hun eigen karakteristieke kenmerken. De Wilpsche Klei is een cultuurhistorisch zeer waardevol gebied met relatief veel bebouwing in de uiterwaard, De Bolwerksweide en de Wilpsche Klei worden globaal van elkaar gescheiden door de rijksweg A1. De Bolwerksweide heeft meer landbouwgebied en heeft een open karakter. De Ossenwaard is een natuurparkachtig landschap met een open karakter. In het middendeel staan grote bomen en het vormt een belangrijk stedelijk uitloopgebied als stadspark van Deventer.

In de tweede variant worden de drie uiterwaarden verbonden door een strang, In de Bolwerksweide wordt aan beide zijden van de strang het maaiveld verlaagd tot op een niveau dat natuurlijk grasland zich goed kan ontwikkelen. Er zullen zomerkades worden verlaagd. Op een aantal plaatsen worden de zomerkades verlegd of worden nieuwe kades aangelegd. Natuur, landbouw en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Zomerkade verlagen
- Zomerkade aanleggen
- Verondiepen waterplas

MHW-winst waterstand (m)	0,042
Oppervlak maatregel (m²)	666,0
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	1677
Verandering areaal landbouw (ha)	-14,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	35,9
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	79,32
Kosten effectiviteit	8,40



De uiterwaarden van de Wilpsche klei, Bolwerksweide en de Ossenwaard zijn drie aan elkaar gelegen uiterwaarden aan de westoever van de IJssel. Alle drie de uiterwaarden liggen aan de rand van een dekzandgebied maar hebben ieder hun eigen karakteristieke kenmerken. De Wilpsche Klei is een cultuurhistorisch zeer waardevol gebied met relatief veel bebouwing in de uiterwaard, De Bolwerksweide en de Wilpsche Klei worden globaal van elkaar gescheiden door de rijksweg A1. De Bolwerksweide heeft meer landbouwgebied en heeft een open karakter. De Ossenwaard is een natuurparkachtig landschap met een open karakter. In het middendeel staan grote bomen en het vormt een belangrijk stedelijk uitloopgebied als stadspark van Deventer. In de derde variant wordt een groene rivier aangelegd. Het maaiveld in de uiterwaarden wordt verlaagd tot op een niveau dat dynamische ruigte zich goed kan ontwikkelen. Er zullen zomerkades worden verlaagd. Op een aantal plaatsen worden de zomerkades verlegd of worden nieuwe kades aangelegd. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een onbekende bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Aanleg groene rivier
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot dynamische ruigte
- Zomerkades verlagen
- Zomerkades aanleggen

MHW-winst waterstand (m)	0,047
Oppervlak maatregel (m²)	762,7
Ruimtelijke kwaliteit score	
Volume vergraving (1000 m³)	1378
Verandering areaal landbouw (ha)	48,6
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-1,8
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	50,46
Kosten effectiviteit	15,12



De Epseweerdse polder ligt in de luwte van de uiterwaarden Wilpsche Klei en Bolwerkswede aan een binnenbocht van de IJssel. Het is een natuurreservaat met twee grote zandwinplassen en een aantal zeer waardevolle oude strangen. Er staat geen bebouwing in het gebied. In de Epseweerdse polder zullen in deze variant de oude smalle strangen worden ontgraven tot een totaal stelsel van smalle strangen. Het gebied buiten de strangen zal ontgraven worden op een niveau dat er natuurlijk grasland kan ontstaan. De bestaande waterplassen zullen worden tot ontdiept.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strangen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Verondiepen waterplassen



MHW-winst waterstand (m)	0,024
Oppervlak maatregel (m²)	326,5
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	1518
Verandering areaal landbouw (ha)	-62,8
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	81,9
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	75,59
Kosten effectiviteit	4,32

De Ossenwaard ligt aan de westoever van de IJssel, tegenover het centrum van Deventer. Vanaf 1993 is er natuur ontwikkeld in de Ossenwaard. De uiterwaarden van de Ossenwaard zijn vergroot en verdiept. Er zijn geulen gegraven die het waterbergend vermogen aanzienlijk vergroot hebben. Door de inrichtingsmaatregelen ontstond een dynamisch rivierenlandschap. Een duidelijk eindbeeld is hierbij niet opgesteld, om het gebied een vrije ontwikkeling te geven. Vanaf 1994 wordt het gebied begraasd door Koniks en Galloways. Mede onder invloed van de natuurlijke begrazing zijn er veranderingen opgetreden die zich uiten in het landschap, in het recreatief bezoek en ook in de aanwezige flora en fauna. Door de Ossenwaard is een wandelroute aangelegd.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een onbekende bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Zomerbedverbreding
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot dynamische ruigte
- Zomerkade verplaatsen



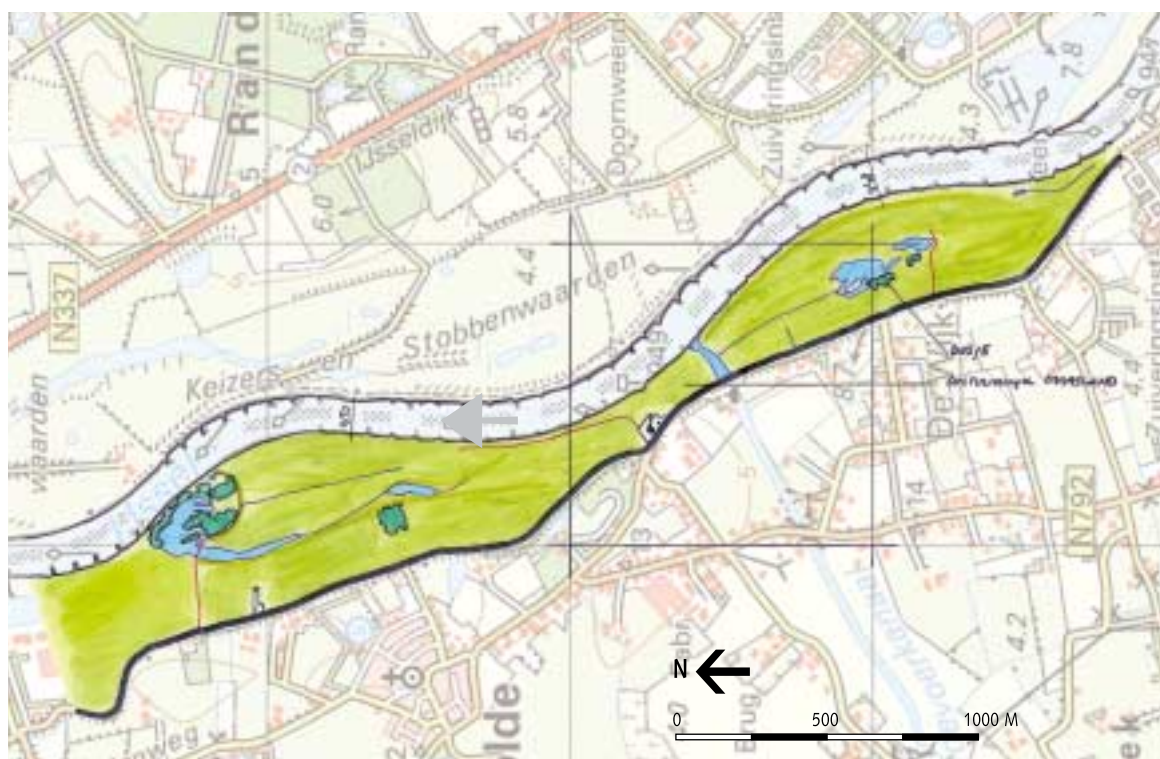
MHW-winst waterstand (m)	0,021
Oppervlak maatregel (m ²)	338,5
Ruimtelijke kwaliteit score	
Volume vergraving (1000 m ³)	210
Verandering areaal landbouw (ha)	-5,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	10,6
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	9,36
Kosten effectiviteit	36,15

De Terwolderdorpenwaarden liggen als een smalle uiterwaard aan de westoever van de IJssel. Het is voornamelijk landbouwgebied met wat natuurelementen. Het gebied wordt in de eerste variant afgegraven tot het niveau waarop landbouw nog goed kan functioneren. De kades langs de uitmonding van het toevoerkanaal worden afgegraven. Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie
- Kades langs uitmonding toevoerkanaal verwijderen

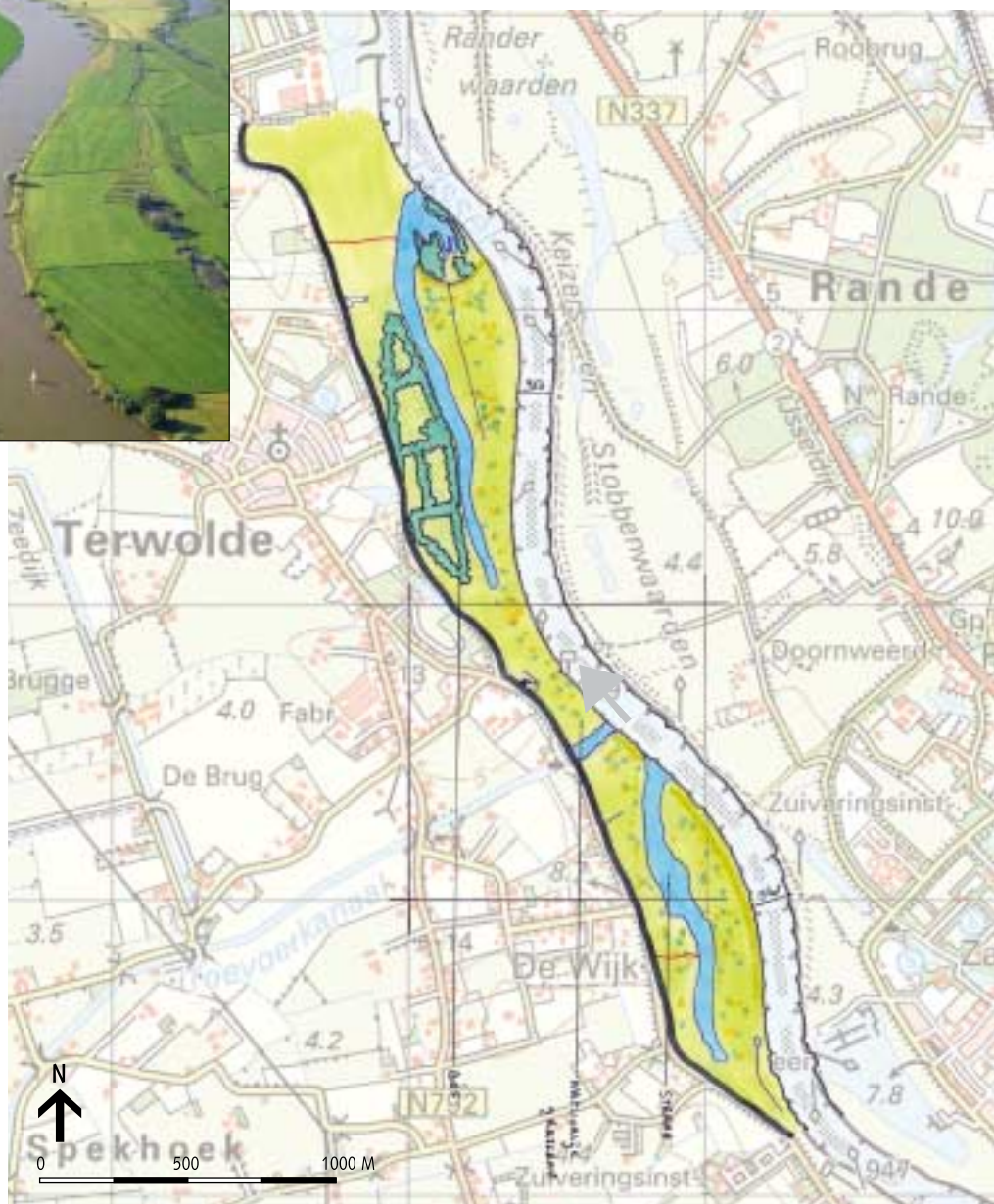
MHW-winst waterstand (m)	0,075
Oppervlak maatregel (m ²)	1193,2
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m ³)	1317
Verandering areaal landbouw (ha)	49,2
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-9,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	46,26
Kosten effectiviteit	25,80



De Terwolderdorpenwaarden ligt als een smalle uiterwaard aan de westoever van de IJssel. Het is voornamelijk landbouwgebied met wat natuurelementen. Het gebied wordt in de tweede variant afgegraven tot het niveau waarop landbouw nog goed kan functioneren. De kades langs de uitmonding van het toevoerkanaal worden afgegraven. Natuur en landbouw zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strangen
- Gedeeltelijk afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Bosontwikkeling
- Kades langs uitmonding toevoerkanaal verwijderen



MHW-winst waterstand (m)	0,032
Oppervlak maatregel (m²)	470,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	741
Verandering areaal landbouw (ha)	-7,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	46,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	45,62
Kosten effectiviteit	10,31

De Deventer-, Keizers- en Stobbenwaard en de Olsterwaarden omvatten een aaneengesloten reeks van uiterwaarden net ten noorden van Deventer aan de rechteroever van de IJssel. De Deventerwaard is de meest zuidelijke en wordt op dit moment gedomineerd door een grote zandwininput die wordt gebruikt als jachthaven. Net als in de Keizers- en Stobbenwaard wordt de achtergrond van deze uiterwaard gedomineerd door de stedelijke bebouwing van Deventer. De Keizers- en Stobbenwaard hebben desondanks een hoge ruimtelijke kwaliteit. Net als de Olsterwaarden heeft het een halfopen cultuur en cultuur/natuur landschap dat hoort bij een nog gaaf complex landgoederen.

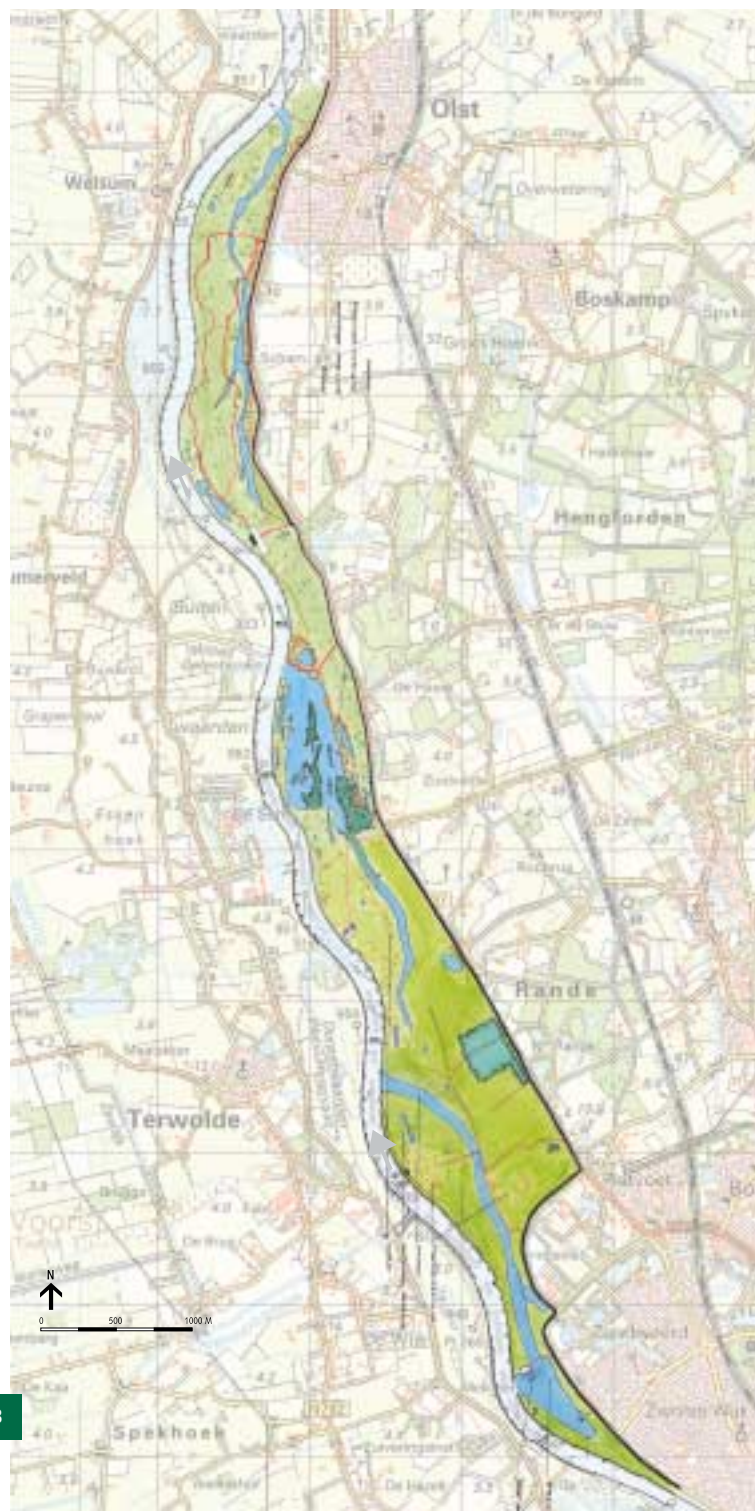
In deze variant worden drie strangen gegraven waardoor een aaneengesloten langgerekt landschapsbeeld ontstaat. Langs de strangen wordt het maaiveld verlaagd tot het niveau waarop natuurlijk grasland en zeer plaatselijk ook moeras kan ontwikkelen. De zandwinplas in de Deventerwaard wordt onderdeel van de strang. De hierin aanwezige jachthaven wordt hierbij geïntegreerd.

Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaarden. Uitvoering van deze variant heeft een onbekende bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Zomerkades verwijderen
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Graven strang

MHW-winst waterstand (m)	0,194
Oppervlak maatregel (m²)	3802,2
Ruimtelijke kwaliteit score	
Volume vergraving (1000 m³)	3406
Verandering areaal landbouw (ha)	-39,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	137,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	156,54
Kosten effectiviteit	24,29



De Keizerswaard en de Stobbenwaard liggen ten noorden van Deventer aan de rand van de stad. Op de achtergrond is de stedelijke bebouwing dominant in het gezichtsveld aanwezig. Toch heeft deze uiterwaard een hoge Ruimtelijke Kwaliteit. Het heeft een halfopen cultuur- en cultuur/natuurlandschap dat hoort bij een nog gaaf complex landgoederen.

In de Keizerswaard en de Stobbenwaard wordt in deze variant een strang gegraven. Tussen de strang en de rivier wordt het maaiveld verlaagd tot het niveau waarop natuurlijk grasland zich goed kan ontwikkelen. Bij de in- en uitstroom van de aan te leggen strang worden de kades verwijderd.

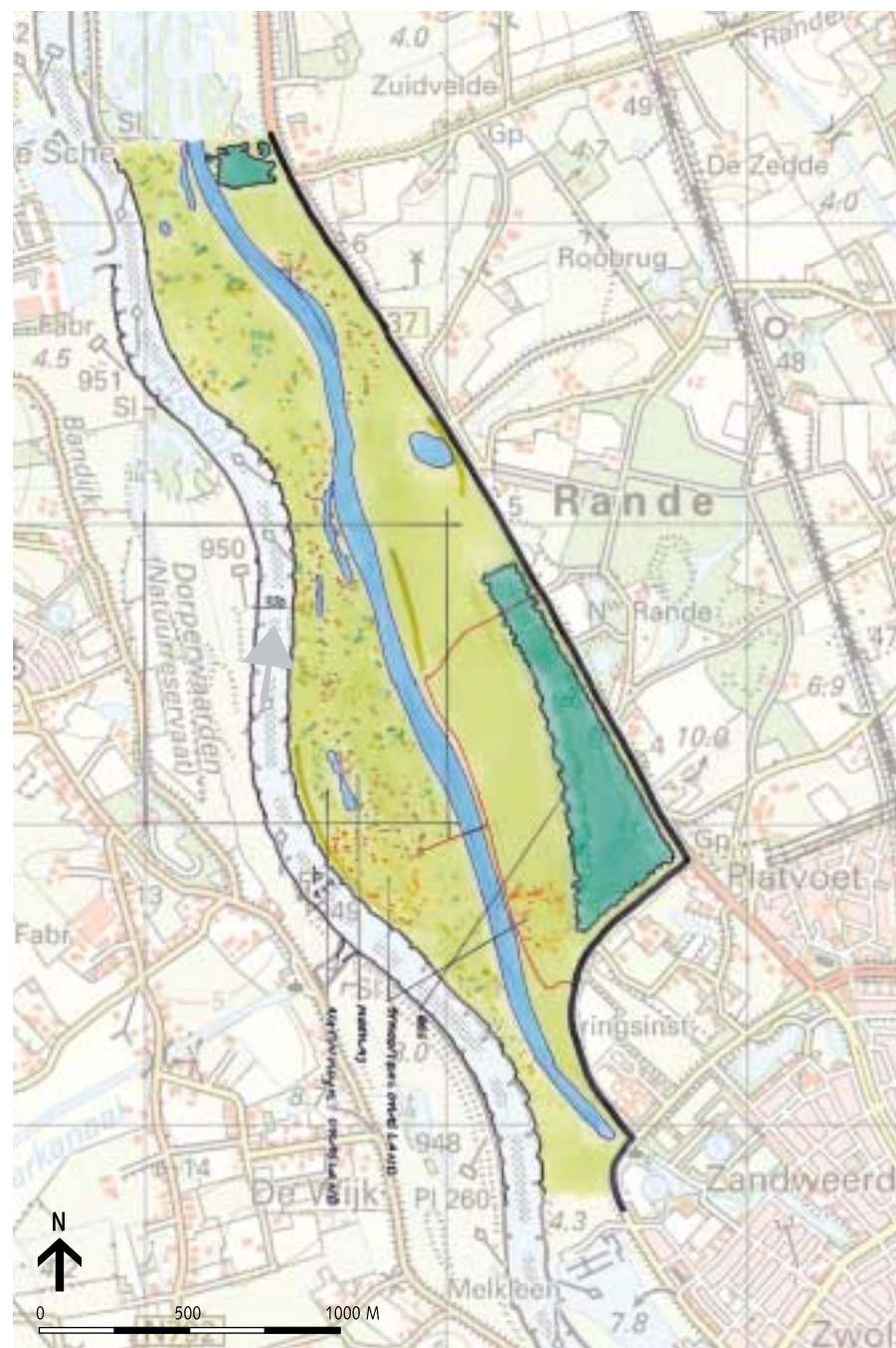
Plaatselijk wordt bos verwijderd en op minder stroomstorende locaties in de uiterwaard aangelegd. Plaatselijk wordt er moeras aangelegd.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Kades verwijderen
- Bos verwijderen
- Bosontwikkeling

MHW-winst waterstand (m)	0,061
Oppervlak maatregel (m²)	958,6
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	1602
Verandering areaal landbouw (ha)	-22,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	106,7
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	1
Kosten (M€)	63,97
Kosten effectiviteit	14,98



De Welsumvelder buitenwaarden zijn gelegen op de oostoever van de IJssel en bestaan uit een cultuurlandschap dat bij een bijzonder complex van landgoederen hoort. In het zuiden van deze uiterwaard ligt een grootschalig recreatiecentrum "De Scherpenhof" en een beton-fabriek. In het noorden bij Welsum ligt een zandwinplas.

In de eerste variant wordt het maaiveld verlaagd tot het niveau waarop landbouw nog optimaal kan functioneren. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit. De maatregel sluit goed aan op de koers.



- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie

MHW-winst waterstand (m)	0,081
Oppervlak maatregel (m²)	1292,4
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	1721
Verandering areaal landbouw (ha)	2,6
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-9,3
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	50,61
Kosten effectiviteit	25,54



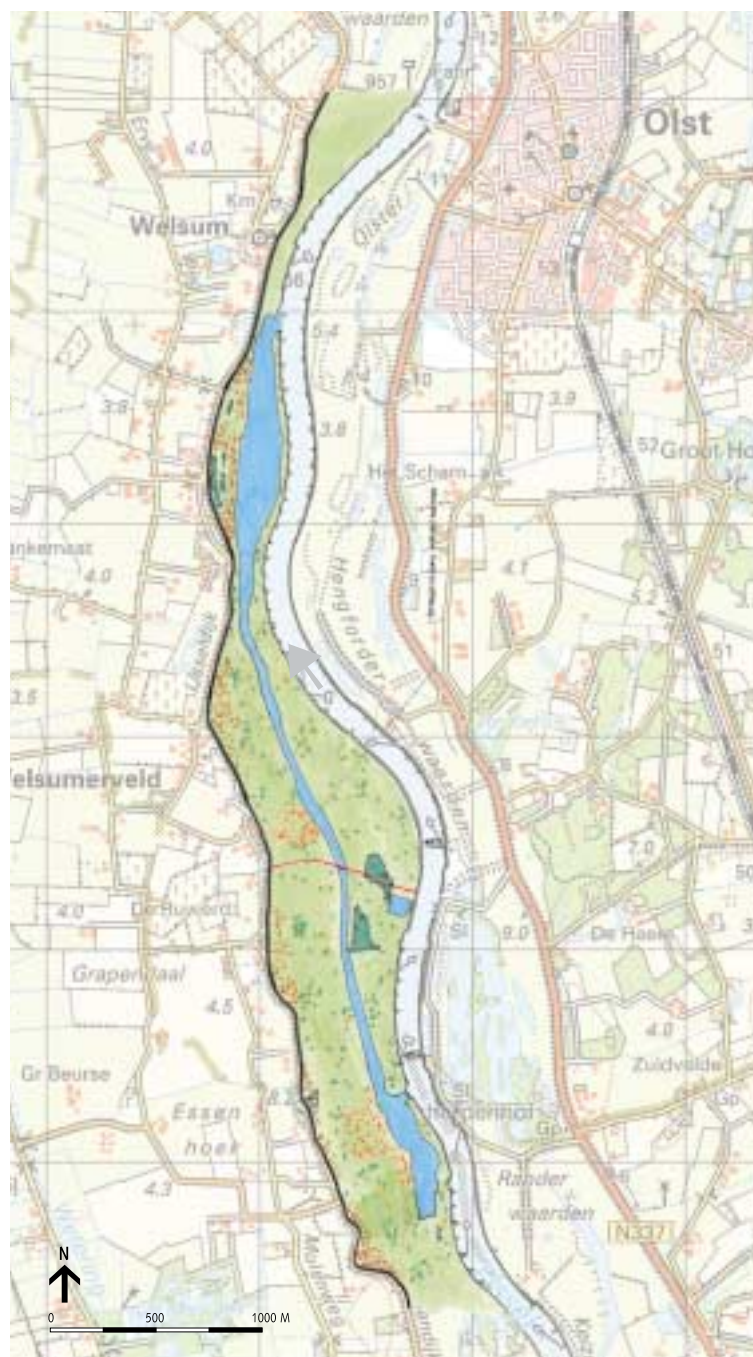
De Welsumvelder buitenwaarden zijn gelegen op de oostoever van de IJssel en bestaan uit een cultuurlandschap dat bij een bijzonder complex van landgoederen hoort. In het zuiden van deze uiterwaard ligt een grootschalig recreatiecentrum "De Scherpenhof" en een betonfabriek. In het noorden bij Welsum ligt een zandwinplas.

De tweede variant gaat uit van een aan te leggen strang. Langs de strang wordt het maaiveld verlaagd tot het niveau waarop zich natuurlijk grasland en zeer lokaal moeras kan ontwikkelen. De bebouwing van de betonfabriek en het recreatiecentrum wordt hierbij verwijderd.

Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit. Daar de beheerslandbouw in mindere mate aansluit bij de koers is bijdrage minder positief dan in variant één.



- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Bebouwing verwijderen



MHW-winst waterstand (m)	0,126
Oppervlak maatregel (m²)	1982,5
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	2153
Verandering areaal landbouw (ha)	-89,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	117,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	141,89
Kosten effectiviteit	13,97

De Olsterwaarden zijn gelegen op de westoever van de IJssel nabij Olst. Ze bestaan uit een half open cultuurlandschap dat bij een bijzonder complex van landgoederen hoort.

In deze variant wordt het maaiveld verlaagd tot het niveau waarop landbouw nog optimaal kan functioneren. Landbouw is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is natuur in verband met het beheer voor weidevogels. Uitvoering van de maatregel heeft een negatief effect op de Ruimtelijke kwaliteit. Natuurontwikkeling past niet bij de coers landbouw.



- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie



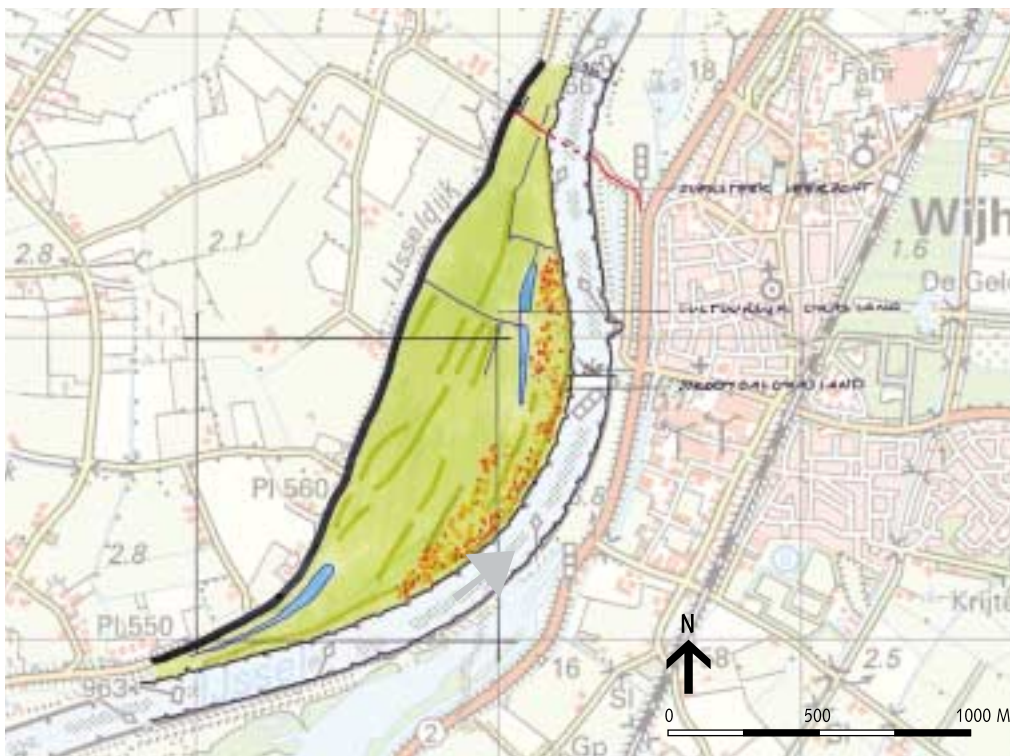
MHW-winst waterstand (m)	0,093
Oppervlak maatregel (m²)	1555,1
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	1052
Verandering areaal landbouw (ha)	15,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-9,8
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	31,02
Kosten effectiviteit	50,14

De Vorchter waarden liggen aan de westoever van de IJssel, Het bestaat voornamelijk uit een open cultuur/natuurlijk landschap. Enkele restanten van een oude rivierloop of strang zijn nog aanwezig.

In de eerste variant wordt in de Vorchter waarden het maaiveld verlaagd tot op het niveau dat de landbouw er nog optimaal kan functioneren. Ook worden de kades verlaagd. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (sluit aan bij binnendijks cultuurlandschap).



- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie
- Kade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,092
Oppervlak maatregel (m ²)	1479,6
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	1087
Verandering areaal landbouw (ha)	33,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-31,8
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	34,46
Kosten effectiviteit	42,94

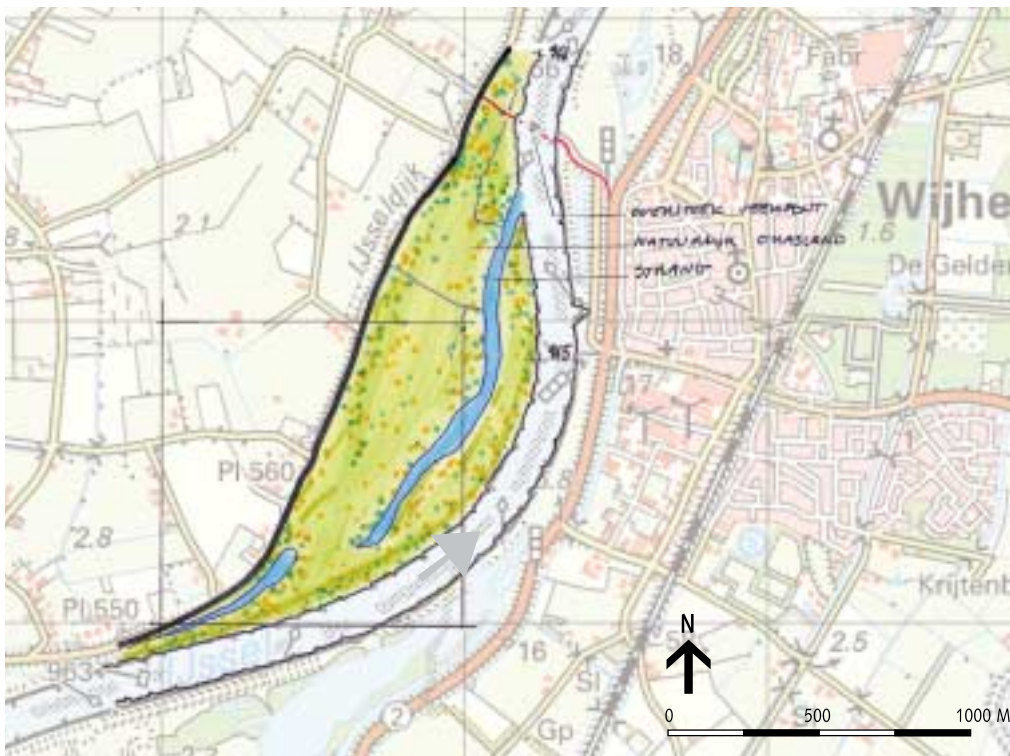
De Vorchter waarden liggen aan de westoever van de IJssel en bestaan voornamelijk uit een open cultuur/natuurlandschap. Enkele restanten van een oude rivierloop of strang zijn nog aanwezig.

In de Vorchter waarden wordt een strang gegraven. In het omliggende gebied, binnen de uiterwaard, wordt het maaiveld verlaagd tot op het niveau dat natuurlijk grasland zich kan ontwikkelen. De bestaande kade wordt verlaagd.

Landbouw is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (natuurontwikkeling en strang sluiten niet aan bij landbouw).



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Kade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,078
Oppervlak maatregel (m²)	1261,5
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	898
Verandering areaal landbouw (ha)	-23,6
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	30,0
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	37,06
Kosten effectiviteit	34,04

De Wijher buitenwaarden liggen aan de oostoever van de IJssel en bestaan uit een halfopen cultuur/natuurlandschap. In het zuiden van de uiterwaard (op het smalste gedeelte) bevindt zich een camping.

In de eerste variant wordt de uiterwaard verlaagd tot op het niveau dat landbouw nog optimaal kan functioneren.

Tussen de verschillende waterplassen wordt het maaiveld verlaagd tot ondiep water zodat er een grote waterplas ontstaat.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subkoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (maatregel sluit niet aan bij koers, stadsuitloop wel).



- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie
- Verondiepen waterplassen



MHW-winst waterstand (m)	0,090
Oppervlak maatregel (m ²)	1429,7
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m ³)	478
Verandering areaal landbouw (ha)	43,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-27,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	21,08
Kosten effectiviteit	67,81

De Wijher buitenwaarden liggen aan de oostoeever van de IJssel en bestaan uit een halfopen cultuur/natuurlandschap. In het zuiden van de uiterwaard (op het smalste gedeelte) bevindt zich een camping.

In de tweede variant wordt een nevengeul gegraven en deze nevengeul sluit aan op de nevengeul in de Herxer uiterwaarden (Y45-2). Voor de aanleg van de neven-geul wordt een kade verlaagd en vergraven en er vindt dijkverlegging plaats.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.

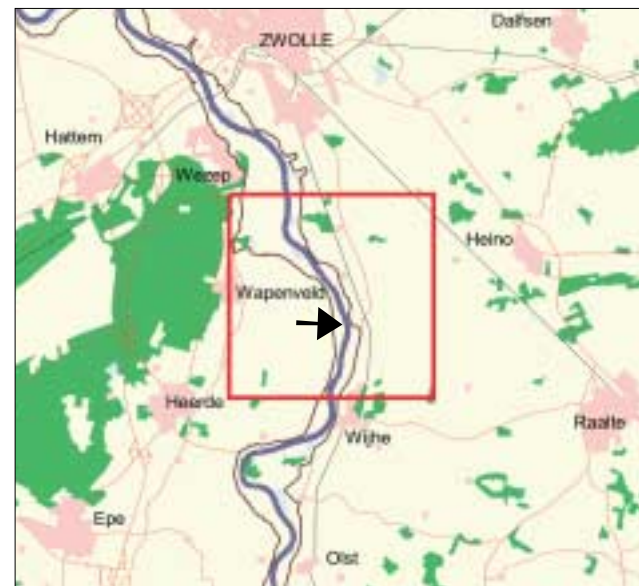


- Graven nevengeul
- Verondiepen waterplassen
- Kade verlagen
- Kleinschalige dijkverlegging



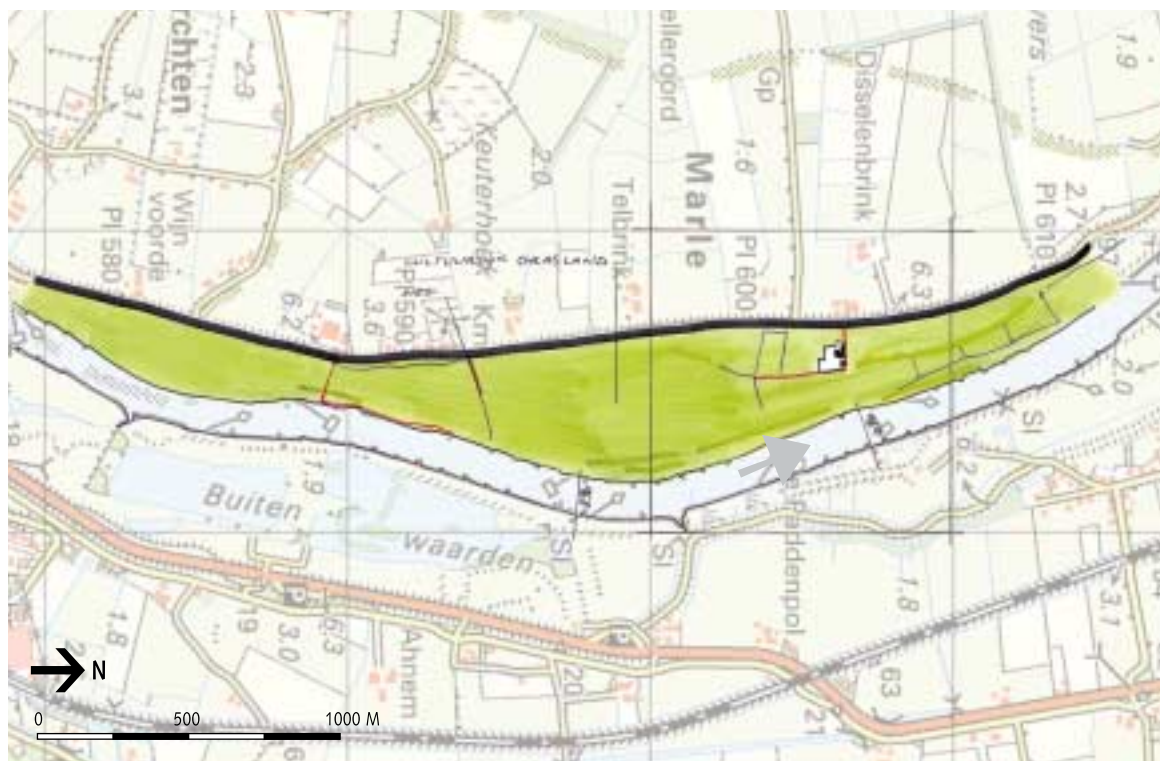
MHW-winst waterstand (m)	0,050
Oppervlak maatregel (m ²)	757,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	245
Verandering areaal landbouw (ha)	-0,9
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	1,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	12,63
Kosten effectiviteit	59,96

De Marlerwaarden liggen aan de westoever van de IJssel aan de noord-kant van de IJssel-vallei. Het zijn relatief smalle uiterwaarden in een voornamelijk open cultuurlandschap. In de eerste variant wordt het maaiveld afgegraven tot op het niveau dat de landbouw er nog optimaal kan functioneren. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een onbekende bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.

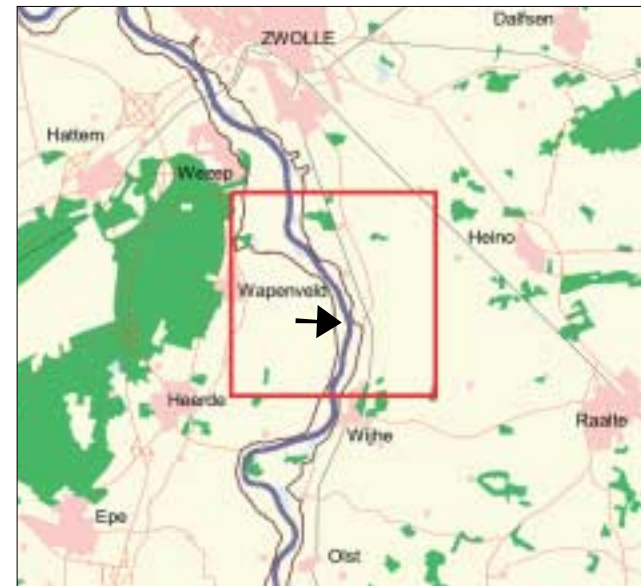


- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie

MHW-winst waterstand (m)	0,082
Oppervlak maatregel (m ²)	1340,0
Ruimtelijke kwaliteit score	
Volume vergraving (1000 m ³)	799
Verandering areaal landbouw (ha)	0,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-4,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	27,73
Kosten effectiviteit	48,32

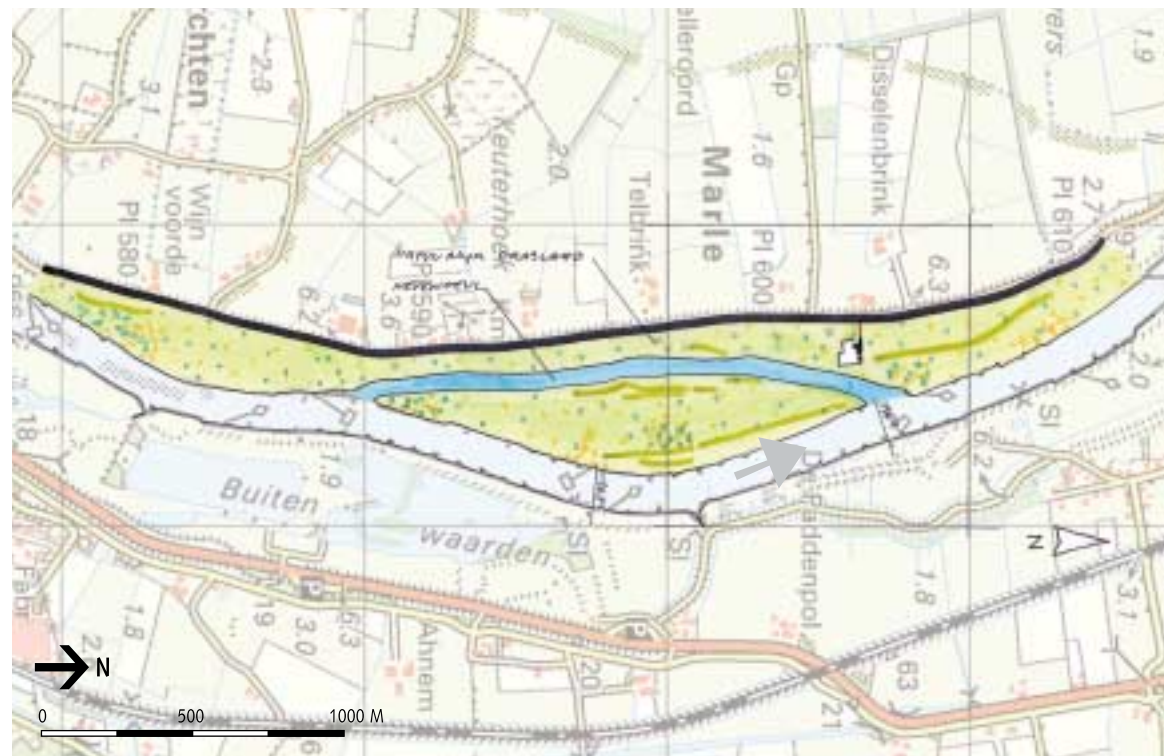


De Marlerwaarden liggen aan de westoever van de IJssel aan de noord-kant van de IJssel-vallei. Het zijn relatief smalle uiterwaarden in een open cultuurlandschap. In de tweede variant wordt er in de Marlerwaarden een nevengeul aangelegd. Bij de omliggende gronden wordt het maaiveld afgegraven en ontwikkeld tot natuurlijk grasland. De kades worden afgegraven. Landbouw is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (natuurontwikkeling en strangen sluiten niet aan bij landbouwkoers).



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kade verwijderen
- Graven nevengeul

MHW-winst waterstand (m)	0,075
Oppervlak maatregel (m²)	1196,5
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	863
Verandering areaal landbouw (ha)	-64,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	65,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	47,61
Kosten effectiviteit	25,13



De Herxer uiterwaarden liggen aan de oostoever van de IJssel aan de noordkant van de IJsselvallei, Het zijn relatief smalle uiterwaarden in een voornamelijk open cultuurlandschap. In de eerste variant wordt het maaiveld afgegraven tot op het niveau dat de landbouw er nog optimaal kan functioneren. De kades worden afgegraven. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie

MHW-winst waterstand (m)	0,056
Oppervlak maatregel (m²)	851,2
Ruimtelijke kwaliteit score	-
Volume vergraving (1000 m³)	330
Verandering areaal landbouw (ha)	12,1
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	-21,6
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	25,73
Kosten effectiviteit	33,08



De Herxer uiterwaarden liggen aan de oostoever van de IJssel aan de noordkant van de IJsselvallei. Het zijn relatief smalle uiterwaarden met voornamelijk een open cultuurlandschap.

In de Herxer uiterwaarden wordt in de tweede variant een nevengeul aangelegd, die aansluit op de nevengeul in de Wijher buitenwaarden (Y43-2). Bij de omliggende gronden wordt het maaiveld afgegraven en ontwikkeld als natuurlijk grasland. De kades worden afgegraven. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit (agrarische functie verdwijnt), landbouw en de landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn richtinggevend voor de koers van deze variant in deze uiterwaard. Subkoers is recreatie. Uitvoering van de maatregelen van deze variant levert een negatieve bijdrage op de koers.



- Graven nevengeul
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland

MHW-winst waterstand (m)	0,056
Oppervlak maatregel (m²)	835,2
Ruimtelijke kwaliteit score	--
Volume vergraving (1000 m³)	374
Verandering areaal landbouw (ha)	-8,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	7,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	29,23
Kosten effectiviteit	28,57



De Harculose buitenwaarden liggen aan de oostoever van de IJssel ten zuiden van Zwolle. Ze bestaan voornamelijk uit een half open landbouwgebied met verschillende ontgrondingsplassen.

Aan de noordkant ligt de IJsselcentrale. Tevens liggen er in het midden van de uiterwaard dicht langs de oever een aantal bedrijfsgebouwen.

In de eerste variant wordt het maaiveld verlaagd en ontwikkeld als natuurlijk grasland.

De kade wordt verlaagd.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,021
Oppervlak maatregel (m ²)	480,6
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	215
Verandering areaal landbouw (ha)	-17,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	34,6
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	4
Kosten (M€)	48,71
Kosten effectiviteit	9,87

De Harculose buitenwaarden liggen aan de oostoever van de IJssel ten zuiden van Zwolle. Ze bestaan voornamelijk uit een half open landbouwgebied met verschillende ontgrondingsplassen.

Aan de noordkant ligt de IJsselcentrale. Tevens liggen er in het midden van de uiterwaard dicht langs de oever een aantal bedrijfsgebouwen.

In de tweede variant wordt een strang gegraven. Het land tussen de twee in het zuiden gelegen waterplassen wordt verlaagd zodat een grote waterplas ontstaat. De beide waterplassen worden verondiept.

De om de strang gelegen gronden worden verlaagd en ontwikkeld als natuurlijk grasland en plaatselijk als moeras (kwelzones).

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Verondiepen waterplassen
- Verbinden waterplassen



MHW-winst waterstand (m)	0,073
Oppervlak maatregel (m²)	1228,2
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	815
Verandering areaal landbouw (ha)	-20,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	34,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	4
Kosten (M€)	74,74
Kosten effectiviteit	16,43

De Hoennaard is een grote uiterwaard met een goede Ruimtelijke Kwaliteit. De uiterwaard wordt begrensd door een stuwwal met landgoederen. De Hoennaard vormt een gaaf complex met een stroomrug en boerderijenlint, bosjes, hagen en reliëf, weteringen en moerassen. In de eerste variant wordt door verlaging van het maaiveld een groene rivier aangelegd. Het gebied tussen de groene rivier en de IJssel wordt verlaagd tot op het niveau dat de landbouw nog optimaal kan functioneren. De kades worden ook verlaagd. Daarnaast wordt er een nieuwe kade aangelegd. De bestaande bebouwing wordt verwijderd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoersen zijn stadsuitloop en landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.

- Aanleg groene rivier
- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie
- Verlagen kade
- Kade aanleggen
- Bebouwing verwijderen



MHW-winst waterstand (m)	0,141
Oppervlak maatregel (m ²)	2451,4
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m ³)	2546
Verandering areaal landbouw (ha)	-37,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	41,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M�)	113,83
Kosten effectiviteit	21,54

De Hoennaard is een grote uiterwaard met een goede Ruimtelijke Kwaliteit. De uiterwaard wordt begrensd door een stuwwal met landgoederen. De Hoennaard vormt een gaaf complex met een stroomrug en boerderijenlint, bosjes, hagen en reliëf, wetingen en moerassen. In de tweede variant wordt een strang aangelegd. Het gebied ten westen van de strang wordt verlaagd tot op het niveau dat de landbouw nog optimaal kan functioneren. Een groot deel van het gebied tussen de strang en de IJssel wordt verlaagd en beheerd als natuurlijk grasland en plaatselijk moeras. De bestaande kades worden verlaagd en de bestaande bebouwing wordt verwijderd.

Natuur is de hoofdkeers van deze uiterwaard. Subkoersen zijn stadsuitloop en landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit. Natuur is richtinggevend voor de keers van deze variant in deze uiterwaard. Subkeers is landbouw en stedelijk uitloopgebied. Uitvoering van de maatregelen van deze variant levert een onbekende/niet bepaalde bijdrage op de keers.

- Kade verlagen
- Bebouwing verwijderen
- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Afgraven maaiveld met behoud landbouwfunctie



mogelijk toekomstbeeld



MHW-winst waterstand (m)	0,089
Oppervlak maatregel (m ²)	1657,4
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	3029
Verandering areaal landbouw (ha)	-213,8
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	269,0
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	166,28
Kosten effectiviteit	9,97

De Hoennaard is een grote uiterwaard met een goede Ruimtelijke Kwaliteit. De uiterwaard wordt begrensd door een stuwwal met landgoederen. De Hoennaard vormt een gaaf complex met een stroomrug en boerderijenlint, bosjes, hagen en reliëf, weteringen en moerasen. In de derde variant wordt een strang aangelegd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoersen zijn stadsuitloop en landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een onbekende bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang

MHW-winst waterstand (m)	0,028
Oppervlak maatregel (m ²)	656,0
Ruimtelijke kwaliteit score	
Volume vergraving (1000 m ³)	796
Verandering areaal landbouw (ha)	-17,7
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	22,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M�)	44,23
Kosten effectiviteit	14,83



De Scheller- en Oldener buitenwaarden liggen aan de westoever van de IJssel ten zuid-westen van Zwolle. Het landschap is halfopen. De uiterwaard wordt doorsneden door een treinspoor. Er liggen twee permanente waterplassen in de uiterwaard. In de eerste variant wordt het gebied afgegraven en ontwikkeld als natuurlijk grasland. De kade wordt afgegraven en de bestaande bebouwing gestroomlijnd. Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdhoeken van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kades verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,015
Oppervlak maatregel (m ²)	429,9
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	225
Verandering areaal landbouw (ha)	-41,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	30,0
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	1
Kosten (M€)	18,43
Kosten effectiviteit	23,32

De Scheller- en Oldener buitenwaarden liggen aan de westoever van de IJssel ten zuid-westen van Zwolle. Het landschap is halfopen. De uiterwaard wordt doorsneden door een treinspoor. Er liggen twee permanente waterplassen in de uiterwaard.

In de tweede variant wordt een strang gegraven. De zuidelijk gelegen waterplas wordt verondiept. Het gebied rond de strang wordt afgegraven en beheerd als moeras. De kade wordt afgegraven en de bestaande bebouwing verwijderd. Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdcoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Verondiepen waterplas
- Bebouwing verwijderen

MHW-winst waterstand (m)	0,072
Oppervlak maatregel (m²)	1373,0
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	827
Verandering areaal landbouw (ha)	-47,2
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	50,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	1
Kosten (M€)	43,30
Kosten effectiviteit	31,71



De Gelderijkse Waard en de Bentinkswellen zijn gelegen op de westoever van de IJssel nabij Zwolle. Beide worden gekenmerkt door een half open cultuur en natuur landschap. Vooral in het zuiden van het gebied wordt dit landschap sterk beïnvloed door infrastructuur van Zwolle en Hattem. De Spoolderwaard is een kleine uiterwaard aan de oostoever van de IJssel tussen de snelweg A28 en het Zwolle-IJsselkanaal.

In deze variant wordt het maaiveld van het gebied verlaagd en ontwikkeld tot natuurlijk grasland. Verder worden kades verlaagd en wordt bebouwing (Altena) in het zuiden gestroomlijnd

Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaarden. Subkoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregelen heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit. Het open karakter van het gebied blijft behouden.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kade verlagen
- Kade verwijderen
- Bebouwing stroomlijnen



MHW-winst waterstand (m)	0,011
Oppervlak maatregel (m²)	349,2
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	324
Verandering areaal landbouw (ha)	-82,0
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	102,1
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	55,14
Kosten effectiviteit	6,33

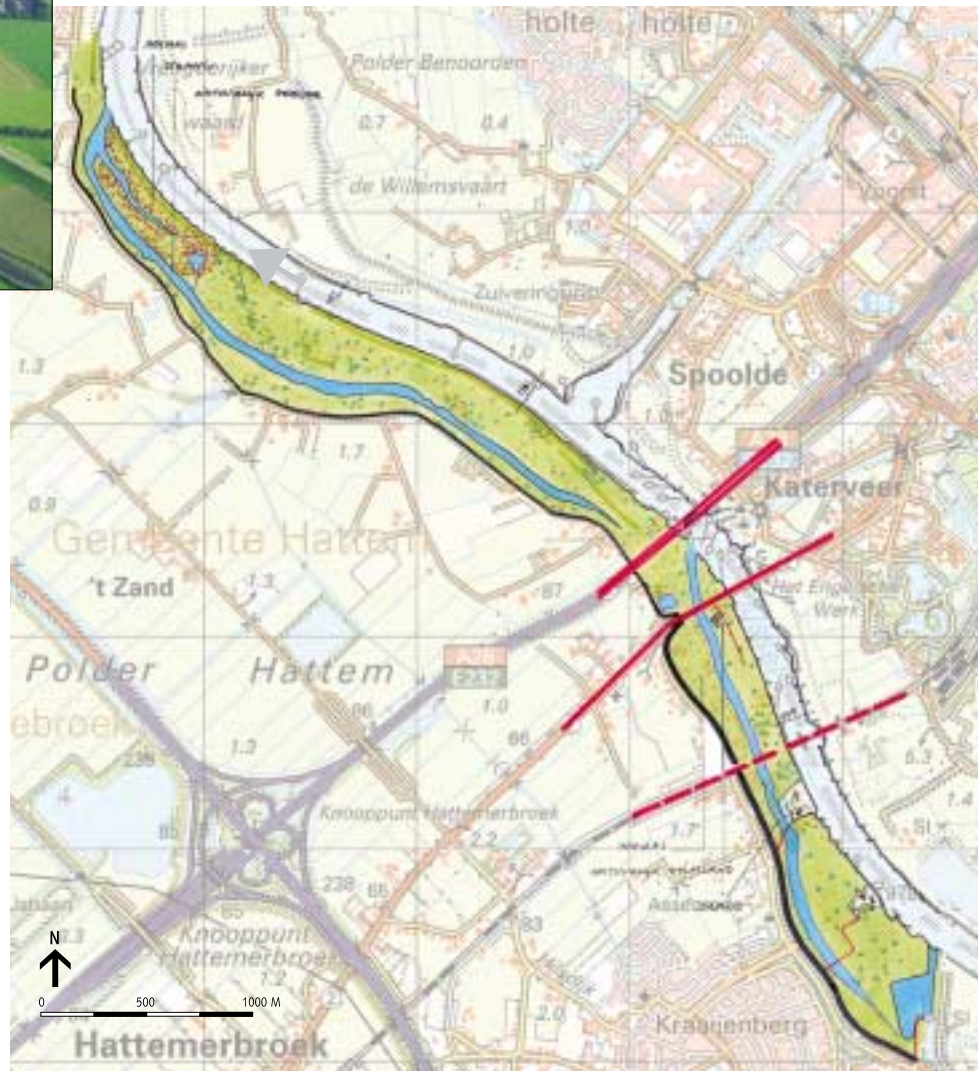
De Gelderdijkse Waard en de Bentinkswellen zijn gelegen op de westoever van de IJssel nabij Zwolle. Beide worden gekenmerkt door een half open cultuur en natuur landschap. Vooral in het zuiden van het gebied wordt dit landschap sterk beïnvloed door infrastructuur van Zwolle en Hattem.

In deze variant worden twee strangen gegraven waardoor een langgerekt open landschap ontstaat. Langs de strangen wordt het maaiveld verlaagd tot het niveau waarop zich natuurlijk grasland en zeer lokaal moeras kan ontwikkelen. In de Bentinkswellen worden de kades verlaagd en in de Gelderdijkse waard wordt de bestaande bebouwing (Altena) verwijderd.

Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaarden. Subkoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregelen versterkt de variatie aan natuur en beleving van het gebied. Hierdoor heeft het een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Bebouwing verwijderen



MHW-winst waterstand (m)	0,104
Oppervlak maatregel (m²)	1959,4
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m³)	1220
Verandering areaal landbouw (ha)	-73,1
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	98,0
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	93,50
Kosten effectiviteit	20,96

De Vreugderijkerwaard bestaat voornamelijk uit natuur. We vinden er stroomdalgrasland, moeras en waterplassen met plaatselijk wat wilgenbosjes. Het gebied heeft een belangrijke natuurwaarde. In deze variant wordt het maaiveld afgegraven en ontwikkeld tot natuurlijk grasland. De kade wordt verlaagd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Kade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	0,013
Oppervlak maatregel (m²)	461,7
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	2
Verandering areaal landbouw (ha)	-8,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	1,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	6,04
Kosten effectiviteit	76,40

Het Zalkerbos en de Welle worden gekenmerkt door een half open landschap met landbouw en natuur. Het Zalkerbos is een van de laatste relictten aan hardhoutooibos in Nederland. Het gebied heeft belangrijke natuurwaarden.

In de eerste variant wordt het maaiveld verlaagd tot op het niveau waarop landbouw goed kan blijven functioneren. Verder wordt er bos aangelegd in de lengterichting van de rivier. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is cultuurhistorie en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Bosontwikkeling

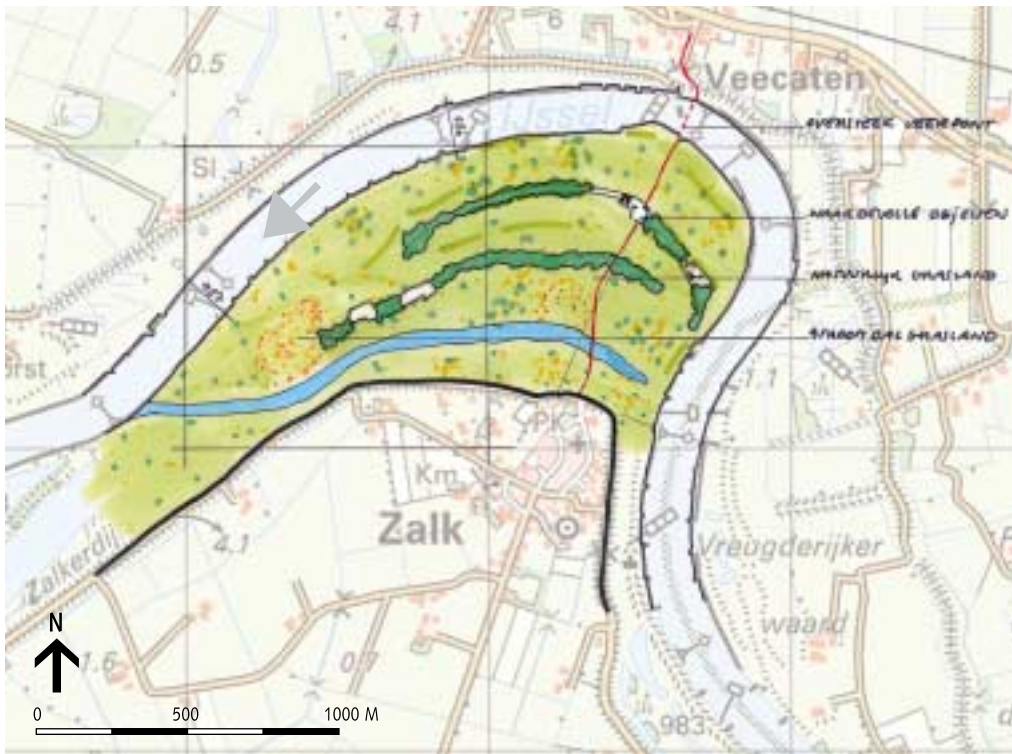


MHW-winst waterstand (m)	0,121
Oppervlak maatregel (m ²)	2047,3
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	972
Verandering areaal landbouw (ha)	7,2
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	1,0
Aantal betrokken bedrijven	1
Aantal betrokken woningen	3
Kosten (M€)	65,25
Kosten effectiviteit	31,38

Het Zalkerbos en de Welle worden gekenmerkt door een half open landschap met landbouw en natuur. Het Zalkerbos is een van de laatste relictten aan hardhoutooibos in Nederland. Het gebied heeft belangrijke natuurwaarden. In de tweede variant wordt het maaiveld verlaagd en ontwikkeld als natuurlijk grasland. De bestaande bebouwing wordt verwijderd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is cultuurhistorie en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang

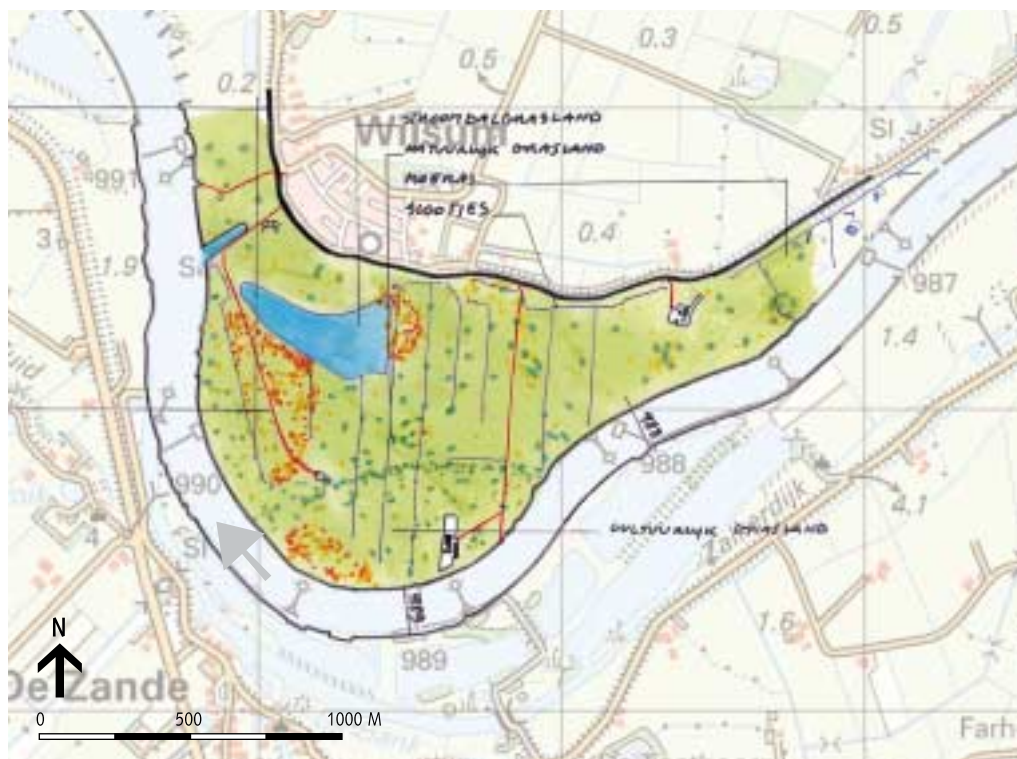


MHW-winst waterstand (m)	0,090
Oppervlak maatregel (m²)	1681,6
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	934
Verandering areaal landbouw (ha)	-80,8
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	97,3
Aantal betrokken bedrijven	1
Aantal betrokken woningen	3
Kosten (M€)	85,74
Kosten effectiviteit	19,61

De Scherenwelle en de Koppelerwaard liggen aan de noordoostelijke oever van de IJssel bij Wilsum. Het zijn uiterwaarden met een open karakter met voornamelijk weidebouw. De Scherenwelle is een natuurgebied met hoge natuurwaarden. In de eerste variant wordt het gebied afgegraven en ontwikkeld als natuurlijk grasland en landbouwgebied. De kades worden verlaagd. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is cultuurhistorie en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Afgraven maaiveld met behoud van landbouwfunctie
- Kade verlagen

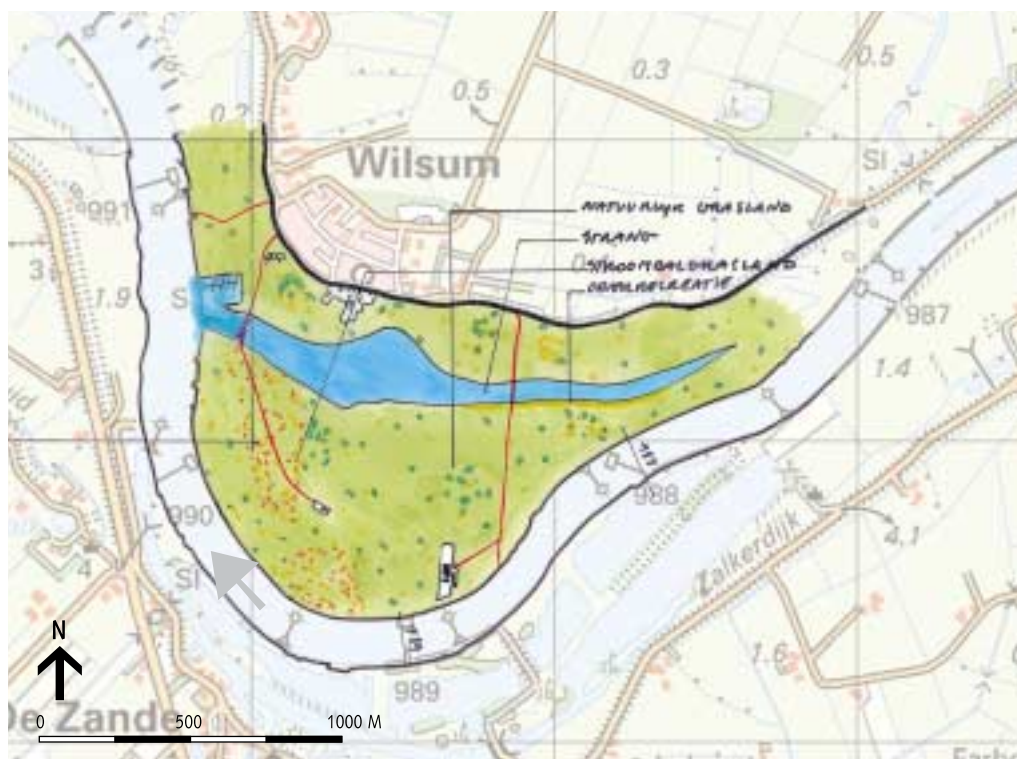


MHW-winst waterstand (m)	0,054
Oppervlak maatregel (m²)	1120,4
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	864
Verandering areaal landbouw (ha)	-44,5
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	69,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	34,88
Kosten effectiviteit	32,13

De Scherenwelle en de Koppelerwaard liggen aan de noordoostelijke oever van de IJssel bij Wilsum. Ze hebben een open karakter met voornamelijk weidebouw. De Scherenwelle is een natuurgebied met hoge natuurwaarden. In de tweede variant wordt een strang gegraven. De omliggende gronden worden afgegraven en ontwikkeld als natuurlijk grasland, plaatselijk als landbouwgebied. De kades worden verlaagd. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is cultuurhistorie en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Kade verlagen

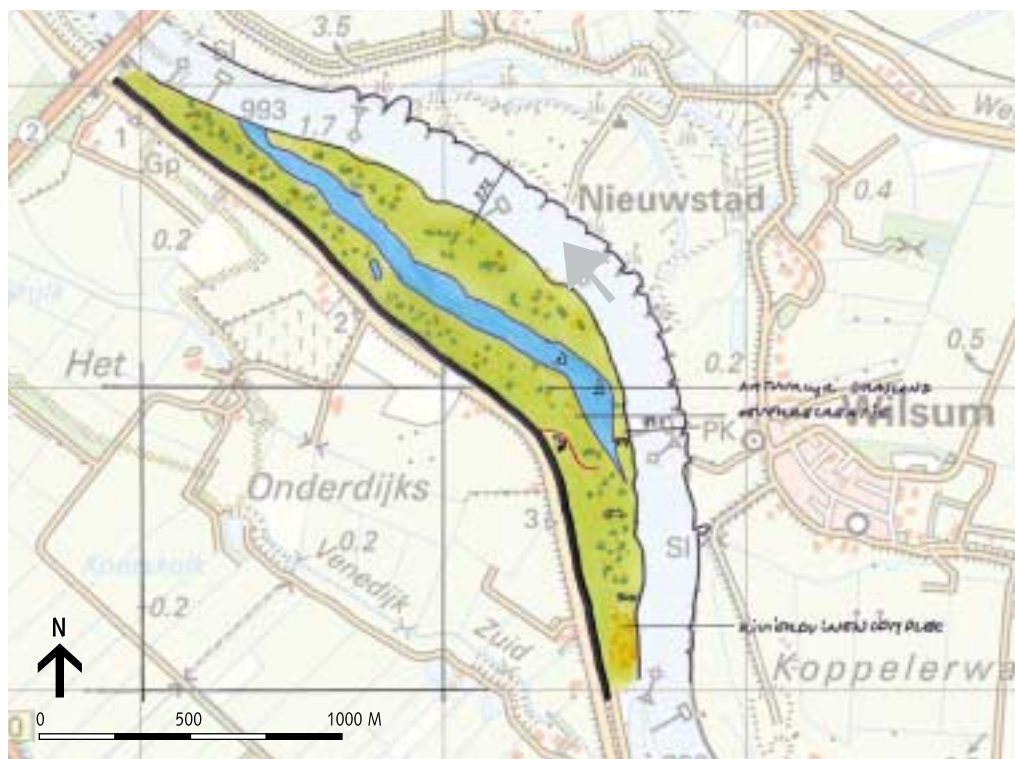


MHW-winst waterstand (m)	0,076
Oppervlak maatregel (m ²)	1488,3
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	1120
Verandering areaal landbouw (ha)	-51,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	68,8
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	51,49
Kosten effectiviteit	28,90

De Onderdijsche waard ligt aan de westoever van de IJssel en kenmerkt zich door een open cultuurlandschap (landbouw) met twee grote zandwinputten. In deze variant worden beide plassen verondiept. Het land tussen de plassen en tussen de plassen en de rivier wordt verlaagd zodat een grote waterplas ontstaat, die in verbinding staat met de rivier. Omliggende grond wordt afgegraven en ontwikkeld als natuurlijk grasland. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Graven strang
- Verondiepen waterplassen en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Verondiepen waterplassen en ontwikkelen tot strang



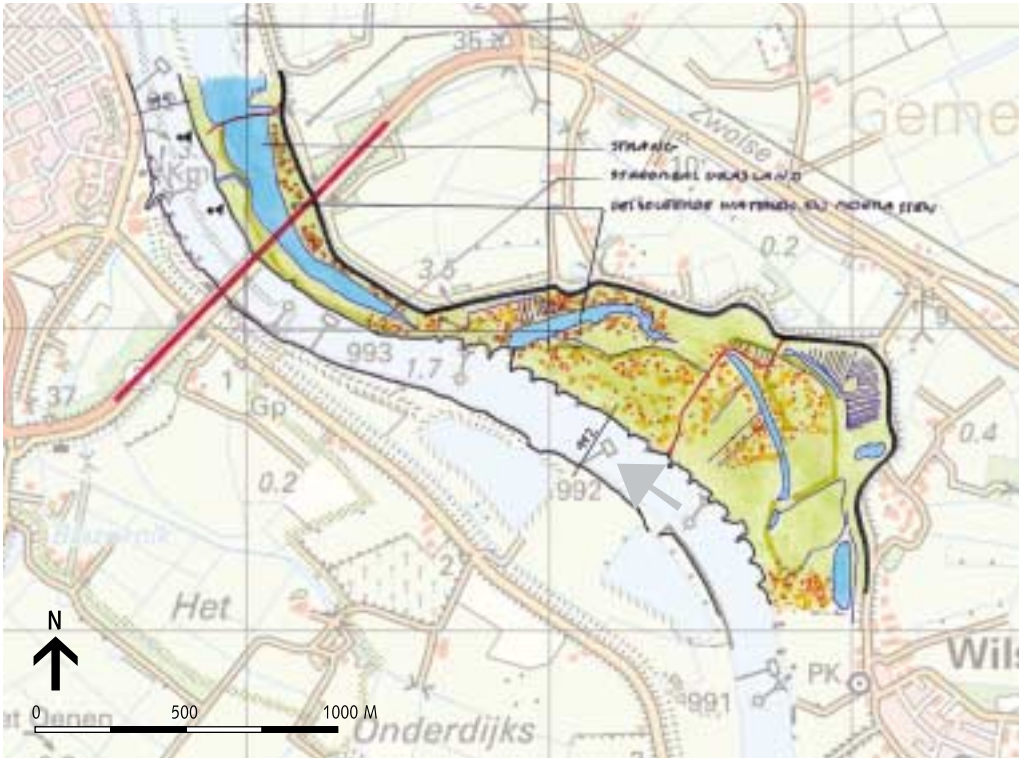
MHW-winst waterstand (m)	0,033
Oppervlak maatregel (m ²)	812,0
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m ³)	293
Verandering areaal landbouw (ha)	-23,2
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	31,5
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	19,05
Kosten effectiviteit	42,62

De Naters, gelegen aan de oostkant van de IJssel tegenover Kampen, is een gebied met hoge natuurwaarden.
In de eerste variant wordt er een strang aangelegd.
Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Graven strang

MHW-winst waterstand (m)	0,044
Oppervlak maatregel (m²)	979,6
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m³)	185
Verandering areaal landbouw (ha)	-3,3
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	1,2
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	37,23
Kosten effectiviteit	26,31



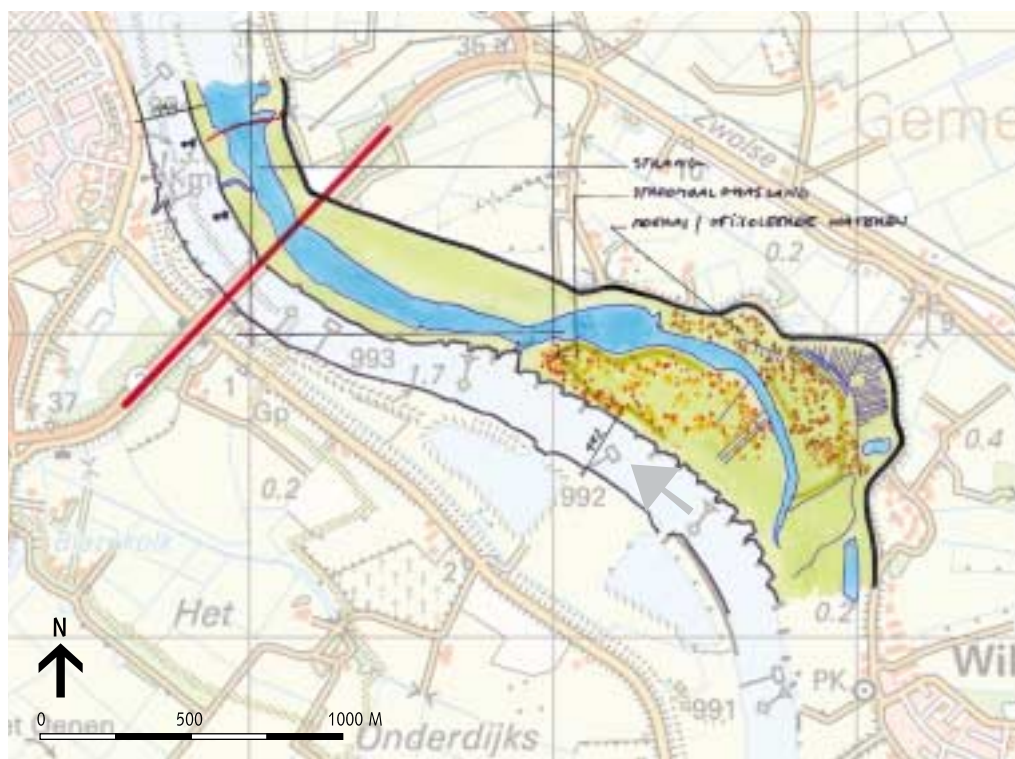
De Naters, gelegen aan de oostkant van de IJssel tegenover Kampen, is een gebied met hoge natuurwaarden.

In de tweede variant wordt er een strang aangelegd in het verlengde van de aan te leggen strang in de Scherenwelle en worden de dijken verlegd.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Kleinschalige dijkverlegging
- Graven strang



MHW-winst waterstand (m)	0,085
Oppervlak maatregel (m ²)	1580,3
Ruimtelijke kwaliteit score	++
Volume vergraving (1000 m ³)	259
Verandering areaal landbouw (ha)	-8,9
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	8,4
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	32,93
Kosten effectiviteit	47,99

De Pijper is een smalle uiterwaard en ligt aan de oostoever van de IJssel bij Kampen. Het landschappelijke karakter wordt sterk beïnvloed door de industriële omgeving. De uiterwaard zelf bestaat voornamelijk uit landbouw. Aan de zuidkant van de uiterwaard ligt een jachthaven. In de eerste variant wordt De Pijper verlaagd en ontwikkeld als natuurlijk grasland. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland



MHW-winst waterstand (m)	-0,007
Oppervlak maatregel (m²)	-59,6
Ruimtelijke kwaliteit score	+
Volume vergraving (1000 m³)	0
Verandering areaal landbouw (ha)	-32,1
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	31,7
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	2,82
Kosten effectiviteit	-21,15

De Pijper is een smalle uiterwaard en ligt aan de oostoever van de IJssel bij Kampen. Het landschappelijke karakter wordt sterk beïnvloed door de industriële omgeving. De uiterwaard zelf bestaat voornamelijk uit landbouw. Aan de zuidkant van de uiterwaard ligt een jachthaven.

In de tweede variant wordt De Pijper wordt verlaagd en ontwikkeld als rietmoeras. De kade wordt verlaagd.

Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen van deze variant heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot moeras
- Kade verlagen



MHW-winst waterstand (m)	-0,015
Oppervlak maatregel (m ²)	-116,7
Ruimtelijke kwaliteit score	0
Volume vergraving (1000 m ³)	110
Verandering areaal landbouw (ha)	-34,4
Verandering areaal met natuurwaarde (ha)	34,0
Aantal betrokken bedrijven	0
Aantal betrokken woningen	0
Kosten (M€)	24,88
Kosten effectiviteit	-4,69



Code	Naam	Pagina
20501+20303	Hondsbroekse Pleij / Schans	2
Y23_1_L	Stokebrandsweerd	2
Y24_Y25_1_L	Tichelbeekse en Gelder- hoofdsche waard	2
Y37_1_L	Keizers- en Stobbenwaard	2
Y39_1_L	Olster waarden	2
Y40_1_L	Welsumerwaarden	2
Y41_1_L	Duursche waarden en Fortmond	3
Y53_1_L	Vreugderijkerwaard	3
Y55_1_L	Scherenwelle en Koppelerwaard	3
Y61_1_L	Ketelpolder	3

Lopende projecten / recentelijk uitgevoerd

Lopende projecten zijn uiterwaardmaatregelen die vooruitlopend op de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier zijn opgestart.

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
20501+20303	Hondsbroekse Pleij / Schans	0,150	1086,5			-62,9	71,1	0	0	23,38	46,47
Y23_1_L	Stokebrandsweerd	0,095	1082,2	+	813	-42,7	36,7	0	0	34,41	31,45
Y24_Y25_1_L	Tichelbeekse en Gelderhoofdsche waard	0,032	337,9	++	1638	-103,9	112,0	0	0	83,10	4,07
Y37_1_L	Keizers- en Stobbewaard	0,016	313,3		762	-16,3	51,1	0	0	27,70	11,31
Y39_1_L	Olster waarden	0,040	673,1		1244	-60,1	70,4	0	0	43,98	15,31
Y40_1_L	Welsumerwaarden	0,051	827,8		1796	-112,6	112,3	0	0	88,06	9,40
Y41_1_L	Duursche waarden en Fortmond	0,090	1399,6		2309	-114,4	127,8	0	0	123,44	11,34
Y53_1_L	Vreugderijkerwaard	0,030	537,2		370	-6,6	2,4	0	0	31,89	16,84
Y55_1_L	Scherenwelle en Koppelerwaard	0,072	1148,2	+	1659	-29,3	30,3	0	0	45,24	25,38
Y61_1_L	Ketelpolder	0,010	368,4		50	-4,1	4,2	0	0	5,34	68,97



20501-20303

Hondsbroekse Pleij/Schans

Het project Hondsbroekse Pleij/Schans wordt uitgevoerd onder leiding van Rijkswaterstaat Directie Oost Nederland. Contactpersoon voor dit project is Geert Schaap.



Y23_1

Stokebrandsweerd

Het project Stokebrandsweerd wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Gelderland. Contactpersonen voor dit project zijn Harro Pruisen en Harry Sesink.



Y24_25_1

Tichelbeekse- en Gelderhoofdsche waard

Het project Tichelbeekse en Gelderhoofdsche waard wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Gelderland. Contactpersonen voor dit project zijn Harro Pruisen en Mark Doppenberg.



Y37_1_L

Keizers- en Stobben waard

Het project Keizers- en Stobbewaard wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel. Contactpersoon voor dit project is Jan van Soest.



Y39_1_L

Olsterwaarden

Het project Olsterwaarden wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel. Contactpersonen voor dit project zijn Jan van Soest en Matthijs Logtenberg.



Y40_1_L

Welsumerwaarden

Het project Welsumerwaarden wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel. Contactpersonen voor dit project zijn Jan van Soest en Matthijs Logtenberg.



Y41_1_L

Duursche waarden + Fortmond

Het project Duursche waarden en Fortmond wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel. Contactpersonen voor dit project zijn Jan van Soest en Matthijs Logtenberg.



Y53_1_L

Vreugderijkerwaard

Het project Vreugderijkerwaard wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel.



Y55_1_L

Scherenwelle + Koppelerwaard

Het project Scherenwelle en Koppelerwaard wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel.



Y61_1_L

Ketelpolder

Het project Ketelpolder wordt uitgevoerd onder leiding van de Dienst Landelijk Gebied Overijssel.



Code	Naam	Pagina
12600	landhoofd spoorbrug Arnhem-Zevenaar	2
12701	betonfabriek IJsseldijkwaard	2
11202	recyclingbedrijf (Arnhem)	2
11203	voormalige steenfabriek (Arnhem)	2
44	12701, 11202, 11203 (betonfab, Recyclingbed, voorm. steenfab.), kades en landhoofd A12	2
11201	landhoofd brug A12 (Arnhem)	2
10305	voormalige steenfabriek Velp/Rheden	3
10301	voormalige steenfabriek Koppenwaard	3
45	steenfabriek in Koppenwaard, camping, toegangsweg en kades	3
46	verlagen Riviereiland	3
11500	kade (Weertsdijk)	3
10602	bebouwing/weg Doesburg-Ellecom	3
47	10602 (bebouwing en weg Doesburg- Ellekom, N317), camping, kades benedenstr. Gieseplas	4
48	10602 (bebouwing en weg Doesburg- Ellekom) en kades	4
49	10602 (bebouwing en weg Doesburg- Ellekom), steenfab. Havikerwaard, hoog gebied en kades	4
10702	veerstoept Olburgen-Dieren	4
13000	kade De Schans	4
50	hoogwatervrij terrein Stokebrand en hoog gebied	4
51	verwijderen kades en hoge rug in De Wilpsche Klei	5
11701	landhoofd brug A1 (Deventer)	5
13201	kade en hww terrein Rander Waarden	5
11801	betonfabriek, bebouwing (nabij De Scherpenhof)	5
52	11801 (betonfab., bebouw. bij De Scherpenhof), hoogwat.vrij terrein, hoog gebied en kades	5
13500	veerstoept Wijhe	5
53	hoog terrein en kades bij De Waarden	6
54	hoog gebied benedenstrooms Het Oever doorsteken tot aan de Botten strank	6
13701	kade en bebouwing Zurinkbelten	6
11001	landhoofd spoorbrug (Zwolle)	6
13901	landhoofd oude IJsselbrug west	6
13902	landhoofd oude IJsselbrug oost	6
55	13901+13902 (landhoofd oude IJsselbrug west+oost), 11001 (landhoofden spoorbrug Zwolle)	7
14201	veerstoept, bosjes (Zalk)	7
14300	kaden (Zalk)	7
12501	kaden (Wilsum)	7

Wat is een hydraulisch knelpunt?

Een hydraulisch knelpunt is een bouwwerk in het winterbed van de rivier dat de doorstroming van het winterbed vermindert met als gevolg hogere waterstanden. Gedacht kan worden aan;

- Bruggenhoofden;
- Hoogwatervrije terreinen (HWT). Hoogwatervrije terreinen zijn in de uiterwaard gelegen en komen zelfs bij extreem hoogwater niet onder water;
- Hoge en/ of dwars op de stroomrichting gelegen zomerkaden;
- Veerstoepen.

Door de hydraulische obstakels in het winterbed te verwijderen wordt de doorstroming vergemakkelijkt wat zal leiden tot lagere waterstanden.

Ruimtelijke aspecten

De hydraulische knelpunten vertegenwoordigen vaak een hoge cultuurhistorische waarde, horen onlosmakelijk bij het winterbed van een rivier en zijn heel bepalend voor de karakteristiek en herkenbaarheid van bepaalde riviertrajecten. Met het verwijderen van hoogwatervrije terreinen kunnen oriëntatie, maat en schaal van het winterbed bij laag én hoog water afnemen. Door deze fysieke verandering kan de landschappelijke beleving van het rivierengebied een verandering ondergaan.

Soms kan volledige verwijdering van visueel storende of ongewenste objecten juist een verbetering opleveren.

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
12600	landhoofd (spoor)brug Arnhem-Zevenaar	0,004	21,8	++		0,0	0,5	0		11,24	1,94
12701	betonfabriek IJsseldijkerwaard	0,027	123,5	+	0		2,9	0		31,41	3,93
11202	recyclingbedrijf (Arnhem)	0,000	0,0	++	252		2,6	1		28,09	0,00
11203	voormalige steenfabriek (Arnhem)	0,026	189,4	+	51		2,0	0		11,59	16,34
44	12701, 11202, 11203 (betonfab, Recyclingbed, voorm. steenfab.), kades en landhoofd A12	0,206	1005,1		251	-1,8	27,0	1		104,81	9,59
11201	landhoofd brug A12 (Arnhem)	0,049	296,8	++		0,0	2,2	0		31,32	9,48
10305	voormalige steenfabriek Velp/Rheden	0,035	250,6	+	134		3,0	0		18,15	13,81
10301	voormalige steenfabriek Koppenwaard	0,049	278,9	--	104		3,6	0		68,54	4,07
45	steenfabriek in Koppenwaard, camping, toegangsweg en kades	0,258	1047,0	+-	365		26,7	2		165,74	6,32
46	verlagen Riviereiland	0,004	10,2	-	236		4,2	0		244,23	0,04
11500	kade (Weertsdijk)	0,008	33,7	+	0	0,0	45,0	0		1,18	28,61
10602	bebouwing en weg Doesburg-Ellekom (N317)	0,129	888,7	++	275		12,1	1		44,09	20,16
47	10602 (bebouwing en weg Doesburg-Ellekom, N317), camping, kades benedenstr. Gieseplas	0,347	2310,8	+	24	-38,8	31,3	1		57,52	40,17
48	10602 (bebouwing en weg Doesburg-Ellekom) en kades tussen km 890 en 896,	0,391	2657,0	+	0	-7,7	12,1	1		29,52	90,00
49	10602 (bebouwing en weg Doesburg-Ellekom), steenfab. Havikerwaard, hoog gebied en kades	0,213	1359,4	+-	160	-51,4	23,6	1		72,23	18,82
10702	veerstoep Olburgen-Dieren	0,002	3,8	+	49		3,8	0		8,27	0,46
13000	kade De Schans	0,003	14,0	+	0	0,0	0,6	0		0,03	411,29
50	hoogwatervrij terrein Stokebrand en hoog gebied	0,023	221,7	+-	58		1,5	0		3,49	63,52
51	verwijderen kades en hoge rug in De Wilpsche Klei	0,018	189,7	-	0		12,1	0		13,98	13,57
11701	landhoofd brug A1 (Deventer)	0,017	261,1	++		0,0	9,8	0		126,97	2,06
13201	kade en hww terrein Rander Waarden	0,007	84,4	0	52		1,3	0		2,55	33,13
11801	betonfabriek, bebouwing (nabij De Scherpenhof)	0,004	38,5	++	87		3,2	0		7,62	5,05
52	11801 (betonfab., bebouw. bij De Scherpenhof), hoogwat.vrij terrein, hoog gebied en kades	0,025	357,1	++	74		18,2	0		38,25	9,34
13500	veerstoep Wijhe	0,003	40,6	-	3		0,2	0		0,05	853,58
53	hoog terrein en kades bij De Waarden	0,026	381,9	+	70		0,0	0		10,69	35,73
54	hoog gebied benedenstrooms Het Oever doorsteken tot aan de Botten strank	0,050	656,3	+	0		1,1	0		8,14	80,62
13701	kade en bebouwing Zurinkbelten	0,009	101,2	+	27		1,3	0		4,86	20,83
11001	landhoofd spoorbrug (Zwolle)	0,038	667,1	++		0,0	0,1	0		66,57	10,02
13901	landhoofd oude IJsselbrug west (Zwolle)	0,017	339,5	++		0,0	0,0	0		26,69	12,72
13902	landhoofd oude IJsselbrug oost (Zwolle)	0,018	353,6	++		0,0	0,0	0		23,60	14,99
55	13901+13902 (landhoofd oude IJsselbrug west+ oost), 11001 (landhoofden spoorbrug Zwolle)	0,093	1479,0	++	0	-0,6	0,0	0		116,91	12,65
14201	veerstoep, bosjes (Zalk)	0,012	298,8	+-	0	0,0	11,9	0		0,01	31.713,62
14300	kaden (Zalk)	0,011	197,2	+	0	0,0	4,2	0		0,28	697,67
12501	kaden (Wilsum)	0,007	249,5	+	0	0,0	3,3	0		0,15	1.681,34



12600

landhoofd spoorbrug Arnhem Zevenaar

Het landhoofd van het dijklichaam van de spoorbrug Arnhem - Zevenaar wordt doorlaatbaar gemaakt. Dit resulteert in een verbetering van de doorstroomcapaciteit van de IJsselordse Polder. De waterstandsverlaging is echter gering.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregelen heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



12701

betonfabriek

De betonfabriek IJsseldijkerwaard ligt op een hoogwatervrij terrein aan de rechteroever van de IJssel nabij Westervoort.

Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Verwijdering van de fabriek heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



11202

recyclingbedrijf

Het aan de rechteroever van de IJssel nabij Westervoort gesitueerde recyclingbedrijf ligt op een hoogwatervrij terrein in de uiterwaard. Verwijdering van dit obstakel resulteert in een betere doorstroming van het gebied. Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Verwijdering van dit bedrijf heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



11203

voormalige steenfabriek

De voormalige steenfabriek aan de rechteroever van de IJssel nabij Westervoort ligt op een hoogwatervrij terrein.

Verwijdering van deze fabriek resulteert in een verbetering van de doorstroomcapaciteit van de uiterwaard. Natuur en stedelijk uitloopgebied zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Verwijdering van deze fabriek heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



44

12701+11202+11203

Deze maatregel omvat de verwijdering van zowel betonfabriek, het recyclingsbedrijf als de steenfabriek uit de uiterwaard de IJsseldijkerwaard. Tevens worden tussenliggende kades verlaagd en het landhoofd van de A12 (rechteroever) doorlaatbaar gemaakt.

De combinatie van maatregelen geeft zowel op landschaps- als op rivierkundig niveau een grote winst.



11201

landhoofd brug A12

Het landhoofd van het dijklichaam van de snelweg de A12 aan de linkeroever van de IJssel nabij Arnhem wordt doorlaatbaar gemaakt. Dit resulteert in een verbetering van de doorstroming van de uiterwaard de Velperwaarden.



10305

voormalige steenfabriek

Dit hydraulisch knelpunt omvat de grote voormalige steenfabriek Velp-Rheden. Verwijdering van deze fabriek resulteert zowel in een verbetering van de relatie tussen Veluwe en IJsseldal als van de door-stroomcapaciteit van de Velperwaarden. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw. Verwijdering van de fabriek heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



10301

voormalige steenfabriek

De voormalige steenfabriek de Koppenwaard ligt in een binnenbocht aan de rechterzijde van de IJssel. De steenfabriek, genomineerd-rijksmonument, past goed in het huidige landschapsbeeld. In de drie inrichtingsvarianten van de uiterwaard de Koppenwaard wordt dan ook behoud van deze fabriek nagestreefd. Recreatie is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Verwijdering van de fabriek resulteert in een verbetering van de doorstroomcapaciteit en heeft een zeer negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



45

steenfabriek, camping, weg

Deze maatregel omvat een combinatie van het verwijderen van de steenfabriek "De Koppenwaard", een camping, de toegangsweg en verschillende kades. Wanneer de maatregelen in combinatie worden uitgevoerd kan de grootste hydraulische winst worden geboekt. Recreatie is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregelen heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



46

Riviereiland

Het riviereiland ligt in de Westerplas bij Giesbeek. De plas wordt gebruikt voor recreatieve doeleinden. Bij deze maatregel wordt het riviereiland verlaagd, zodat de plas beter kan meestromen. De aanwezige kades op het eiland blijven behouden.



11500

kade Weertsdijk

Op de linkeroever van de IJssel aan de overzijde van Doesburg loopt de kade Weertsdijk. Verlaging van deze kade over 3,1 km levert verruiming van het profiel op. Natuur en landbouw zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Subkoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



10602

bebouwing/weg Doesburg-Ellecom

De weg (N317) ligt dwars op de stroomrichting van de IJssel. De weg doorsnijdt de Beimerwaard (Havikerwaard). De weg en het hoogwatervrije terrein met bebouwing vlak langs de IJssel worden verlaagd. In de alternatieven voor de Havikerwaard wordt de weg doorlatend gemaakt. Natuur en landbouw zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Subkoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



47

10602 + camping, kades

Bij deze maatregel wordt de Camping 'Veerstal' bij de Rhederlaag verwijderd. Tevens worden de kades tussen de Valeplas en de Rhederlaag verlaagd; in totaal 4,2 km kades. Deze maatregel moet in combinatie met het verwijderen van de bebouwing/weg Doesbrug-Ellecom (10602) uitgevoerd worden. Samen leveren ze een aanzienlijke waterstandsverlaging op. Uitvoering van de maatregelen heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



48

10602 + kades

Bij deze maatregel worden de kades op de linker en rechteroever van de IJssel aan de noordzijde van de Valeplas verlaagd. De voorliggende oevers worden tevens verlaagd. Deze maatregel moet in combinatie met het verwijderen van de bebouwing/weg Doesbrug-Ellecom (10602) uitgevoerd worden. Samen leveren ze een aanzienlijke waterstandsverlaging op. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregelen heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



49

10602 + steenfabriek Havikerwaard

De steenfabriek in de Havikerwaard wordt verwijderd. Ook het overige hoog liggende terrein wordt verlaagd en een deel van de kades wordt verwijderd. Deze maatregel moet in combinatie met het verwijderen van de bebouwing/weg Doesbrug-Ellecom (10602) uitgevoerd worden. Samen leveren ze een aanzienlijke waterstandsverlaging op. Natuur en landbouw zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Subkoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregelen heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



10702

veerstoep Olburgen-Dieren

De weg naar de veerstoep Olburgen-Dieren ligt dwars op de stroomrichting van de IJssel. Deze wordt dan ook verlaagd, hetgeen een verbetering van de doorstroming bewerkstelligd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



13000

kade de Schans

Kade de Schans is gelegen in de Brummensche waarden. Verlaging van deze kade bevordert de doorstroming van de uiterwaard. Natuur en landbouw zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



50

hoogwatervrijterrein Stokebrand

De hooggelegen terreinen "De Stokebrand" en "De Harenberg" liggen ten zuiden van Zutphen. Deze terreinen zullen worden verlaagd. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregel heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



51

kades/rug Wilpsche klei

De Wilpsche klei is gelegen aan de linkerzijde in een buitenbocht van de rivier. Om het instromen te vergemakkelijken wordt de hoge kade, welke strak tegen de rivier ligt verlaagd. Tevens wordt de stroomrug in het winterbed verlaagd. Dit resulteert in een vergroting van de afvoercapaciteit. Uitvoering van de maatregelen heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



11701

landhoofd brug A1

Het landhoofd van de A1 nabij Deventer op de linker oever van de IJssel wordt doorlatend gemaakt waardoor het doorstroomprofiel van de IJssel minder wordt afgekneld. Dit resulteert in een vergroting van de afvoercapaciteit van het winterbed. Uitvoering van de maatregelen heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



13201

kade + hoogwatervrij terrein Rander Waarden

Het hoogwatervrij terrein in de Rander Waarden op de rechter oever van de IJssel, en de verhoogde toevoerweg, worden verwijderd om de afvoercapaciteit van de uiterwaard te vergroten. Natuur en stedelijk uiterloopgebied zijn de hoofdkoersen van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregel heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



11801

betonfabriek, bebouwing (nabij De Scherpenhof)

De betonfabriek aan de linkeroever van de IJssel en de erachter gelegen recreatiecentrum De Scherpenhof liggen op een hoogwatervrij terrein en vormen een obstakel in de uiterwaard. In deze variant wordt alleen de betonfabriek verwijderd. De betonfabriek is visueel niet aantrekkelijk en past landschappelijk niet in de uiterwaard. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregel heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



52

11801 + hoogwatervrij terrein

Het recreatiecentrum De Scherpenhof aan de linkeroever van de IJssel en de naastgelegen betonfabriek liggen op een hoogwatervrij terrein en vormen een obstakel in de uiterwaard. Verwijdering van beide complexen leidt tot een vergroting van de afvoercapaciteit. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregel heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



13500

veerstoep Wijhe

De uiterwaarden bij Wijhe zijn relatief smal en de weg over de kade naar de veerstoep zijn als een lichte verhoging in de uiterwaard zichtbaar. Verwijderen van deze kade heeft een beperkt effect. Landbouw is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is natuur. Uitvoering van de maatregel heeft een negatieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



53

kades + hoog terrein De Waarden

Op de rechteroever van de IJssel, daar waar de uiterwaard erg smal is, bevinden zich de restanten van een oude steenfabriek en een kade. Beide constructies vormen een belemmering voor de doorstroming door de uiterwaard.

De kade wordt verlaagd, de steenfabriek verwijderd. Landbouw en natuur zijn de hoofdcoers van deze uiterwaarden. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



54

hoog gebied beneden het oever doorsteken

Benedenstrooms van het gehucht Het Oever ligt een relatief hoog gelegen landbouwterrein dat de instroom in de daarachter gelegen uiterwaard sterk belemmerd. Het hooggelegen terrein wordt beneden het gehucht doorgestoken tot aan de waterloop de Botten strank. Dit leidt tot een relatief sterke vergroting van de afvoercapaciteit door de uiterwaard. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is landbouw en stadsuitloop. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



13701

kade + bebouwing Zurinkbelten

Nabij het gehucht Zurinkbelten op de rechter oever van de IJssel ligt een hoogwatervrij fabrieksterrein. Een lage kade verbindt het terrein met de bandijk. Deze kade staat haaks op de stroming door de uiterwaard.

Verwijdering van de verhoging zal de afvoercapaciteit door de uiterwaard iets doen toemenen. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



11001

landhoofd spoorbrug Zwolle

De beide landhoofden van het dijklichaam van de spoorbrug Zwolle worden in deze variant doorlaatbaar gemaakt. Dit resulteert in een verbetering van de doorstroomcapaciteit van de uiterwaard. De waterstandsverlaging bedraagt enkele cm's. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregel heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



13901

landhoofd brug west

Het landhoofd IJsselbrug bij Zwolle op de linkeroever van de IJssel wordt doorlatend gemaakt. Dit resulteert in een kleine vergroting van de doorstroomcapaciteit van de uiterwaard. Bovenstaande tekst heeft daar betrekking op. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregel heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



13902

landhoofd brug oost

Het landhoofd van de IJsselbrug bij Zwolle op de rechteroever van de IJssel wordt doorlatend gemaakt. Dit resulteert in een kleine vergroting van de doorstroomcapaciteit van de uiterwaard. Bovenstaande tekst heeft daar betrekking op. Natuur is de hoofdcoers van deze uiterwaard. Subcoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregel heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



55

13901 + 13902 + 11001

De landhoofden van de spoorbrug en de A28 worden doorlatend gemaakt. Door de maatregelen gecombineerd uit te voeren wordt de doorstroomcapaciteit van beide uiterwaarden vergroot en ontstaat een aanzienlijk waterstandsverlagend effect. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is stadsuitloop. Uitvoering van de maatregel heeft een zeer positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



14201

veerstoept Zalk

Deze variant omvat het verwijderen van de kaden met de weg naar de veerstoept van het veer van Zalk naar Veecaten. Deze kade ligt op de linkeroever van de rivier in een binnenbocht van de rivier. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is cultuurhistorie en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregel heeft een neutrale bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



14300

kaden Zalk

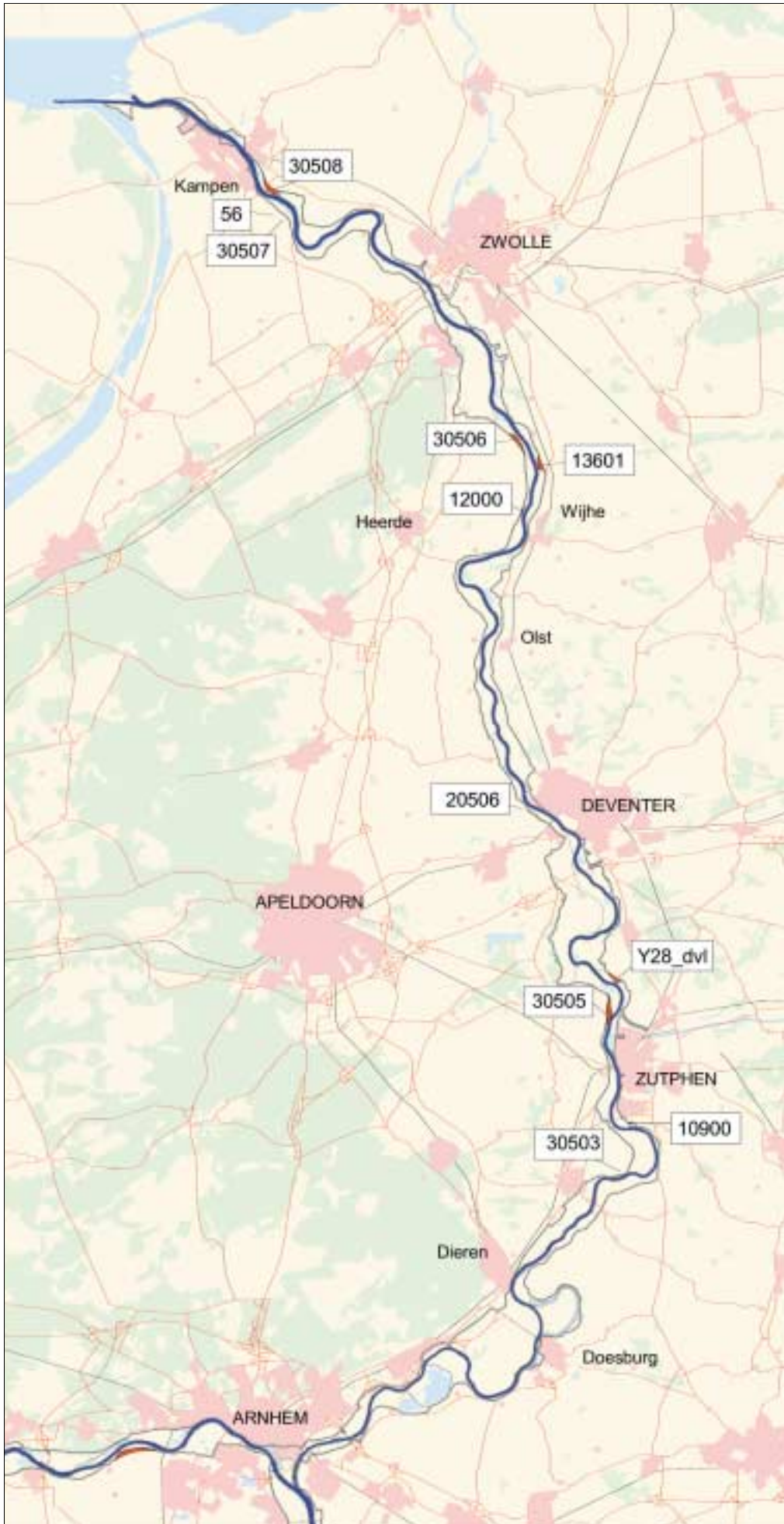
Deze maatregel omvat het verwijderen van 0,8 km kade nabij het Zalkerbosch aan de linkerzijde van de IJssel. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is cultuurhistorie en recreatief medegebruik. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



12501

kaden Wilsum

Deze maatregel omvat het verwijderen van 0,3 km van de kade die het plaatsje Wilsum verbindt met de Koppelerwaard. Dit deel van de kade staat haaks op de stroomrichting. Natuur is de hoofdkoers van deze uiterwaard. Subkoers is landbouw. Uitvoering van de maatregel heeft een positieve bijdrage op de Ruimtelijke Kwaliteit.



Code	Naam	Pagina
30503	Brummense bandijk	2
10900	Bronsbergen	2
30505	Rammelwaard	2
Y28_dvl	Rijsselse waard	2
20506	Melkleen	2
12000	Wijhe	2
13601	De Paddenpol (Wijhe)	3
30506	Werven	3
30507	Kamperstraatweg	3
56	30507 (dijkverlegging Kamperstraatweg), hoog terrein en kade	3
30508	IJsselmuiden (Z)	3

Wat is een dijkverlegging?

Het landinwaarts verplaatsen en opnieuw bouwen van de winterdijk om het winterbed te verbreden. Hiermee neemt de doorstroomcapaciteit van het winterbed toe.

Wat is het effect van een dijkverlegging?

Door een landinwaartse dijkverlegging neemt het areaal uiterwaard toe. Een uiterwaard heeft een waterbergend vermogen én bevordert de rivierafvoer. De toegenomen breedte van het winterbed zorgt voor een minder hoge waterstand bij dezelfde hoeveelheid water. Er kan dus meer water door de rivier afgevoerd worden tot dat de waakhogte van de dijken is bereikt.

Het verleggen van een bandijk is vooral effectief bij vernauwingen in het winterbed die opstuwing veroorzaken tot ver bovenstrooms.

De gevolgen van een dijkverlegging werken relatief ver bovenstrooms door. Bij het verbreden van het winterbed kan het zijn dat zich meer benedenstrooms nieuwe knelpunten voordoen, omdat de nieuw ontstane breedte bepalend wordt voor de afvoer van de rivier. Dit gegeven is van invloed op de afstand die de dijk landinwaarts gelegd kan worden.

Globale begrenzing van mogelijke kleinschalige dijkverleggingen

In het kader van de Spankrachtstudie is onder ander door middel van regionale bijeenkomsten gezocht naar relatief kansrijke kleinschalige dijkverleggingen. De term "kleinschalig" slaat op de relatief geringe ruimtelijke impact die de betreffende maatregel oproept. Er zijn in totaal 11 gebieden langs de IJssel geïdentificeerd waar sprake kan zijn van kleinschalige verlegging van de winterdijk.

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
30503	Brummense bandijk	0,010	74,3			-9,6	9,7	0	1	7,71	9,63
10900	Bronsbergen	0,004	7,4			-0,3	0,4	0	3	4,17	1,77
30505	Rammelwaard	0,090	901,0			-21,5	22,5	1	2	16,70	53,94
Y28 dvl	Rijsselse waard	0,006	47,3	0	0	-10,1	10,2	0	0	6,44	7,34
20506	Melkleen	0,007	88,4			-21,4	24,4	1	11	28,48	3,10
12000	Wijhe	0,004	58,4			-1,6	1,7	0	0	3,20	18,26
13601	De Paddenpol (Wijhe)	0,035	522,8			-7,9	7,9	0	0	7,44	70,27
30506	Werven	0,023	326,8			-13,0	13,8	0	1	14,36	22,75
30507	Kamperstraatweg	0,015	349,0			-12,1	17,1	0	0	20,92	16,68
56	30507 (dijkverlegging Kamperstraatweg), hoog terrein en kade	0,019	229,2		0	-14,1	19,8	0	0	21,39	10,71
30508	IJsselmuiden (Z)	0,038	767,9			-14,8	15,8	0	0	37,83	20,30



30503

Brummense bandijk

De Brummense bandijk is gelegen aan de linkerzijde van de IJssel nabij Brummen. Op het smalste punt van de uiterwaard wordt bij deze maatregel de bandijk teruggelegd waardoor de doorstroming van de Brummense waarden naar de Cortenoever wordt verbeterd



10900

Bronsbergen

Deze maatregel omvat het terugleggen van 0,2 km dijk nabij de Bronsbergen in uiterwaard de Stokebranderswaard. Na verwijdering van de dijk zal dit gebied beter doorstroombaar zijn gedurende hoogwater.



30505

Rammelwaard

Deze maatregel omvat het terugleggen van de dijk over 1,6 km op het smalste deel van de Rammelwaard. Dit verbetert de doorstroming van de Gelderhoofdsche Waard naar de Rammelwaard. Beide zijn gelegen op de linkerzijde van de IJssel.



Y28-dvl

Rijsselse Waard

Deze maatregel omvat het terugleggen van de winterdijk op het smalste deel van de Rijsselse waard.



20506

Melkleen

Het betreft het terugleggen van de bandijk ter hoogte van Deventer, op de linker oever van de IJssel. De dijk zal over een lengte van 1,0 km worden teruggelegd, waardoor 24.5 ha buitendijks wordt. Hierdoor wordt tevens de Zuiveringsinstallatie buitendijks. De behaalde waterstandsaling door deze teruglegging is gering.



12000

Wijhe

Deze maatregel omvat een kleine dijkverlegging van 0,6 km op het smalste deel van de Marlerwaarden. Hierdoor wordt de doorstroming van de Vorchter waarden naar de Marlerwaarden verbeterd. Beide zijn gelegen op de linkerzijde van de IJssel.



13601

De paddenpol (Wijhe)

Deze maatregel omvat een vrij grote dijke-ruglegging over 0,9 km. Hierdoor komt het gebied de Paddenpol weer in de winterbed van de IJssel te liggen en wordt de doorstroming van de Wijher buitenwaarden naar de Waardman verbeterd.



30506

De Werven

Deze maatregel omvat het terugleggen van de Marlerdijk op het smalste gedeelte van de Marlerwaarden nabij het gehucht de Werven. In totaal betreft het een traject van 1,6 km. Hierdoor wordt de doorstroming van de Marlerwaarden naar de Hoenwaard verbeterd.



30507

Kamperstraatweg

Deze maatregel omvat het terugleggen van de dijk van de Kamperstraatweg gelegen op het smalste deel van Onderdijkse Waard. Het betreft een traject van 1,4 km. Hierdoor wordt de doorstroming van deze uiterwaard verbeterd.



56

hoog terrein + kade + dijkverlegging 30507

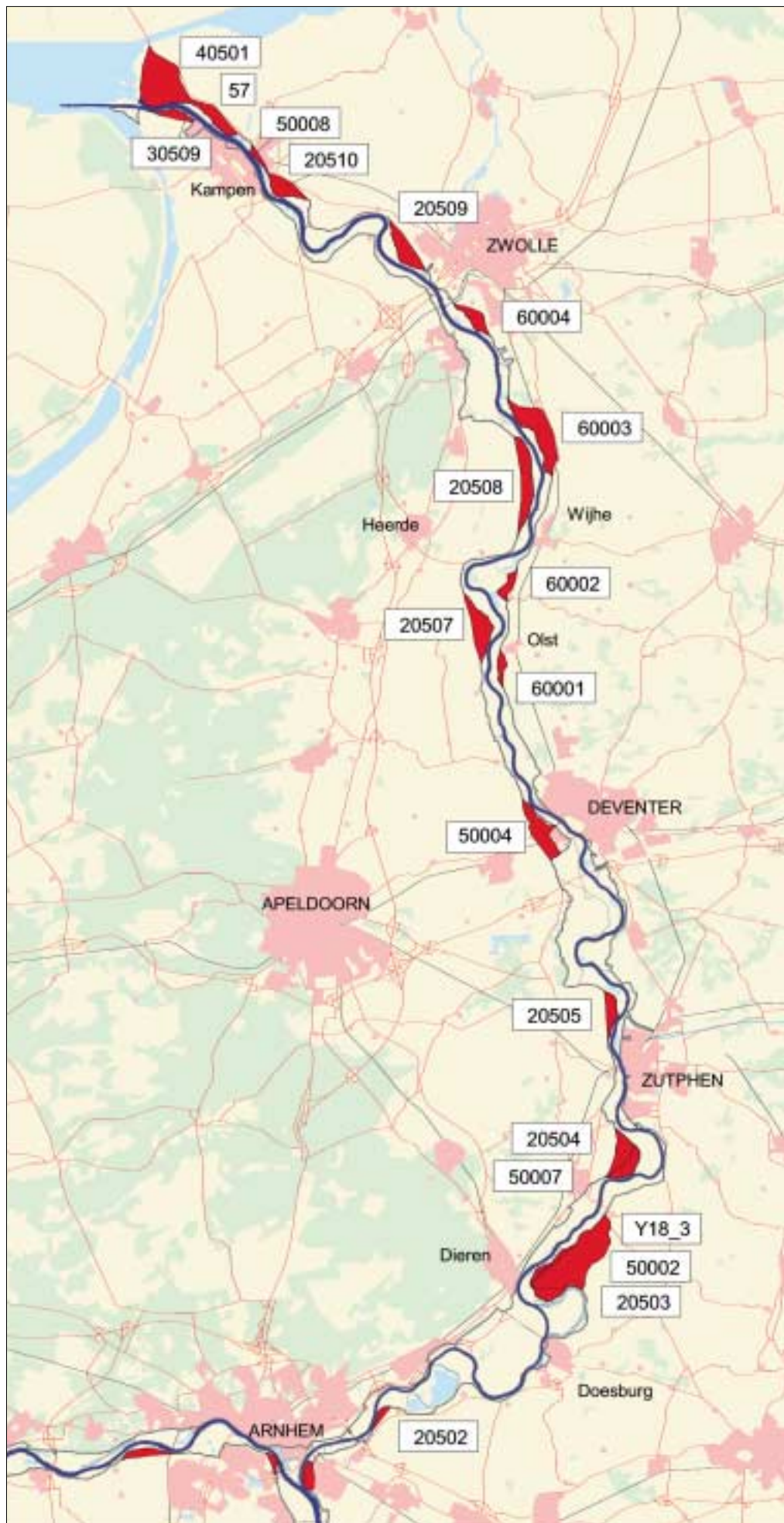
Deze maatregel omvat het verwijderen van een hoog terrein en een kade inclusief de dijkverlegging Kamperstraatweg.



30508

IJsselmuiden (z)

Deze maatregel omvat de teruglegging van de dijk van de Uiterwijkseweg op het smalste deel van uiterwaard De Naters nabij de brug van de N50. Het betreft een traject van 1,4 km



Code	Naam	Pagina
20502	Lathum	2
50002	Steenderen	2
20503	Olburgen	2
Y18_3	Olburgsche waard	2
20504	Cortenvoever	3
50007	Rhienderen	3
20505	Voorster klei	3
50004	Bypass Deventer	3
60001	Het Scham	4
20507	Welsumer waarden	4
60002	Den Nul / Fortmond	4
20508	Marlerwaarden	4
60003	Herxen	5
60004	Schelle (Zwolle)	5
20509	Westenholte	5
20510	IJsselmuiden (Zenneke Hoeve)	5
50008	IJsselmuiden (N)	6
57	50008 (dijkverlegging IJsselmuiden) aangepast	6
40501	Noorddiep	6
30509	Kampen (De Zandjes), linkeroever	6

Wat is een dijkverlegging?

Het landinwaarts verplaatsen en opnieuw bouwen van de winterdijk om het winterbed te verbreden. Hiermee neemt de doorstroomcapaciteit van het winterbed toe.

Wat is het effect van een dijkverlegging?

Door een landinwaartse dijkverlegging neemt het areaal uiterwaard toe. Een uiterwaard heeft een waterbergend vermogen én bevordert de rivierafvoer. De toegenomen breedte van het winterbed zorgt voor een minder hoge waterstand bij dezelfde hoeveelheid water. Er kan dus meer water door de rivier afgevoerd worden totdat de waakhogte van de dijken is bereikt.

Het verleggen van een bandijk is vooral effectief bij vernauwingen in het winterbed die opstuwing veroorzaken tot ver bovenstrooms.

De gevolgen van een dijkverlegging werken relatief ver *bovenstrooms* door. Bij het verbreden van het winterbed kan het zijn dat zich meer benedenstrooms nieuwe knelpunten voordoen, omdat de nieuw ontstane breedte bepalend wordt voor de afvoer van de rivier. Dit gegeven is van invloed op de afstand die de dijk landinwaarts gelegd kan worden.

Globale begrenzing van mogelijke grootschalige dijkverleggingen

In het kader van de Spankrachtstudie is onder ander door middel van regionale bijeenkomsten gezocht naar relatief kansrijke grootschalige dijkverleggingen. De term "grootschalig" slaat op de relatief grote ruimtelijke impact die de betreffende maatregel oproept. Er zijn in totaal 20 gebieden langs de IJssel geïdentificeerd waar sprake kan zijn van grootschalige verlegging van de winterdijk.

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
20502	Lathum	0,161	1433,0			-24,2	31,1	1	30	45,35	31,60
50002	Steenderen	0,451	4499,0			-680,6	730,0	5	6	211,22	21,30
20503	Olburgen	0,051	526,1			-115,0	130,0	1	5	75,50	6,97
Y18_3	Olburgsche waard	0,060	575,1	0	0	-27,9	28,6	0	3	8,19	70,24
20504	Cortenvoever	0,095	1124,8			-96,8	99,4	0	9	45,86	24,53
50007	Rhienderen	0,267	3462,9			-223,0	228,9	0	0	66,75	51,88
20505	Voorster klei	0,179	2076,5			-89,6	91,5	1	3	38,26	54,28
50004	Bypass Deventer	0,276	4622,9			-166,6	199,7	1	0	271,06	17,06
60001	Het Scham	0,026	400,5			-35,9	44,8	1	8	25,37	15,78
20507	Welsumer waarden	0,211	3373,4			-180,8	205,8	5	81	154,85	21,78
60002	Den Nul / Fortmond	0,091	1519,6			-38,6	46,5	0	70	59,31	25,62
20508	Marlerwaarden	0,254	4350,4			-232,4	241,5	2	15	113,35	38,38
60003	Herxen	0,319	4937,2			-225,1	268,1	3	111	594,61	8,30
60004	Schelle (Zwolle)	0,046	695,5			-84,0	89,4	1	78	92,29	7,54
20509	Westenholte	0,179	2702,4			-153,6	163,6	2	16	90,86	29,74
20510	IJsselmuiden (Zenneke Hoeve)	0,116	1978,7			-96,2	120,3	3	9	198,67	9,96
50008	IJsselmuiden (N)	0,030	276,6			-1,4	30,4	9	45	114,90	2,41
57	50008 (dijkverlegging IJsselmuiden) aangepast	0,055	920,9		81	-0,7	24,4	8	45	117,47	7,84
40501	Noorddiep	0,211	4088,6			-563,8	591,1	1	0	129,34	31,61
30509	Kampen (De Zandjes), linkeroever	0,026	649,4			-52,5	58,4	0	0	38,33	16,94



20502 Lathum

Het gaat hier om het terugleggen van de banddijk, tot aan het dorpje Lathum. In totaal zal de dijk over 1,5 km worden teruggelegd. Hierdoor wordt 31.1 ha toegevoegd aan het buitendijksgebied.

Dit gebied zal worden ingericht als natuur. Door deze dijkteruglegging kan het water gemakkelijker de Koppenwaard instromen.



50002 Steenderen

Het gaat hier om het terugleggen van de Hoogluursedijk, op de rechteroever van de IJssel. De dijkteruglegging zal over 4,8 km plaatsvinden waardoor de dorpen Olburgen en Rha buitendijks komen te liggen.

Door deze teruglegging wordt 760.3 ha toegevoegd aan het buitendijksgebied. Dit zal grotendeels als natuurgebied worden ingericht.



20503 Olburgen

Dit betreft net als de dijkteruglegging Steenderen (7.3) het terugleggen van de Hoogluurse dijk. Bij deze variant zal de dijk echter minder ver worden teruggelegd waardoor de dorpen Olburgen en Rha binnendijks blijven. De dijk wordt over een lengte 5,0 km teruggelegd en zal 129.9 ha toevoegen aan het buitendijksgebied.



Y18-3 Olburgsche waard

Voor een beschrijving van deze maatregel zie hoofdstuk 3, code Y18-3.



20504 Cortenoever

Het gaat hier om het terugleggen van 2,4 km van de Brummense Bandijk, op de linkeroever van de IJssel. Er wordt hierdoor 101.9 ha aan het buitendijksgebied toegevoegd, dat bijna geheel wordt omgezet van landbouw naar natuurgebied. Deze dijkteruglegging omvat tevens de kleinschalige dijkverlegging "Brummense bandijk".



50007 Rhienderen

Dit betreft, net als de dijkteruglegging Cortenoever (7.5), het terugleggen van de Brummense bandijk. Bij deze variant wordt de dijk echter over een langer traject en verder landinwaarts teruggelegd. Bij deze variant komen de dorpen Reuvenseweerd en Holthuisergoed buitendijks te liggen.



20505 Voorsterklei

Het gaat hier om het terugleggen van 2,5 km van de dijk "het Gelders-hoofd", bij Zutphen, op de linker oever van de IJssel. Hierdoor wordt 93 ha toegevoegd aan het buitendijks gebied, die bijna geheel als natuur zal worden ingericht.. Momenteel volgt de dijk redelijk de rivierloop, in de toekomst zal de bocht recht worden afgesneden. Deze dijkteruglegging omvat tevens de kleinschalige dijkverlegging Rammelwaard (6.3).



50004 Bypass Deventer.

De dijkverlegging Bypass Deventer ligt tussen Deventer en Twello. Het totale oppervlak van de maatregel is circa 160 hectare en het waterstandsverlagende effect is vrij fors.



60001 Het Scham

De dijkverlegging Het Scham ligt ten zuiden van Olst. De dijk wordt over een lengte van 2 km landinwaarts verlegd. Het totale oppervlak bedraagt ongeveer 50 hectare. Landbouwgebied wordt omgezet in natuur. Lokaal wordt het doorstroomprofiel van de rivier iets vergroot.



20507 Welsumer Waarden

De dijkverlegging Welsumer Waarden bevindt zich nabij Olst, aan de overzijde van de IJssel. Het betreft een vrij grote dijkverlegging (200 ha) waarbij het buurtschap Welsum in de uiterwaarden komt te liggen. Aangezien het doorstroomprofiel ter plaatse vrij krap is heeft deze dijkverlegging een relatief groot effect op de verlaging van de waterstanden.



60002 Den Nul Fortmond

De dijkverlegging Den Nul Fortmond bevindt zich tussen Wijhe en Olst op de rechter oever van de IJssel. Door de dijkverlegging komen 2 kleine kolken in de uiterwaard te liggen. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging bedraagt circa 60 hectare. Doordat de dijkverlegging zich in een binnenbocht bevindt is het waterstandsverlagende effect relatief groot.



20508 Marler Waarden zie ook 12000 en 13601

De dijkverlegging Marler Waarden bevindt zich net ten noorden van Wijhe op de linker oever van de IJssel. De dijk wordt over een lengte van ongeveer 5 km landinwaarts verlegd. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging bedraagt bijna 250 hectare, waardoor het waterstandsverlagende effect vrij fors is.



60003 Herxen, zie ook 30506

De dijkverlegging Herxen bevindt zich tussen Wijhe en Zwolle op de rechter oever van de IJssel. De dijk wordt over een lengte van bijna 6 km teruggelegd. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging bedraagt ongeveer 340 hectare, waardoor het waterstandsverlagende effect vrij fors is.



60004 Schelle

De dijkverlegging Schelle omvat het over 2,9 km terugleggen van de Schellerdijk nabij Zwolle aan de rechteroever van de IJssel. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging bedraagt ongeveer 98 ha.



20509 Westenholte

De dijkverlegging Westenholte omvat het over 3,2 km terugleggen van de winterdijk van de Vreugderijkerwaard nabij Zwolle in een binnenbocht van de IJssel. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging bedraagt ongeveer 165 ha. Een gedeelte van de uiterwaard is hier relatief smal waardoor dit een relatief effectieve maatregel is.



20510 Zwolse weg, zie ook 30508

De dijkverlegging Zwolse weg omvat het over 2,8 km terugleggen van de winterdijk met daarop gelegen "Uiterwijkse weg" ten zuiden van IJsselmuiden. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging bedraagt ongeveer 128 ha. Een gedeelte van de uiterwaard is hier relatief smal waardoor dit een relatief effectieve maatregel is.



50008 IJsselmuiden

De dijkverlegging IJsselmuiden omvat het over 2,8 km terugleggen van de winterdijk van IJsselmuiden. De bebouwing is hier zeer dicht tegen het zomerbed aangebouwd en bij deze variant komt dit voor een groot deel buitendijks te liggen. Het totale oppervlak van deze dijkverlegging is relatief klein maar daar de uiterwaard hier vrijwel afwezig is dit een effectieve maatregel.



57 50008 Dijkverlegging IJsselmuiden aangepast

Deze maatregel betreft een aangepaste variant van de grootschalige dijkverlegging IJsselmuiden. In deze variant worden tevens 1 km aan kaden verlaagd en wordt 11 ha van de uiterwaard verlaagd. Dit resulteert in een verhoging van het areaal natuur.



40501 Noorddiep

De dijkverlegging Noorddiep omvat het terugleggen van de winterdijk van het meest benedenstroomse deel van de IJssel. Hierdoor komt een deel van het kamperelland (165 ha) weer in het winterbed van de rivier te liggen waardoor de doorstroming van de IJssel naar het Keteldiep wordt verbeterd.



30509 Kampen De Zandjes, linkeroever

Deze maatregel omvat de teruglegging van 2,4 km van de aan de linkerzijde gelegen IJsseldijk. Hierdoor wordt de doorstroomcapaciteit van de smalle uiterwaard de Greente sterk vergoot. Een deel van het gebied de Zandjes zal na uitvoering van deze maatregel onderdeel gaan uitmaken van het winterbed van de IJssel.



Code	Naam	Pagina
90020	Duivense Broek	2
90006	Spaensweerd	2
90007	Bakerwaard	2
90008	Cortenoever	2
90009	Overmarsch	3
90010	Voorster klei	3
90021	Wapenveldse broek & Terwoldse Wetering	3
90011	Wapenveldse broek	3
90022	Zuthemerbroek	4

Wat is retentie?

Retentie is het doelbewust en reguleerbaar aftoppen van een extreme afvoergolf, waardoor (alleen voor die omstandigheden) stroomafwaarts een lagere waterstand optreedt. Uit louter rivierkundige overwegingen heeft een retentiegebied een kleine kans (in de orde van 1/500 per jaar) om langdurig (gedurende een of meerdere weken) geïnundeerd te zijn.

De capaciteit van het retentiebekken wordt bepaald door de oppervlakte van het gebied en het verschil tussen de maaiveldhoogte in het gebied en de hoogte van de dijken of hoge gronden rond het retentiegebied.

De dimensionering van het inlaatwerk bepaalt, hoe snel het bekken volloopt.

Hoe werkt een retentiegebied?

Voor een optimaal effect moet retentie zoveel mogelijk bovenstrooms in de riviertak gebruikt worden. Het volume water dat aan de rivier onttrokken en tijdelijk in het retentiegebied geparkeerd wordt, hoeft op dat moment niet langs het hele riviertraject afgevoerd te worden. Met als gevolg dat de hoogwaterpiek hierdoor afgetopt wordt. Als de hoogwaterpiek(en) voorbij is (zijn), wordt het water uit de omdijkte gebieden gelaten en alsnog -veilig- afgevoerd.

Het moment van inlaten is cruciaal. Is dit te vroeg dan is het bekken vol voordat de eigenlijke afvoerpiek is gearriveerd. Het retentiegebied kan geen water meer opnemen en de afvoerpiek loopt 'ongehinderd' door. Als de retentiegebieden te laat worden ingezet, is de hoogwaterpiek al gepasseerd. Een retentiegebied kan bovendien maar één keer per hoogwater worden gebruikt en daarin schuilt een zeker risico.

Bij retentie gaat het om aanzienlijke oppervlakten. Naarmate het maaiveld van de bergingsgebieden hoger gelegen is, kan een minder dikke waterschijf worden geborgen. Langs de IJssel is in verticale richting niet veel ruimte voor berging beschikbaar.

Een groene en/of blauwe inrichting

De ruimtelijke uitwerking die retentiegebieden bieden, hangt in sterke mate af van de overstromingsfrequentie. Deze is bepalend of "de ruimtelijke ontwikkeling kan voortborduren op het "huidige grondgebruik" of dat het gebied dermate frequent onder water staat waardoor "natuur" de dragende functie wordt.

Globale begrenzing van mogelijke retentiegebieden

In het kader van de Spankrachtstudie is onder ander door middel van regionale bijeenkomsten gezocht naar relatief kansrijke retentiegebieden. Er zijn in totaal 21 gebieden geïdentificeerd die geschikt kunnen zijn voor retentie waarvan er 9 zijn gelegen langs de IJssel. Veruit de grootste is de Duivense Broek. Dit gebied is ook het meest stroomopwaarts gelegen en daarmee het meest effectief. Langs de rest van de IJssel gaat het om relatief kleine gebieden met een wat omvangrijker gebied ten noorden van Apeldoorn.

In het kader van de PKB zijn noch nieuwe retentiegebieden onderscheiden, noch eerder geïdentificeerde retentiegebieden vervallen.

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
90020_hl	Duivense Broek, huidig landgebruik	0,273	26528,7				0,0	0		198,87	133,40
90020_na	Duivense Broek, natuur	0,273	26531,8			-2316,1	2366,8	3	169	1128,91	23,50
90006_hl	Spaensweerd, huidig landgebruik	0,056	4714,0				0,0	0		51,71	91,16
90006_na	Spaensweerd, natuur	0,056	4714,0			-265,8	270,3	0	22	175,03	26,93
90007_hl	Bakerwaard, huidig landgebruik	0,070	5710,2				0,0	0		51,92	109,98
90007_na	Bakerwaard, natuur	0,070	5710,0			-320,6	326,0	2	22	332,88	17,15
90008_hl	Cortenoever, huidig landgebruik	0,030	2421,3				0,0	0		33,77	71,71
90008_na	Cortenoever, natuur	0,030	2421,3			-134,3	135,6	0	14	94,66	25,58
90009_hl	Overmarsch, huidig landgebruik	0,056	4071,2				0,0	0		46,10	88,31
90009_na	Overmarsch, natuur	0,056	4071,2			-155,6	169,4	0	422	495,07	8,22
90010_hl	Voorster klei, huidig landgebruik	0,035	2493,3				0,0	0		36,13	69,00
90010_na	Voorster klei, natuur	0,035	2493,3			-162,0	163,3	1	4	74,94	33,27
90021_hl	Wapenveldse broek & Terwoldse Wetering, huidig landgebruik	0,315	16700,1				0,0	0		275,53	60,61
90021_na	Wapenveldse broek & Terwoldse Wetering, natuur	0,315	16700,1			-2684,0	2726,1	11	422	1532,37	10,90
90011_hl	Wapenveldse broek, huidig landgebruik	0,126	4927,6				0,0	0		73,23	67,29
90011_na	Wapenveldse broek, natuur	0,126	4927,5			-726,6	732,9	1	57	366,44	13,45
90022_hl	Zuthemerbroek, huidig landgebruik	0,180	6621,6				0,0	0		112,72	58,74
90022_na	Zuthemerbroek, natuur	0,180	6621,6			-955,1	974,3	2	106	430,73	15,37



90020
Duivense Broek



90006
Spaensweerd



90007
Bakerwaard



90008
Cortenoever



90009
Overmarsch



90010
Voorster klei



90021
Wapenveldse Broek en Terwoldse Wetering



90011
Wapenveldse Broek



90022
Zuthumerbroek



Code	Naam	Pagina
	Bypass Zutphen	2
50003	Bypass Zutphen	2
	Bypass Deventer	2
50005	Deventer - Wapenveld	2
50006	Veessen - Wapenveld	3
60005	Hattem - Zalk	3
40502	Kampen - Drontermeer	3
40503	Kampen - Vossemeer	3

Wat is een groene rivier?

Een nieuwe rivierloop buiten het bestaande winterbed, die met een bepaalde frequentie deel uitmaakt van het bergende en watervoevende gedeelte van een rivier en begrensd is door twee (geleide)dijken of hogere gronden. Een groene rivier is boven en benedenstrooms verbonden met de uiterwaarden door middel van een in- en uitlaatconstructie. De hoogte van deze constructie, of het moment van inzetten van het kunstwerk, bepaalt met welke frequentie en hoeveel water de groene rivier afvoert.

Hoe werkt een groene rivier?

Het water dat via de groene rivier afgevoerd wordt, stroomt onder vrij verval omdat de omleiding benedenstrooms weer aantakt en afwatert op dezelfde of een andere riviertak. Beide geleidedijken langs de groene rivier zijn dusdanig uitgevoerd dat zij tot de primaire waterkeringen gerekend moeten worden, wat erop neerkomt dat ze een beschermingsniveau van minimaal 1/1250 per jaar hebben. Een groene rivier moet water afvoeren. De hoogte van de drempel of het moment van inzetten van een inlaatwerk, de breedte van de groene rivier en het verhang bepalen met welke frequentie en hoeveel water de groene rivier afvoert. Waterpartijen in een groene rivier bevorderen de doorstroming, omdat de stromingsweerstand van water gering is.

Een groene en/of blauwe inrichting

De ruimtelijke uitwerking die groene rivieren bieden, hangt in sterke mate af van de overstromingsfrequentie. Deze is bepalend of "de ruimtelijke ontwikkeling kan voortborduren op het "huidige grondgebruik" of dat het gebied dermate frequent onder water staat waardoor "natuur" de dragende functie wordt.

Globale begrenzing van mogelijke groene rivieren

In het kader van de Spankrachtstudie is onder ander door middel van regionale bijeenkomsten gezocht naar relatief kansrijke groene rivieren. Er zijn in totaal 31 gebieden geïdentificeerd die geschikt kunnen zijn, waarvan er 8 zijn gelegen langs de IJssel.

Bij de steden Zutphen, Deventer en Kampen hebben de groene rivieren het karakter van een "bypass" om verstedelijkte gedeelten heen. Tussen Deventer en Kampen liggen een aantal mogelijkheden voor stromende vlakten door de komgebieden.

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
Bypasszutphen_1	Ruwe schets van Gemeente Zutphen i.o.m. de Stedendriehoek, variant 1, natuur	0,047	605,0			-55,3	59,9	0	0	148,77	4,07
Bypasszutphen_2	Ruwe schets van Gemeente Zutphen i.o.m. de Stedendriehoek, variant 2, natuur	0,269	3957,0			-457,4	471,9	2	35	307,23	12,88
50003hl	Bypass Zutphen, huidig landgebruik	0,624	8852,0			0,0	0,0	0		381,89	23,18
50003na	Bypass Zutphen, natuur	0,520	7377,4			-873,4	903,8	1	388	1237,28	5,96
Bypassdeventer_1	Ruwe schets van Gemeente Deventer i.o.m. de Stedendriehoek, variant 1, natuur	0,042	792,8			-31,3	41,6	0	25	59,44	13,34
Bypassdeventer_2	Ruwe schets van Gemeente Deventer i.o.m. de Stedendriehoek, variant 2, natuur	0,134	2375,7			-37,5	48,9	1	30	83,02	28,62
50005hl	Deventer - Wapenveld, huidig landgebruik	0,902	29841,8			0,0	0,0	0		389,71	76,57
50005na	Deventer - Wapenveld, natuur	0,785	25963,0			-2081,6	2141,1	9	376	2807,57	9,25
50006hl	Veessen - Wapenveld, huidig landgebruik	0,771	14101,3			0,0	0,0	0		105,50	133,66
50006na	Veessen - Wapenveld, natuur	0,715	13065,7			-713,0	717,2	1	84	552,99	23,63
60005hl	Groene rivier / dijkverlegging Hattem - Zalk, huidig landgebruik	0,736	11390,4			0,0	0,0	0		356,44	31,96
60005na	Groene rivier / dijkverlegging Hattem - Zalk, natuur	0,681	10534,1			-932,8	1006,0	6	281	1271,42	8,29
40502hl	Groene rivier Kampen - Drontermeer, huidig landgebruik	0,143	2606,1			0,0	0,0	0		167,05	15,60
40502na	Groene rivier Kampen - Drontermeer, natuur	0,143	2606,1			-491,6	504,2	1	29	459,90	5,67
40503hl	Groene rivier Kampen - Vossemeer, huidig landgebruik	0,604	9676,2			0,0	0,0	0		235,17	41,15
40503na	Groene rivier Kampen - Vossemeer, natuur	0,490	7855,3			-639,0	659,3	1	33	564,88	13,91



Bypass Zutphen



50003
Bypass Zutphen



Bypass Deventer



50005
Deventer-Wapenveld



50006
Veessen-Wapenveld



60005
Hattem-Zalk



40502
Kampen-Drontermeer



40503
Kampen-Vossemeer



Riviertrajecten zoals opgenomen in de blokkendoos:

Code	Naam	Km
Y1a	Boven IJssel	878.50 - 911.18
Y2	Midden IJssel	911.18 - 943.28
Y3	Sallandse IJssel Zuidelijk deel	943.28 - 964.33
Y4a	Sallandse IJssel Noordelijk deel	964.33 - 974.00
Y5a	IJsseldelta	974.00 - 1006.00

Overige maatregelen

Wat wordt er verstaan onder overige maatregelen?

Onder overige maatregelen verstaan we die maatregelen die niet specifiek onder de voorgaande hoofdstukken gebracht kunnen worden. Ze zijn moeilijk in beelden en schetsen vast te leggen. Het gaat hierbij om de volgende maatregelen:

- Kribaanpassingen
- Zomerbedverdieping
- Integrale kadeverlaging en kadeverwijdering

Code	Naam	MHW-winst waterstand (m)	Oppervlakte maatregel (m ²)	Ruimtelijke Kwaliteit score	Volume vergraving	Verandering areaal landbouw	Verandering areaal met natuurwaarde	Aantal betrokken bedrijven	Aantal betrokken woningen	Kosten	Kosten- effectiviteit
kadIJboven	Integrale kadeverlaging, bovenloop IJssel	0,028	1519,0				0,0			7,78	195,27
kadwegIJboven	Intergrale kadeverwijdering, bovenloop IJssel	0,056	3200,6		0		0,0	0	0	20,763	155,17
Krib-Y1a	Kribverlaging op tjaject Boven-IJssel (kmr. 878,50 - 911,18)	0,071	824,5				0,0			4,82	171,08
Krib-Y2	Kribverlaging op traject Midden-IJssel (kmr. 911,18 - 943,28)	0,031	843,5				0,0			11,66	72,31
ijzt25	25% reductie zijdelingse toestroming IJssel	0,070	5014,4		0		0,0	0	0	0,00	99.999,99
ijzt50	50% reductie zijdelingse toestroming IJssel	0,140	9945,1		0		0,0	0	0	0,00	99.999,99
Krib-Y3	Kribverlaging op traject Sallandse IJssel, zuidelijk deel (kmr. 943,28 - 964,33)	0,022	525,8				0,0			8,31	63,26
Krib-Y4a	Kribverlaging op traject Sallandse IJssel, noordelijk deel (kmr. 964,33 - 974,00)	0,010	224,5				0,0			4,17	53,87
kadIJdelta	Integrale kadeverlaging, IJsseldelta	0,028	609,2	?			0,0			2,35	259,18
kadwegIJdelta	Integrale kadeverwijdering, IJsseldelta	0,051	1716,5	?	0		0,0	0	0	5,47	313,70
Krib-Y4a	Kribverlaging op traject IJsseldelta (kmr. 974,00 - 1006,00)	0,002	41,3				0,0			6,89	5,99
zblI	Zomerbedverlaging IJ: IJ5	0,242	6165,1				0,0			117,35	52,54

De maatregelenboeken IJssel, Boven-Rijn/Waal, Neder-Rijn/Lek en Benedenrivieren zijn samengesteld in opdracht van projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, Bureau Bovenrivieren door:

RIZA, Hoofdafdeling IHL, Lelystad.

Contactpersoon opdrachtgever / eindredactie:
Rob Lambermont

Projectleiding RIZA:
Roel Posthoorn / Maaïke Bos

Projectbegeleiding RIZA:
Andre Rijdsdorp

Tekst:
medewerkers RIZA en Bureau Bovenrivieren

Tekeningen:
medewerkers RIZA

Kaarten:
Hans Gerritsen (RIZA)

Fotografie:
Pandion

Visualisaties:
Taken landschapsplanning

Vormgeving:
Henk Bos (RIZA)

Dtp en drukwerk:
Evers litho & druk, Almere

Coördinatie productie:
Henk Bos (RIZA)

VenW nummer 2003/6850

RIZA-rapportnummer: 2003.020
ISBN: 90-369-5500-9



Website:
<http://www.ruimtevoorderivier.nl>

Lelystad, september 2003