

Rivierverruimende maatregelen

In het kader van het
Regioproces
Deltaprogramma
Rivieren

MAATREGELENBOEK

Voorkeursstrategie
Waal en Merwedes

Mei 2015



Colofon

In opdracht van:	Sonja Seuren (Provincie Gelderland) i.s.m. Deltaprogramma Rivieren
Uitgevoerd door:	Deltares in samenwerking met ARCADIS
Auteurs:	Otto Levelt & Bas van de Pas (Deltares) Claus van den Brink & Pascal Weidema (Arcadis)
Review:	Hanne van den Berg (Deltares)
Foto's:	https://beeldbank.rws.nl
Lay-out:	Martin van Schie (Deltares)
Datum:	mei 2015

Rivierverruimende maatregelen

In het kader van het Regioproces Deltaprogramma Rivieren

MAATREGELENBOEK

Voorkeursstrategie
Waal en Merwedens

Mei 2015



INLEIDING

Dit maatregelenboek geeft overzicht en beschrijvingen van alle ruimtelijke maatregelen zoals ze in de waterberekeningen zijn gebruikt om te komen tot een voorkeursstrategie Waal en Merwedens in het kader van Deltaprogramma Rivieren. De voorkeursstrategie is de uitkomst van het regioproces Waal/Merwedens, onder leiding van de provincie Gelderland. Deltares en ARCADIS hebben op basis van hun rivierkundige kennis de provincie Gelderland ondersteund in de zoektocht naar kansrijke ruimtelijke maatregelen. Hiervoor is gebruikt gemaakt van maatregelen uit eerdere studies zoals PKB ruimte voor de rivier en de structuurvisie Waalweelde West en zijn nieuwe maatregelen ontworpen in een nauwe en interactieve samenwerking tussen de Provincie Gelderland als coördinator van het regioproces, projectorganisatie Deltaprogramma Rivieren en overige betrokken stakeholders. Uiteindelijk is een selectief aantal maatregelen opgenomen in de voorkeursstrategie.

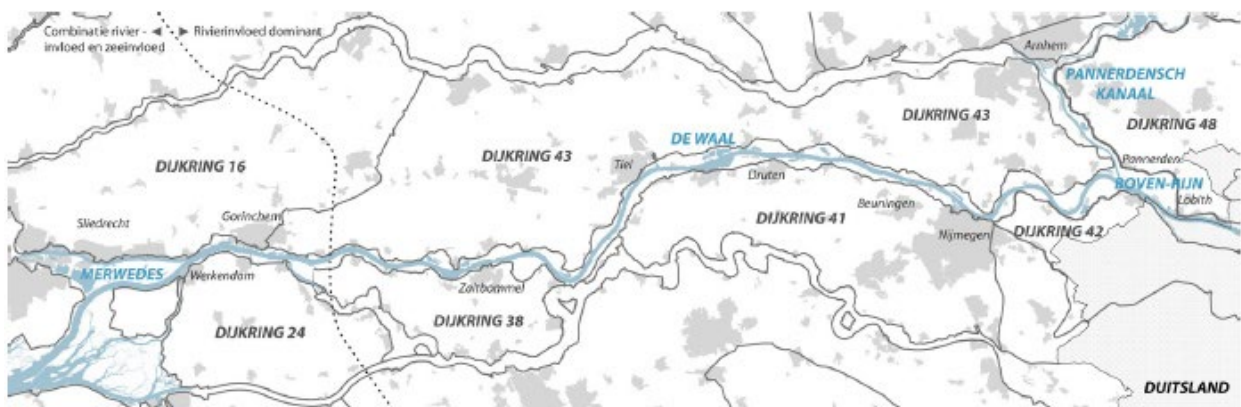
Het doel van dit document is een overzicht te geven van alle onderzochte ruimtelijke maatregelen in de context van het regioadvies Waal/Merwedens in de opbouw van de voorkeursstrategie. Van zowel de maatregelen die in de voorkeursstrategie zijn opgenomen als de maatregelen die zijn “afgevalen” wordt in dit document een beschrijving gegeven en worden de hydraulische effecten toegelicht. Het gaat hierbij echter alleen om de maatregelen die zodanig uitgewerkt zijn, dat ze ook door een waterbewegingsmodel zijn doorgerekend.

De maatregelen en effecten van de maatregelen, zoals hierin beschreven liggen ook ten grondslag aan de Blokkendoos, zoals opgenomen in het Deltaportaal van het Deltaprogramma. De code van de maatregel in dit boek komt overeen met de code in de Blokkendoos.



Voorkeursstrategie Waal en Merwedees

In het kader van het Deltaprogramma wordt gewerkt aan voorstellen voor de Deltabeslissingen, waar in 2014/2015 het kabinet een besluit over neemt. Deltaprogramma Rivieren bereidt deze voor met betrekking tot de riviersystemen Maas en Rijnakken. In dit kader heeft onder andere een regioproces Waal/Merwedees plaatsgevonden, onder leiding van de Provincie Gelderland. De afbakening van het gebied is te zien in figuur 1.



Figuur 1: Het plangebied

In dit regioproces is toegewerkt naar een advies voor de langetermijnstrategie voor de Waal en Merwedees gericht aan de Stuurgroep Delta-Rijn en de Stuurgroep Rijnmond Drechtsteden. De Stuurgroepen kunnen op basis hiervan een advies uitbrengen aan de Deltacommissaris.

Het uiteindelijk advies is een voorkeursstrategie met als kern de inzet op een samenspel tussen rivierverruimende maatregelen en dijkversterking. Dit Advies is opgebouwd uit preventieve maatregelen voor de periode tot 2030 en tot 2050, met een doorkijk naar de lange termijn (2100).

De rivierverruimende maatregelen in de voorkeursstrategie

Het proces om te komen tot de rivierverruimende maatregelen in de voorkeursstrategie heeft voor de Waal sinds 2012 grofweg 3 fases gekend:

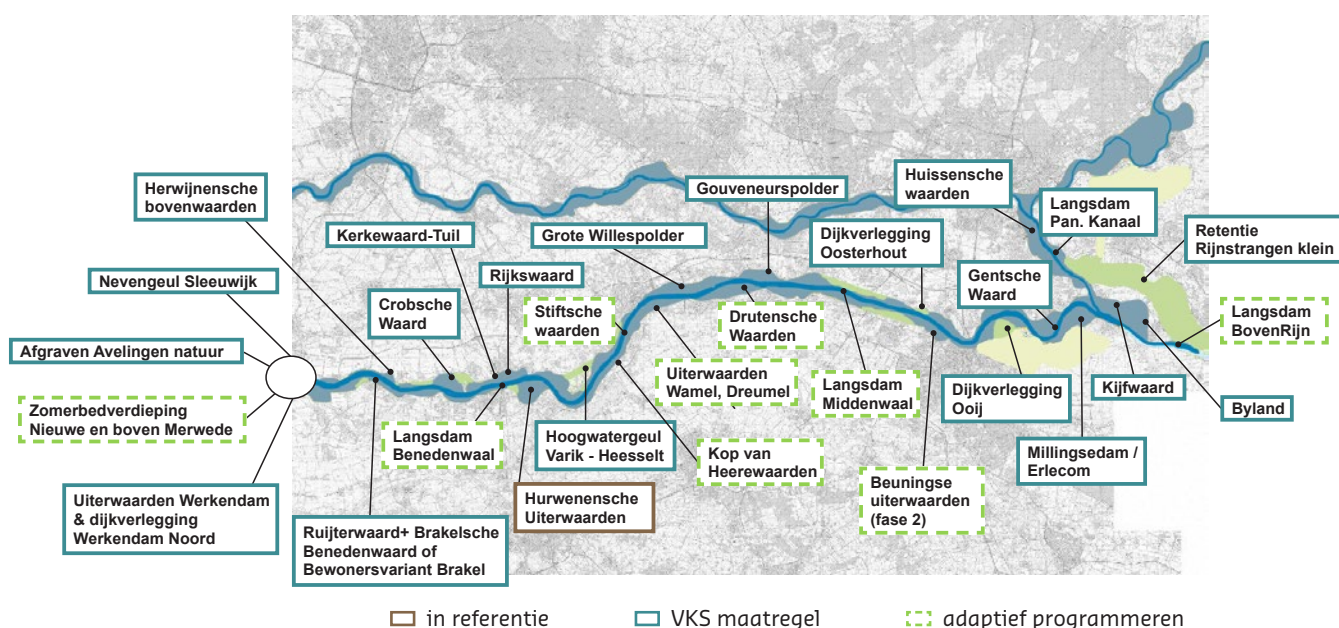
1. Het ontwikkelen van mogelijke ruimtelijke strategieën
2. Het ontwikkelen van kansrijke strategieën
3. Het ontwikkelen van een Voorkeursstrategie (Waal en Merwedens geïntegreerd)

In **fase 1** is onderzocht waar de buitendijkse en binnendijkse ruimte ligt voor rivierverruimende maatregelen. Op basis hiervan zijn meerdere mogelijke strategieën ontwikkeld, zoals “buitendijks maximaal”, “binnendijks maximaal” en “retentie maximaal”.

In **fase 2** heeft op de mogelijke rivierkundige maatregelen uit **fase 1** een eerste trechtering plaatsgevonden op basis van rivierkundige effectiviteit, draagvlak en kosteneffectiviteit. Per riviertraject heeft dit voor de Waal geleid tot nieuwe kansrijke strategieën.

In **fase 3** is gewerkt aan de opbouw van één Voorkeursstrategie (VKS) voor Waal en Merwede, waarbij het samenspel gezocht is tussen rivierverruimende maatregelen en dijkversterking en -verhoging. Hierbij spelen globaal dezelfde criteria als in **fase 2** een rol, met als belangrijke toevoeging dat de prioritering rondom lopende en gewenste dijkversterkingen in het kader van het HWBP nadrukkelijk is meegenomen.

In figuur 2 zijn de rivierverruimende maatregelen terug te vinden die opgenomen zijn in de VKS van Waal/Merwedens.



Figuur 2: Rivierverruimende maatregelen in VKS Waal/Merwedens

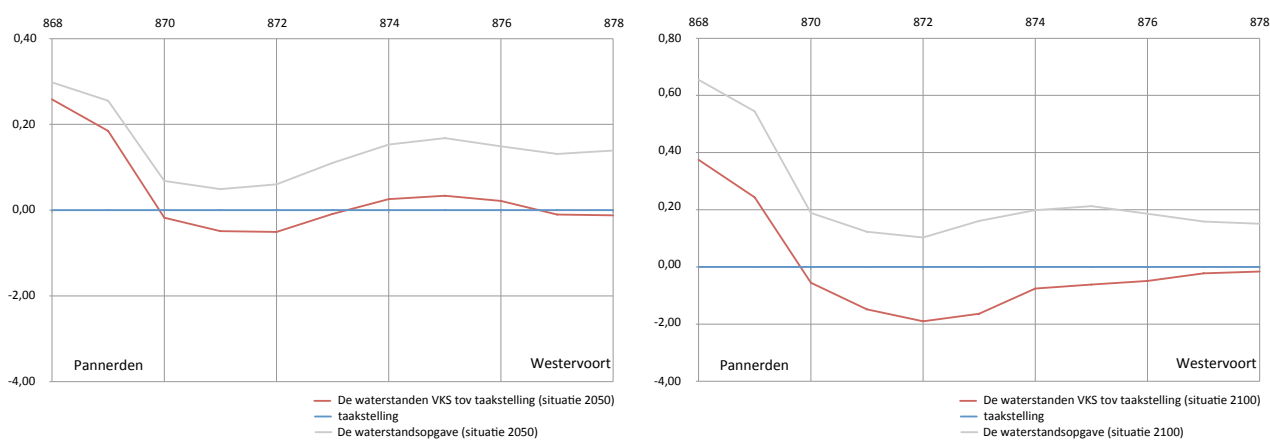
Effect van de rivierverruimende maatregelen in de Voorkeursstrategie

In de fase om te komen tot de Voorkeursstrategie (fase 3) zijn 4 varianten ontwikkeld. Voor al die varianten zijn de hydraulische effecten bepaald met behulp van de Blokkendoos. Één van de varianten heeft de basis gevormd voor de concept-voorkeursstrategie. In de onderstaande figuren (3a en 3b) is weergegeven in hoeverre de rivierverruimende maatregelen, die onderdeel uitmaken van de conceptvoorkeursstrategie, de taakstelling halen voor het jaar 2050 (afvoer van 17.000 m³/s bij Lobith) en voor het jaar 2100 (afvoer van 18.000 m³/s bij Lobith).

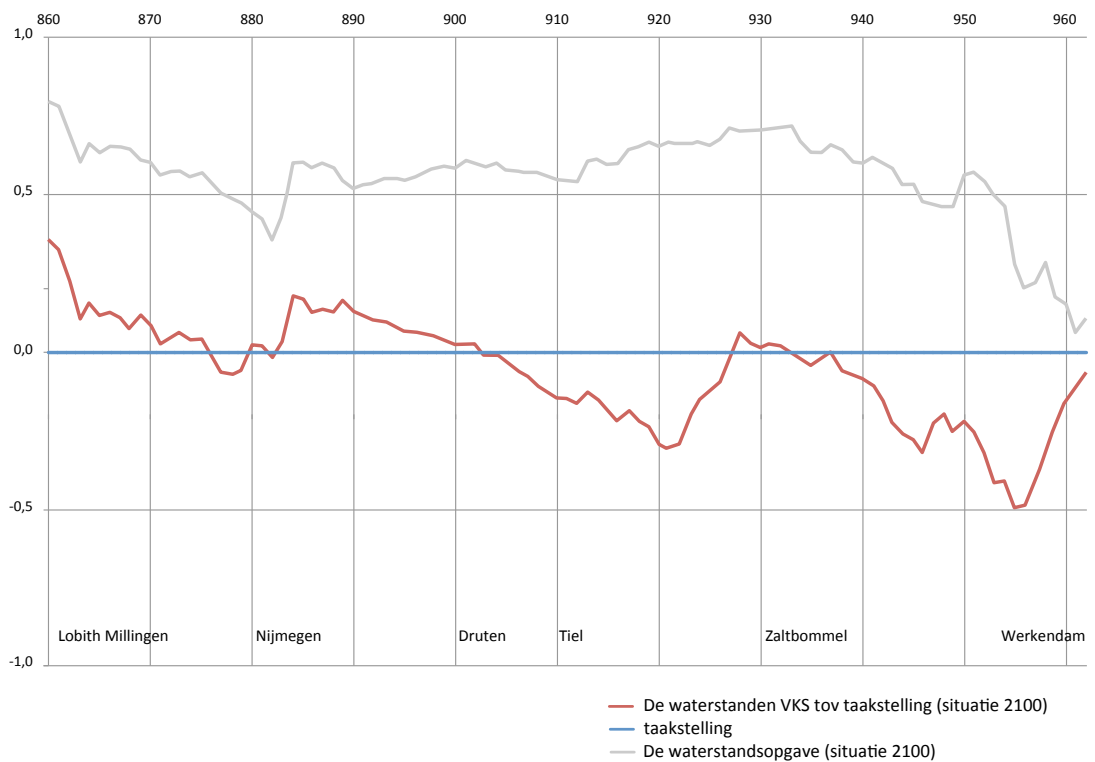
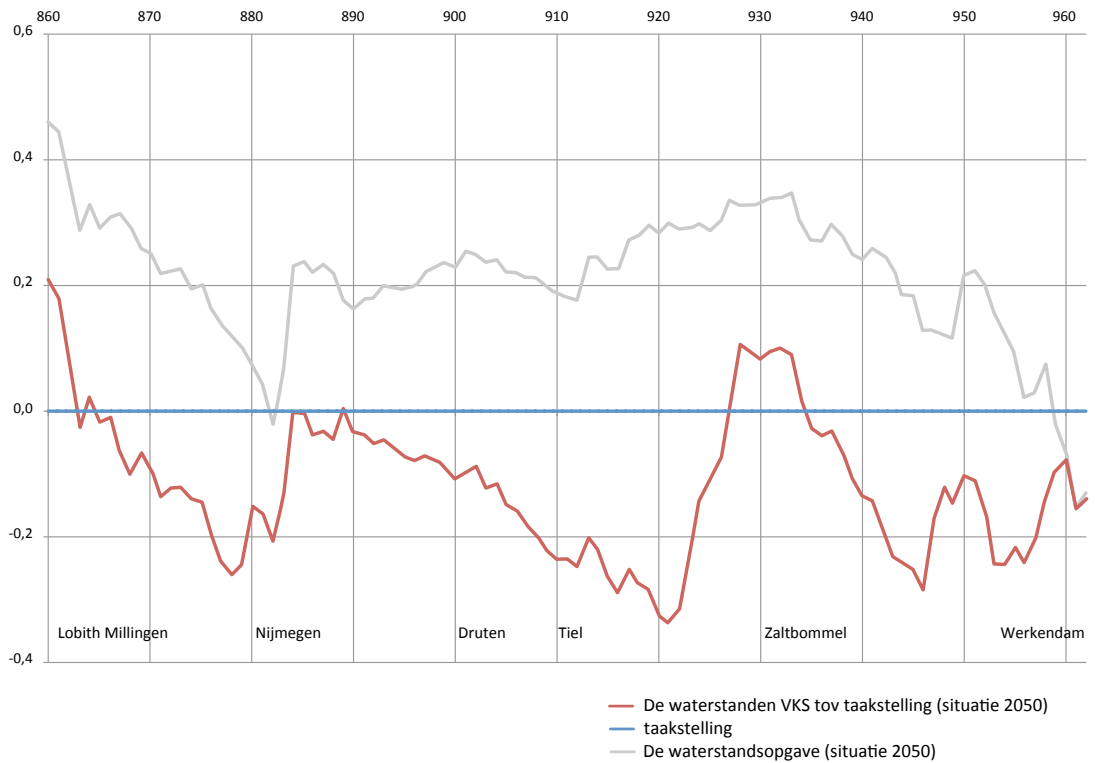
In de figuren zijn de taakstellingen en de effecten afgebeeld voor de Waal/Merwedebekken van Lobith naar Werkendam en voor het Pannerdensch Kanaal van de Pannerdensch Kop benedenstrooms naar de IJssel. Voor de berekeningen geldt dat ervan uitgegaan is dat voor de IJssel in ieder geval de volgende 4 maatregelen worden uitgevoerd:

1. Uiterwaardenvergraving Havikerwaard (897-900) en Noordingsbouwing natuur (PKB)
2. Koppenwaard/Rhederlaag, maximaal scenario (IJsselpoort)
3. Westervoort, gemiddeld (g) scenario (IJsselpoort)
4. IJsseloord (IJsselpoort)

Het resultaat moet zo afgelezen worden dat op de rivierkilometers in de grafiek daar waar de rode lijn onder de horizontale blauwe lijn komt de taakstelling gehaald wordt, op basis van alleen de inzet van de rivierverruimende maatregelen. Op plekken waar dat niet het geval is, is in ieder geval dijkversterking en wellicht dijkverhoging noodzakelijk.



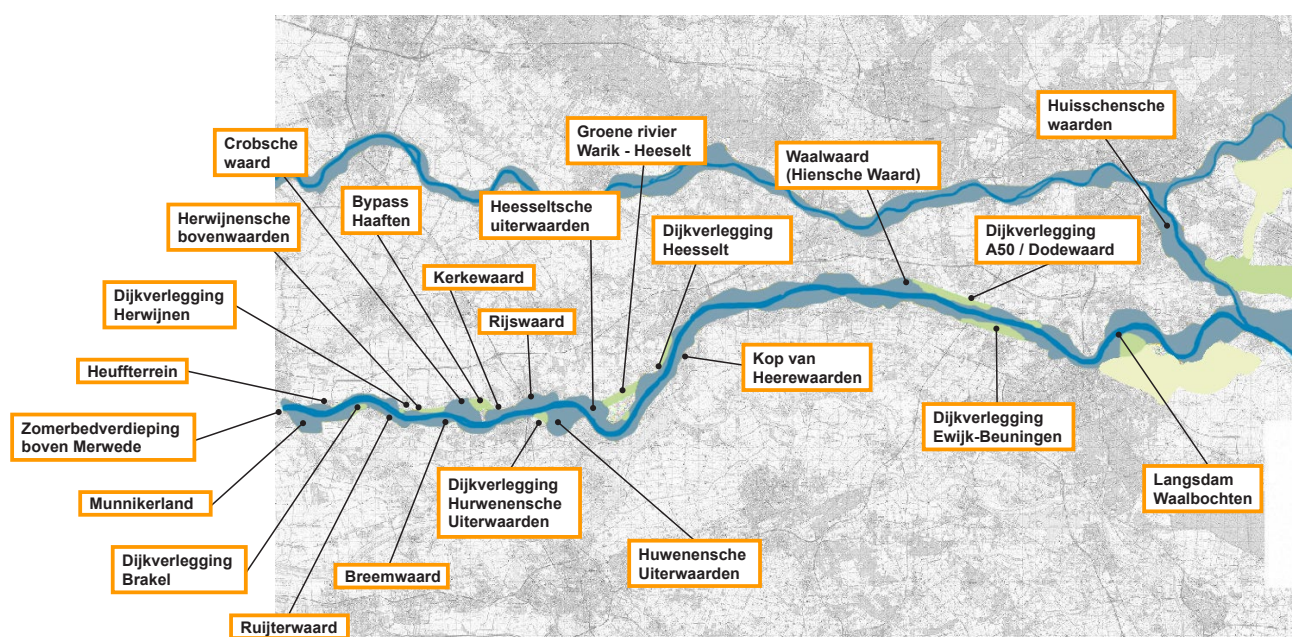
Figuur 3a: effect rivierverruimende maatregelen VKS t.o.v. de taakstelling voor 2050 (links) en 2100 (rechts) op Pannerdensch Kanaal



Figuur 3b: effect rivierverruimende maatregelen VKS t.o.v. de taakstelling voor 2050 (Boven) en 2100 (onder) op Waal/Merwede

Overige onderzochte rivierverruimende maatregelen, niet in VKS

In de fase om te komen tot een Voorkeursstrategie zijn verkenningen gedaan naar potentiële rivierverruimende maatregelen. Hiervoor zijn nieuwe maatregelen ontworpen en “oudere” maatregelen uit o.a. de PKB ruimte voor de rivier en de structuurvisie Waalweelde West geoptimaliseerd. Niet alle maatregelen hebben uiteindelijk de VKS gehaald. Het gaat hierbij ook om varianten op maatregelen in een bepaalde uiterwaard. Hieronder een kaart met een overzicht van de locaties waar tevens gezocht is naar andere rivierverruimende oplossingen dan in de VKS zijn opgenomen.



Figuur 4: Gebieden waar (varianten op) rivierverruimende maatregelen zijn onderzocht die niet in de VKS terugkomen



DE MAATREGELLEN

In het vervolg van dit rapport wordt van alle maatregelen, die in kader van de voorkeursstrategie voor de Waal en Merwede zijn onderzocht, een beschrijving gegeven. Het gaat om maatregelen die rivierkundig zijn ontworpen en doorgerekend. Aangezien de achterliggende rivierkundige studie voortkomt uit het project Waalweelde, betreft het hoofdzakelijk maatregelen van de Waal.

De maatregelen worden gepresenteerd volgens de onderstaande indeling:

1

VKS referentie

2

VKS

3

VKS Adaptief Programmeren

4

Overige maatregelen, niet VKS





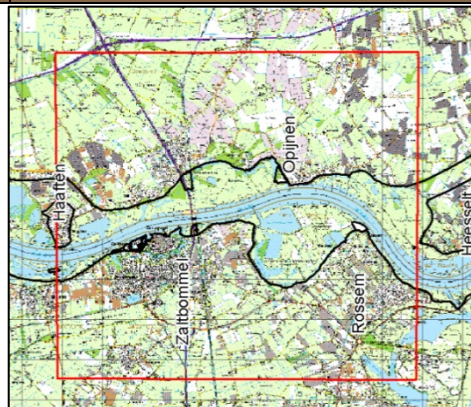
Code	Rivierverruimende maatregel
------	-----------------------------

wl_35-3	Hurwenensche uiterwaarden
---------	---------------------------

Hurwenensche uiterwaarden – plan DLG

wl_35-3

Onder de Hurwenensche uiterwaarden worden hier de gehele uiterwaarden tussen rkm 929 en rkm 932 op de linkeroever van de Waal verstaan. Dit is een groot gebied met grote zandwinplassen, fabrieksterreinen, huizen, natuur en landbouwgebied.



Uitgangspunten:

- Tweezijdig aangetakte geul,
- Uitbreiding natuur terreinen,
- Gedeeltelijk verondiepen plas,
- Geulen niet binnen 100 m van de bandijk.



Uitleg van deze ingreep

- Aanleg van een meestromende nevengeul met bodemhoogte van NAP +0,5m,
- Er is een drempel in de nevengeul,
- Vegetatie om de geul is natuurlijk grasland en ruigte.

Hydraulische effecten

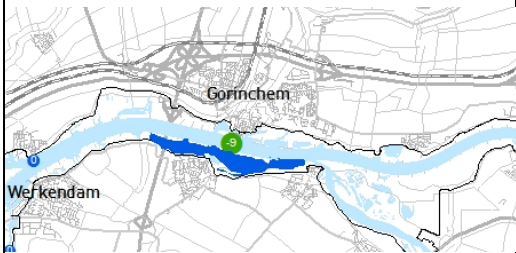
MHW winst waterstand m	2,0 cm
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	928,5
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,0 cm
Oppervlak maatregel in ha	30

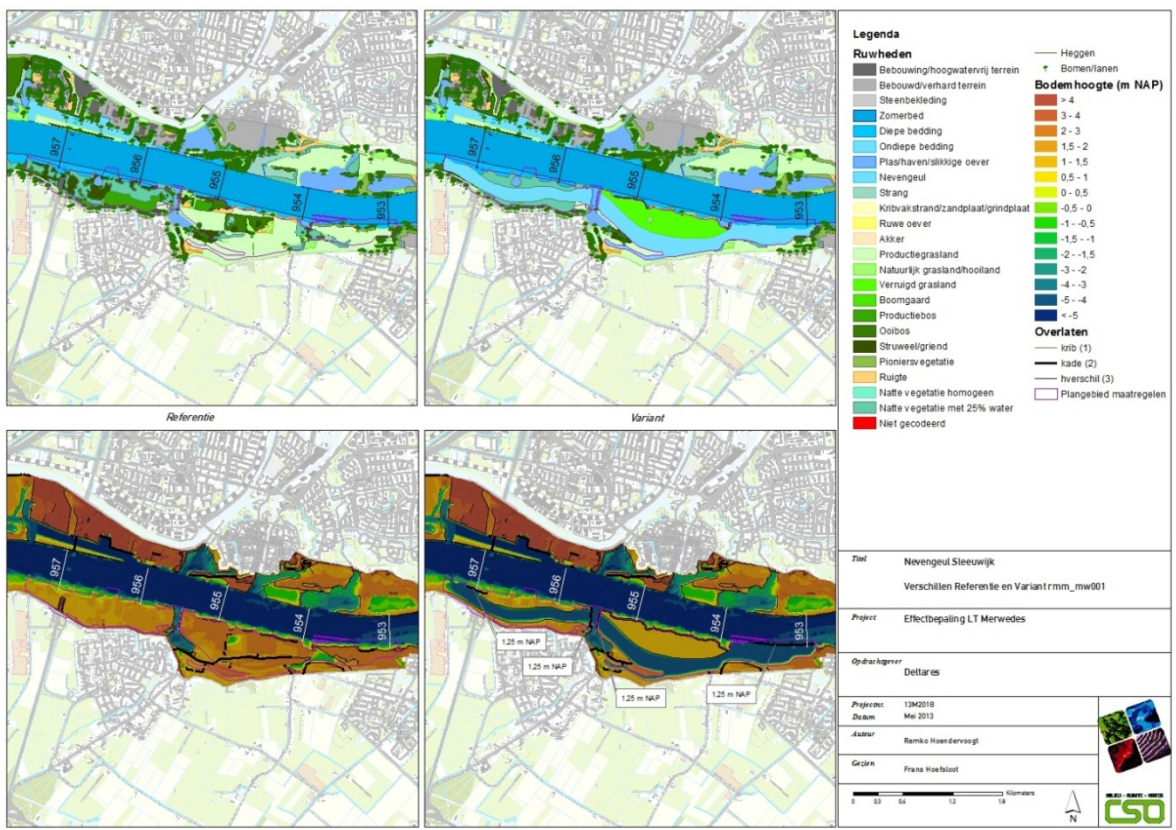
Opmerkingen:

Geen hinder voor scheepvaart



Code	Rivierverruimende maatregel
MW9_4_MW9_5_DPR	Nevengeul Sleeuwijk (DPR)
MW9_3_DPR	Afgraven Avelingen natuur (DPR)
MW9_6_MW_dvwdamn_DPR	Uiterwaarden Werkendam & Dijkverlegging Werkendam Noord (DPR)
wl_43-45-a3	Ruijterwaard + Brakelsche Benedenwaard (incl dijkverlegging)
wl_Brakel-b3	Bewonersvariant Brakel
wl_40-7	Crobsche Waard
wl_38-1	Kerkewaard Tuil
wl_36-5	Rijswaard
wl_70006p2	Hoogwater Geul Varik-Heesselt geoptimaliseerd met Heesseltsche Uiterwaarden
wl_25-3	Grote Willemspolder
wl_21-4	Gouverneursche polder
wl_13-dvl2	Dijkverlegging Oosterhout
20201	Dijkverlegging Ooij
wl_08-3	Gendtse waard
wl_06-2	Millingse dam/Erlecom
wl_04-r_01-1	Kijfwaard
wl_03-1	Byland
90001k_hl	Retentie Rijnstrangen Klein
r_05-06-comb	Huissensche Uiterwaarden
pk_langsd	langsdam Pannerdensch kanaal

Nevengeul Sleeuwijk (DPR)	MW9_4_MW9_5_DPR
<p>De ingreep “Nevengeul Sleeuwijk (DPR)” ligt op de linkeroever tussen rivierkilometer 953 en 957</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nevengeul in combinatie met het doorlatend maken van het zuidelijke landhoofd van de brug van de A27 	

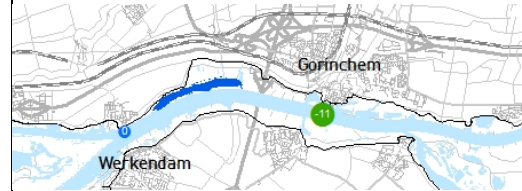


<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rivierverruiming • Nevengeul / Uiterwaardproject 	<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tr> <td>maximale waterstandsdeling [m]</td> <td>-0,236</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsdeling [rkm]</td> <td>952.9</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td></td> </tr> </table>	maximale waterstandsdeling [m]	-0,236	locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	952.9	maximale waterstandsverhoging [m]		locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	
maximale waterstandsdeling [m]	-0,236								
locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	952.9								
maximale waterstandsverhoging [m]									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]									

Afgraven Avelingen natuur (DPR)

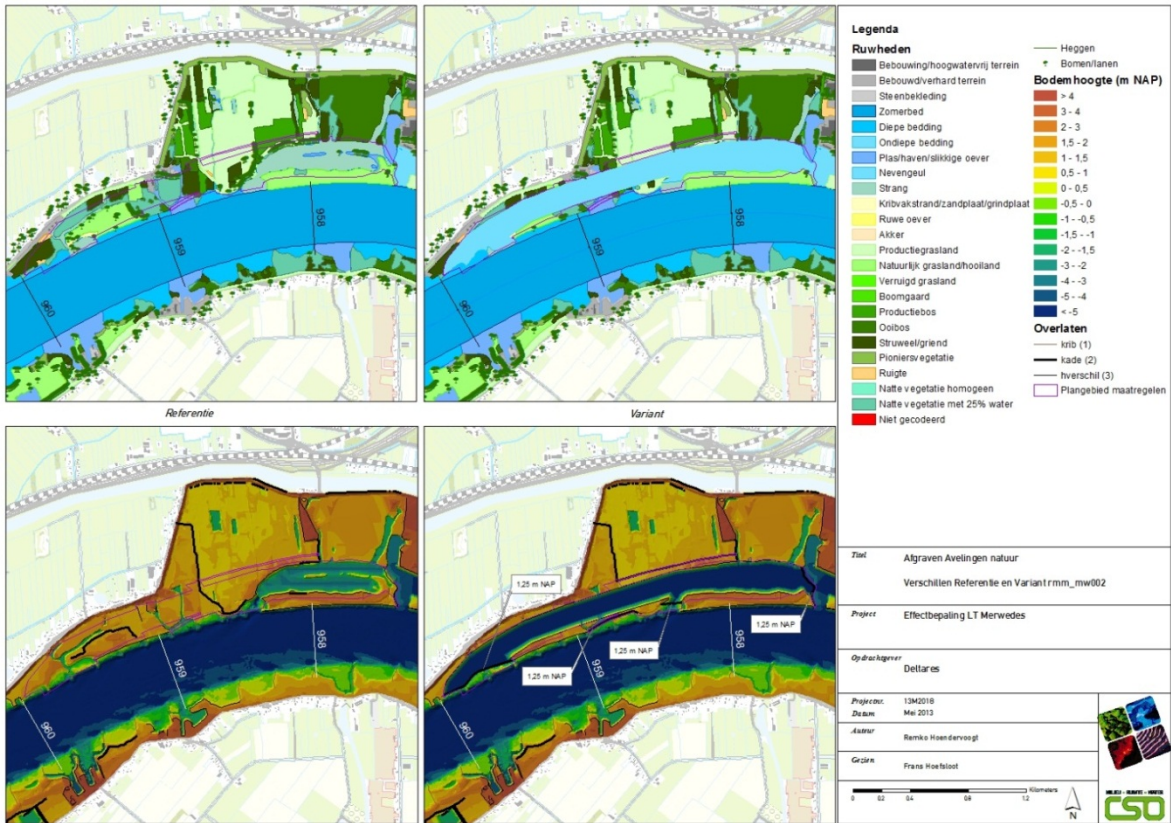
MW9_3_DPR

De ingreep "Afgraven Avelingen natuur (DPR)" ligt op de rechteroever van de Boven Merwede tussen rivierkilometer 957 en 960



Uitgangspunten:

- Buitendijkse maatregel in het uiterwaardgebied van Avelingen.



Uitleg van de ingreep

- Rivierverruiming
- Uiterwaardproject

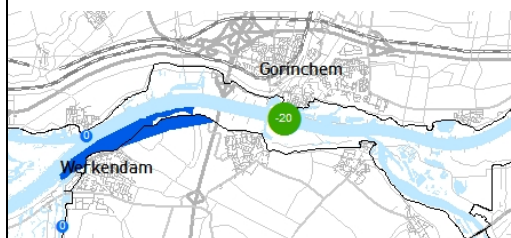
Hydraulische effecten

maximale waterstandsvaling [m]	-0,134
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	957.2
maximale waterstandsverhoging [m]	
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	

Uiterwaarden Werkendam & Dijkverlegging Werkendam Noord (DPR)

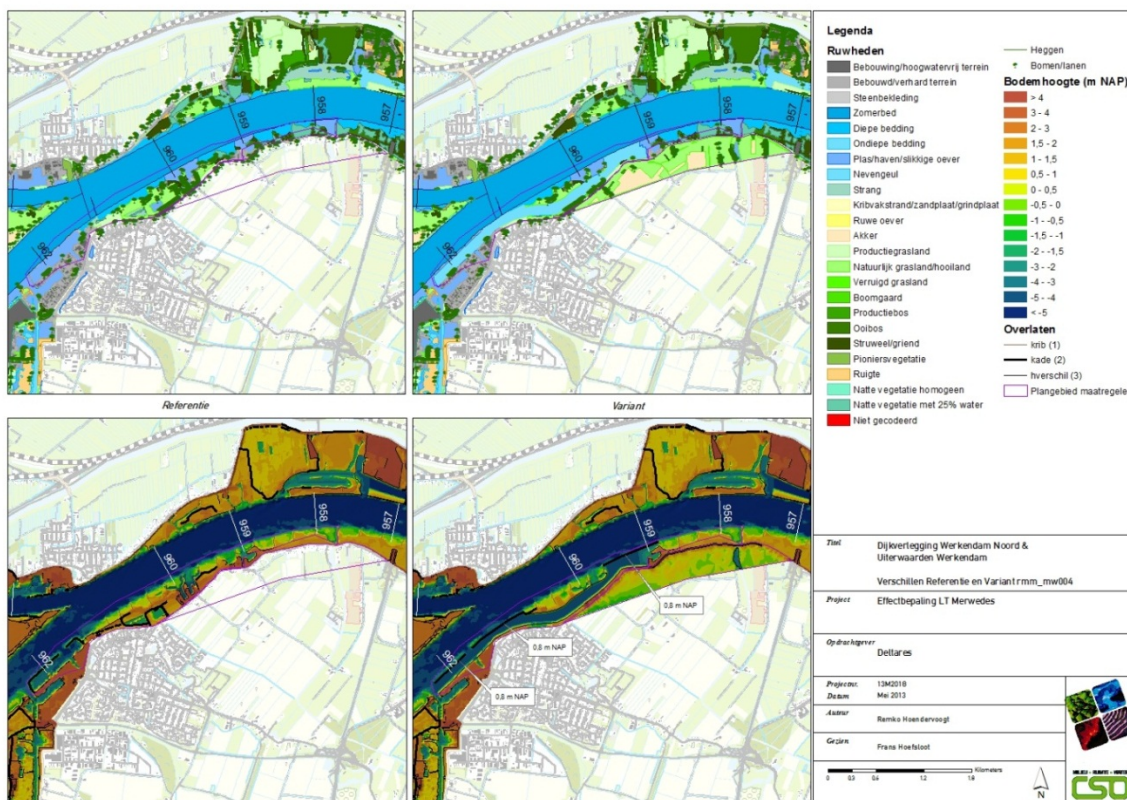
MW9_6_MW_dvwdamn_DPR

De ingreep “Uiterwaarden Werkendam & Dijkverlegging Werkendam Noord (DPR)” ligt op de linkeroever van de Boven Merwede tussen rivierkilometer 957 en 962,5



Uitgangspunten:

- Dijkverlegging, in combinatie met nevengeul en uiterwaardvergraving en het doorlatend maken van de Beatrixhaven.



Uitleg van de ingreep

- Rivierverruiming
- Dijkverlegging / Uiterwaardproject

Hydraulische effecten

maximale waterstandsdeling [m]	-0,236
locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	957.0
maximale waterstandsverhoging [m]	
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	

Brakelsche benedenwaarden en geul Ruyterwaard (blauw)

wl_43-45-a3

De Ruyterwaard ligt aan de linkeroever van de Waal tussen rivierkilometer 943 en 947. In het gebied liggen akkers, weilanden, zacht hout bossen, plassen en een bedrijventerrein.

Uitgangspunten:

- Haven behouden en onderdeel maken van de geul,
- Nevengeul eenzijdig bovenstrooms aangetakt,
- Veerweg wordt doorlatend gemaakt,
- De banddijk wordt terug gelegd,
- De geul wordt doorgetrokken naar de Brakelsche waarden.



Uitleg van deze ingreep

- Er wordt een geul gemaakt met een bakvormig profiel,
- De bovenbreedte van de geul is 70 m,
- De bodem van de geul ligt rond NAP -2,0 m
- De dwarskaden worden verwijderd,
- Er wordt een langsdam gemaakt in de haven om het zomerbed op zijn plaats te houden, de kruinhoogte is NAP +2,5 m
- De toegangsweg naar het veer wordt volledig waterdoorlatend gemaakt over een breedte van 180 m,
- De haven wordt uitgebreid; -Bedrijventerrein wordt uitgebreid en opgehoogd naar NAP + 8m,
- Het leggen van een nieuwe banddijk tot 283 m zuidelijk van de oude tussen dijkpaal 230 en paal 250,
- Het verwijderen van de oude banddijk tussen dijkpaal 230 en paal 250,
- Het graven van een geul door het nieuwe buitendijkse gebied,
- Bodemhoogte nieuwe geul door nieuw buitendijks gebied NAP – 1,50 m,
- Omliggende graslanden zijn natuurlijk grasland aan de rivierzijde productiegasland aan de dijkzijde.

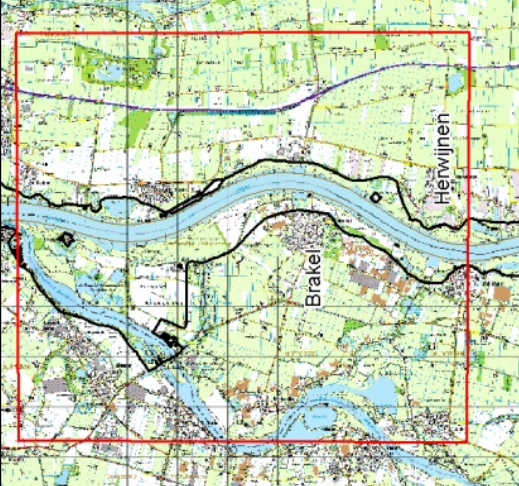
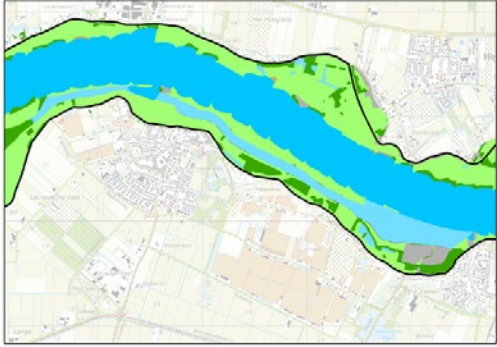


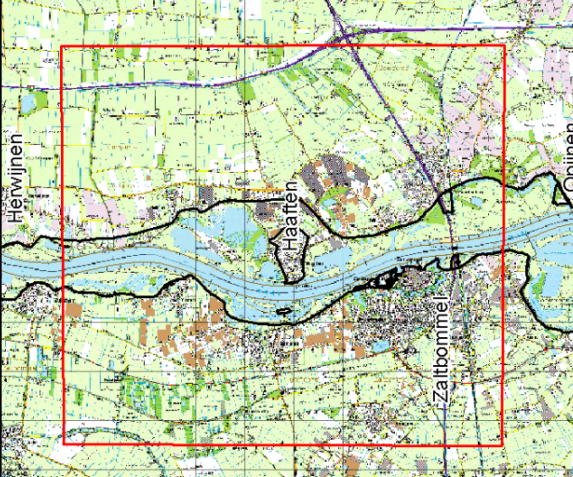
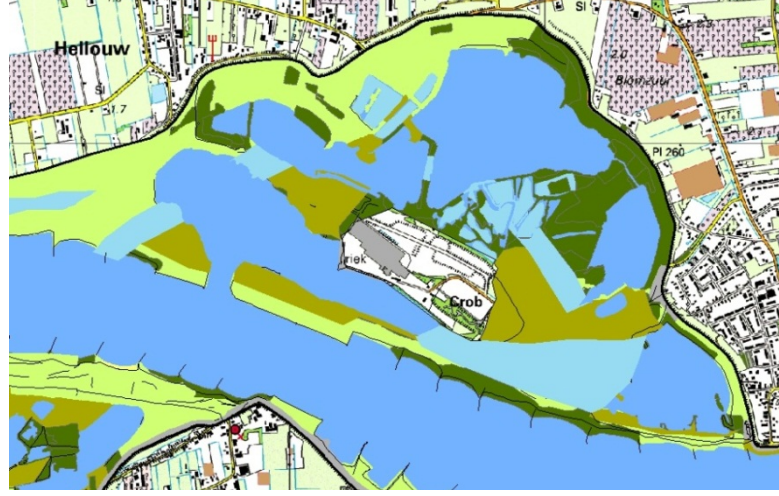
Hydraulische effecten

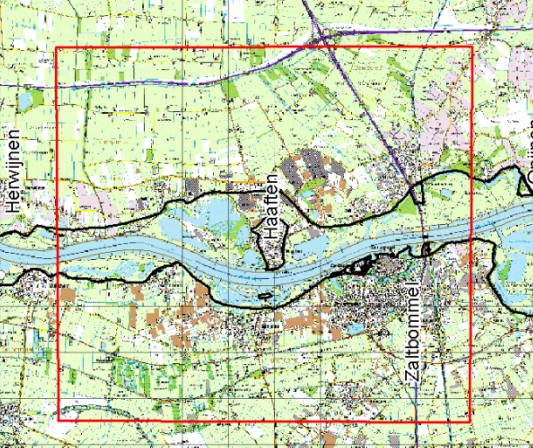

MHW winst waterstand m	25,2 cm
Rivierkilometer max. waterstands daling	945,8
Geïntegreerd oppervlak	5691 m ²
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	6,3 cm
Oppervlak maatregel in ha	136
Aantal betrokken bedrijven	>3
Aantal betrokken woningen	>6
Investeringskosten (status 04-05-2015)	M€ 121,7 (min M€ 37,-; M€ max 365,-)

Opmerkingen:

De terreinhoogteaanpassingen van de maatregel zijn in de paketsom niet allemaal goed doorgevoerd. Daardoor is het effect in de paketsom iets kleiner. De oorzaak is niet duidelijk. Dit probleem is niet aanwezig in de individuele effectbepaling.

Bewonersvariant Brakel	wl_Brakel-B3																
<p>De Ruyterwaard ligt aan de linkeroever van de Waal tussen rivierkilometer 943 en 947. In het gebied liggen akkers, weilanden, zachthout bossen, plassen en een bedrijventerrein.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nevengeul aan de oostkant van de haven, - Nevengeul sluit aan op de Ruyterwaard geul aan de westkant van de haven, - Benedenstrooms sluit de geul aan op de geulen van het Ruimte voor de Rivier-project Munnikenland 																	
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Er wordt een geul gemaakt met een bakvormig profiel, -De bovenbreedte van de geul is 75 m, -De bodem van de geul ligt rond NAP -3,0 m - Tussen dijk en geul blijft een zone van 50 m onvergraven, - De kade ter plaatse van de geul aan de westzijde van de haven wordt verwijderd, - Op dit traject wordt de kade langs de kribben 10 tot 20 m verplaatst in noordelijke richting, - De veerdam wordt ter plaatse van de geul waterdoorlatend gemaakt en de bomerij wordt verwijderd, -De veerstoep wordt aan de noordelijke en zuidelijke zijde verlaagd, - Omdat ze een obstakel in de geul zouden vormen worden de kleedkamers van de Voetbalvereniging verwijderd, - De aanwezige bosschages die binnen profiel van de geul vallen worden verwijderd, evenals de bosschages langs de haven, <p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1697 1129 1975"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>14,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsaling</td> <td>942,8</td> </tr> <tr> <td>Geïntegreerd oppervlak</td> <td>3263 m²</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>3,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>138,8</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken bedrijven</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken woningen</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Investeringskosten (status 04-5-2015)</td> <td>M€ 70,5 (min M€ 21,-; M€ max 120,-)</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	14,9 cm	Rivierkilometer max. waterstandsaling	942,8	Geïntegreerd oppervlak	3263 m ²	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,9 cm	Oppervlak maatregel in ha	138,8	Aantal betrokken bedrijven	0	Aantal betrokken woningen	0	Investeringskosten (status 04-5-2015)	M€ 70,5 (min M€ 21,-; M€ max 120,-)	
MHW winst waterstand m	14,9 cm																
Rivierkilometer max. waterstandsaling	942,8																
Geïntegreerd oppervlak	3263 m ²																
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,9 cm																
Oppervlak maatregel in ha	138,8																
Aantal betrokken bedrijven	0																
Aantal betrokken woningen	0																
Investeringskosten (status 04-5-2015)	M€ 70,5 (min M€ 21,-; M€ max 120,-)																

Crobsche Waard (rood)	wl_40-7								
<p>De Crobsche waard is een grote uiterwaard waarin zand, grind en klei is gewonnen. In de uiterwaard liggen nog enkele bedrijven op een hoog terrein. Langs de randen en kaden in het gebied zijn zacht houtstruwelen tot ontwikkeling gekomen.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Combineren van maatregelen wl_40-1 en wl_40-5 - Hydraulische verruiming door het verbinden van bestaande plassen, - Ook verbinden plassen aan de zuidzijde, - Bedrijventerrein blijft gehandhaafd, - Ontsluiting bedrijven niet geborgd. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> - De plassen worden verbonden; de bodemhoogte van de verbindingen ligt tussen de NAP - 0.4 en 0.0 m, - Verlagen terreindelen en ontwikkelen natte ruigten, - De plassen worden deels verondiept tot NAP -2.40 m. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="183 1563 719 1691"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>5,4 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsaling</td> <td>937,4</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915</td> <td>1,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>31</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	5,4 cm	Rivierkilometer max. waterstandsaling	937,4	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915	1,9 cm	Oppervlak maatregel in ha	31	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De plassen in het ontwerp zijn vrij diep, deze kunnen worden verondiept met behoud van doorstroomcapaciteit.
MHW winst waterstand m	5,4 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsaling	937,4								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915	1,9 cm								
Oppervlak maatregel in ha	31								

Kerkenwaard – Tuil (rood)	wl_38-1								
<p>Onder de Kerkenwaard wordt de uiterwaarden Tussen rkm 934,5 en rkm 937 op de rechteroever van de Waal verstaan. Dit is deels versnipperde uiterwaard met een veerweg en een grote vluchthaven en industrieterreinen.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maximale verruiming, -Toegangsweg naar het veer behouden, -Niet permanent meestromend maken, -Geulen niet dieper dan zomerbed, -Bij uitstroom zonodig kribben draaien. 									
 <p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bodem uiterwaard verlagen tot NAP -0.15 m, -Kribben in de uitlaat wijzigen en uitstroom verdelen over twee uitlaten, -Om circulatie te voorkomen wordt tussenliggende krib verlengd, -Omliggende grondlichamen en vegetatie behouden. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="204 1809 868 1944"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>8,8 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>934,1</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>3,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>36</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	8,8 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	934,1	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,9 cm	Oppervlak maatregel in ha	36	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Landschappelijk ingrijpend, hydraulisch wel efficiënt,
MHW winst waterstand m	8,8 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	934,1								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,9 cm								
Oppervlak maatregel in ha	36								

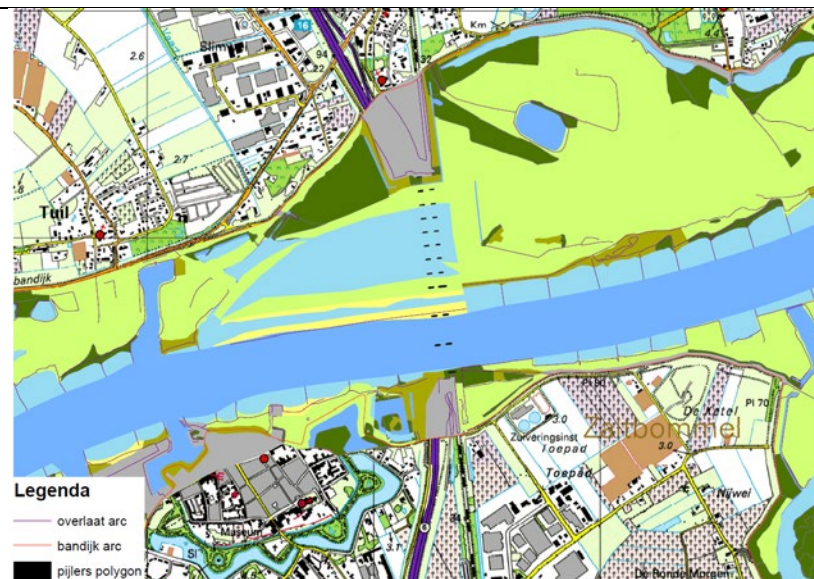
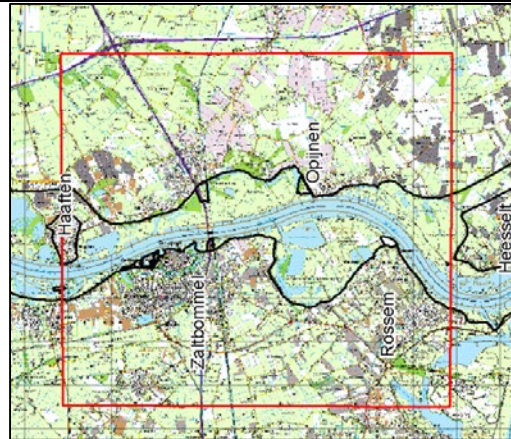
Rijswaard (blauw)

WI_36-5

Onder de Rijswaard worden de gehele uiterwaarden tussen rkm 931 en rkm 934,5 op de rechteroever van de Waal verstaan. Dit is een groot en nog grotendeels gaaf gebied hoge natuur en landschappelijke waarden.

Uitgangspunten:

- Maximale verruiming flessenhals Zaltbommel,
- Zoveel mogelijk voorkomen van dwarsstromen aanzanding in de vaarweg,
- Combineren met langsdam ter vervanging van kribben,
- Kade benedenstrooms handhaven,
- Aansluiten op de bestaande laagte benedenstrooms.
- Bos benedenstrooms van brug compleet handhaven, zie opmerkingen
- Rijswaard bovenstrooms van de brug sparen.

**Legenda**

■ hwtvrij_v polygon

ecoruw polygon**RUW_CODE**

- graslanden (ook natuurlijke)
- bebouwd of verhard
- diep water
- strang, nevengeul of ondiep water
- kribvak
- ruigten en graslanden met struwelen,
- bossen, struwelen en riet

Uitleg van deze ingreep

- Aanleg aangetakte plas, Bodem verlagen tot ruim onder laagwater, -Bodemhoogte -0,5 m NAP,
- Smalle oeverwal (30m) behouden, -Kruin oeverwal NAP +4,5 m, -kribben verwijderen en vervangen door, langsdam met daarachter een ondiepe geul.

Hydraulisch effecten

MHW winst waterstand m	7 cm
Rivierkilometer max. waterstandsaling	932
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,5 cm
Oppervlak maatregel in ha	?

Opmerkingen:

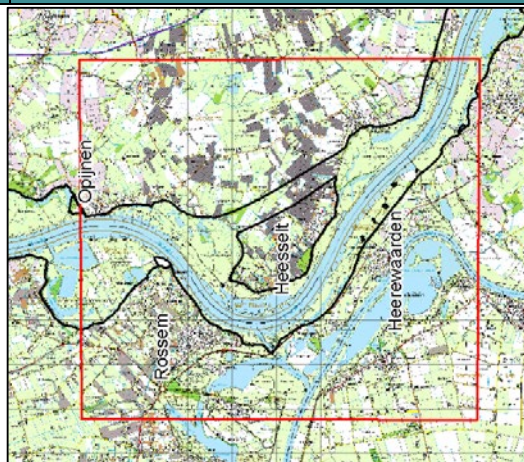
Maatregel w36_b1 is een geknipte versie van maatregel blauw. In de maatregel wordt de bosdriehoek wel doorsneden. De inschatting is dat de invloed beperkt is.

De maatregel is geïntegreerd met een langsdam.

Combinatie Groene rivier Varik-Opijnen en Heesseltsche uiterwaarden (combinatie geoptimaliseerd)

wl_70006p2

De Groene rivier Varik-Opijnen doorsnijdt binnendijs gebied met enkele hoeven, boomgaarden, graslanden en akkers. De geul verbindt onderling de Stiftse en Heesseltse waard ten noorden van Heesselt. Daarnaast zijn in de Heesseltse waarden maatregelen getroffen volgens wl_32-34-1.



Uitgangspunten:

- Behouden groen karakter,
- Rivier maximaal verkorten en kortste verbinding maken,
- Breedte vrij profiel groene rivier 500 m,
- Verwijderen bosschages bij in- en uitstroompunten van de Groene rivier.



Uitleg van deze ingreep

- De contour van de groene rivier is overgenomen uit de PKB blokkendoos (v2.11).
- Voor het maaiveld is de hoogte uit het AHN overgenomen (resolutie 25x25m),
- Ruwheid is productiegrasland,
- Tussen de groene rivier en de huidige rivier is het gebied hoogwatervrij gemaakt,
- Er zijn kleine drempels tussen de groene rivier en uiterwaarden met een hoogte van 7,1 bovenstrooms en 6,1 benedenstrooms (+ NAP).
- De groene rivier stroomt mee bij Bovenrijn afvoeren 6.500 m³/s en hoger,
- Er is een nieuw rooster gemaakt met domeindecompositie
- Het enige verschil met wl_70006p1 betreft de bosschages bij de in- en uitlaat.

Hydraulische effecten

MHW winst waterstand m	45,4 cm
Rivierkilometer maximale waterstandsdaling	921
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	35,3 cm
Oppervlak groene riv maatregel in ha	140
Oppervlak Heesseltse uiterwaard ha	100
Totaal oppervlak inclusief insluiting ha	681

Opmerkingen:

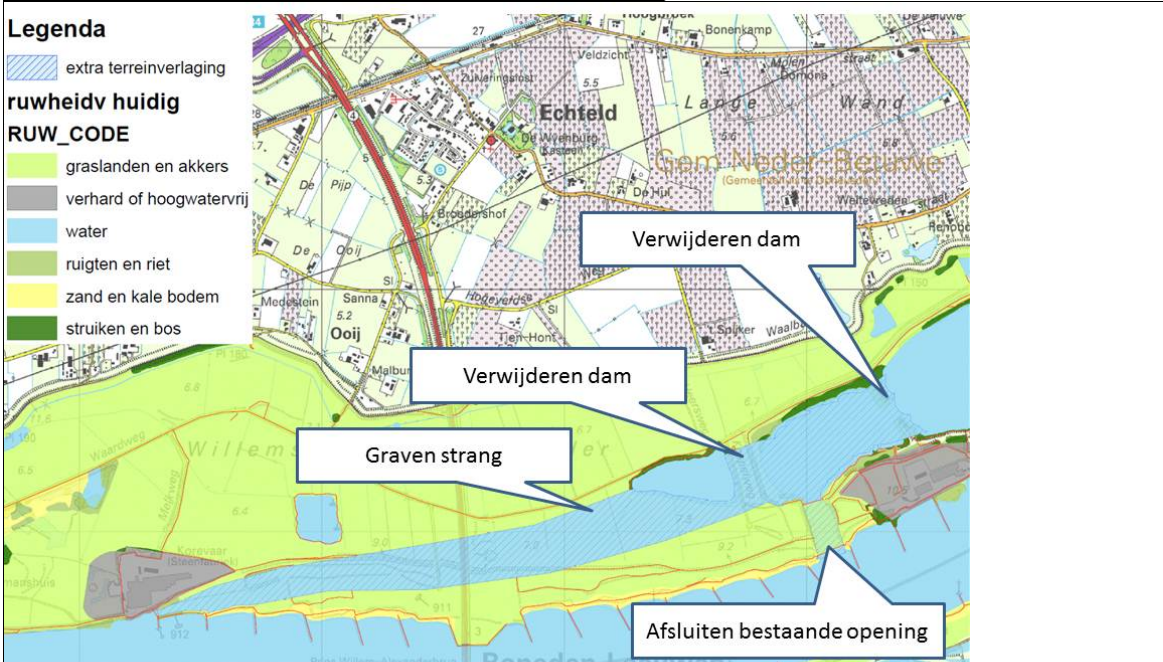
Het verwijderen van bosschages heeft geen groot hydraulisch effect. Zie ook opmerkingen wl_70006p1

Grote Willemspolder wl_25-3

De ingreep “hoogwatergeul” ligt tussen rivierkilometers 909 en 912 op de rechteroever van de Waal.

Uitgangspunten:

- Aanleg van hoogwatergeul, aan de bovenstroomse zijde aangetakt op plas, benedenstrooms niet aangetakt;
- Afsluiten van verbinding van Waal met bestaande plas.




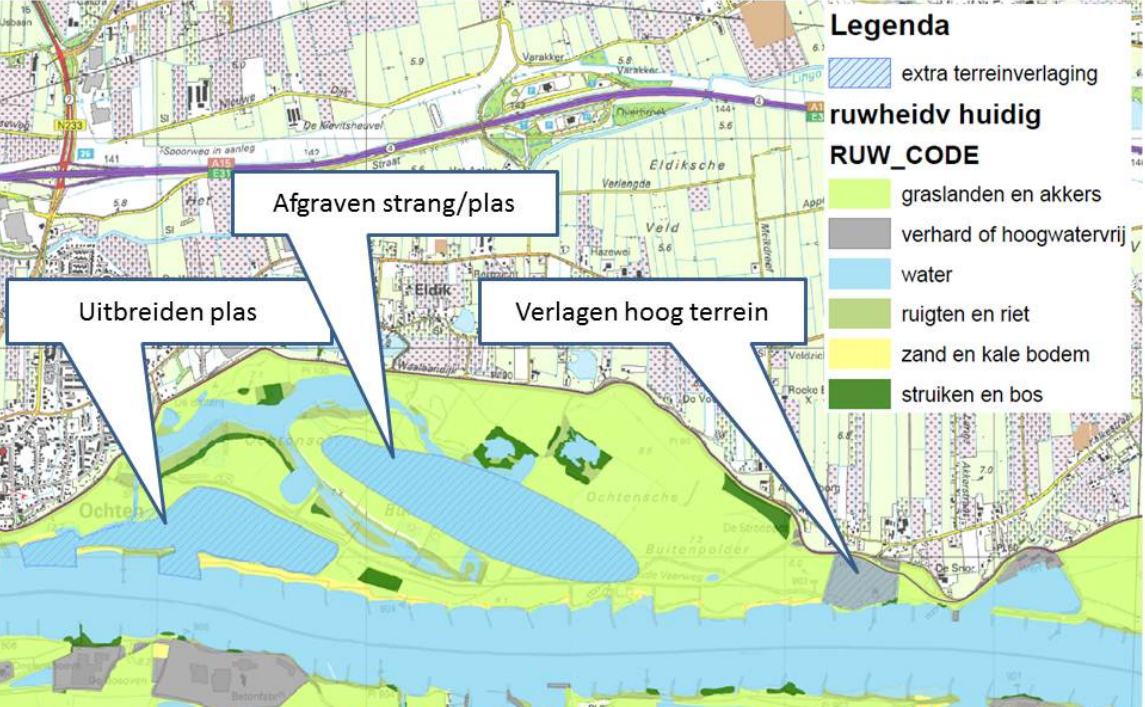
- Uitleg van de ingreep**
- Hoogwatergeul heeft talud van ongeveer 1:8 en bodem op 2 m+NAP en sluit aan op bestaande plassen;
 - Verbinding met bestaande plas wordt afgesloten door bodemhoogte op ongeveer 8 m+NAP te leggen;
 - Vegetatie van opgehoogde deel (afsluiting bestaande opening) is natuurlijk grasland, de rest is plas.

Opmerkingen

Benedenstrooms is geen aantakking gemaakt op de Waal, omdat kribverwijdering geen onderdeel is van de maatregel. Hier ligt een integraal ontwerp met langsdammen voor de hand.

Hydraulische effecten

maximale waterstandsdeling [m]	-0,0448
locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	906,7
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0071
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	911,7

Gouverneursche Polder	wl_21-4								
<p>De ingreep “uiterwaardvergraving” ligt tussen rivierkilometer 902 en 906 op de rechteroever van de Waal.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen en verlagen (hoogwatervrije) terrein; • Vergraven strang; • Uitbreiden plas. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het hoogwatervrije terrein wordt verlaagd tot 8,5 m+NAP; • Strang wordt afgegraven tot 3 m+NAP; • Uitbreiding plas wordt afgegraven tot 3 m+NAP; • Natuurlijk grasland en plassen worden toegevoegd als ruwheden in de uiterwaard. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Door het verlagen van het hoog gelegen terrein worden dijk en uiterwaard weer een logisch geheel.</p> <p>Daarnaast maakt deze ingreep ook een verbinding met “Dijkverlegging de Snor” mogelijk.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="185 1854 927 1995"> <tr> <td>maximale waterstandsvaling [m]</td> <td>-0,0529</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td>901,4</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0145</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>960,4</td> </tr> </table>		maximale waterstandsvaling [m]	-0,0529	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	901,4	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0145	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	960,4
maximale waterstandsvaling [m]	-0,0529								
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	901,4								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0145								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	960,4								

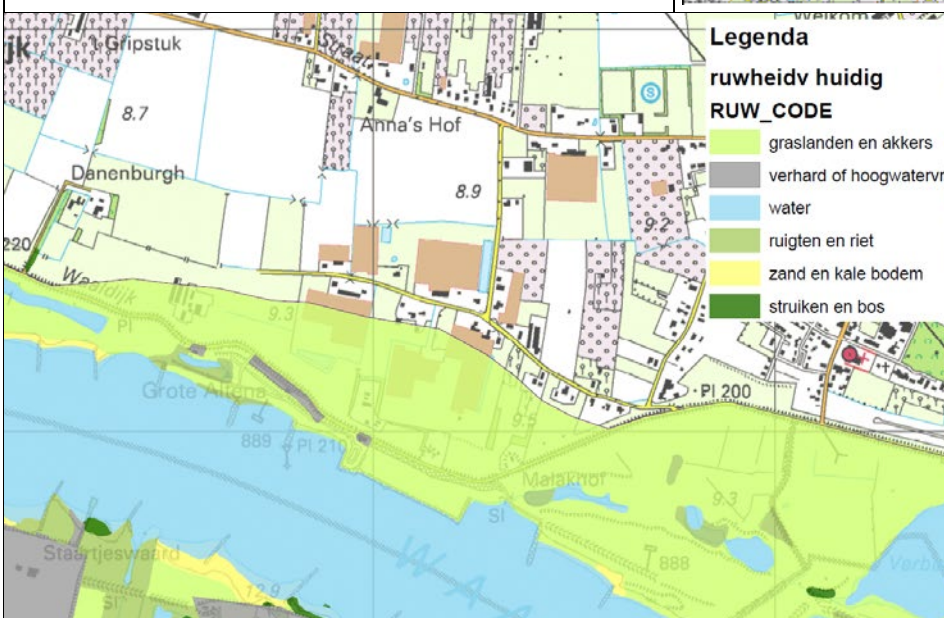
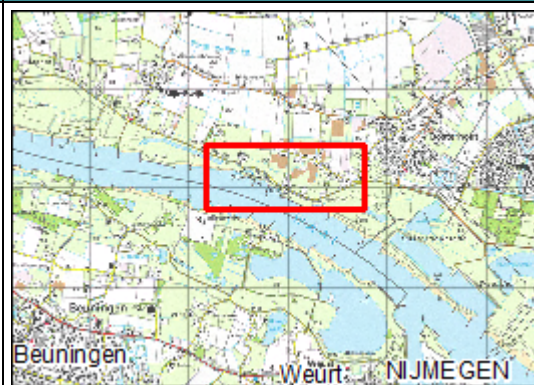
Dijkverlegging Oosterhout

wl_13-dvl2

De ingreep “dijkverlegging” vindt plaats tussen rivierkilometers 888 – 890 aan de rechteroever van de Waal.

Uitgangspunten:

- Gebaseerd op oude PKB maatregel (Baseline 3 maatregel w13_dvl);
- Aanleg nieuwe banddijk en verwijderen oude banddijk.



Uitleg van de ingreep


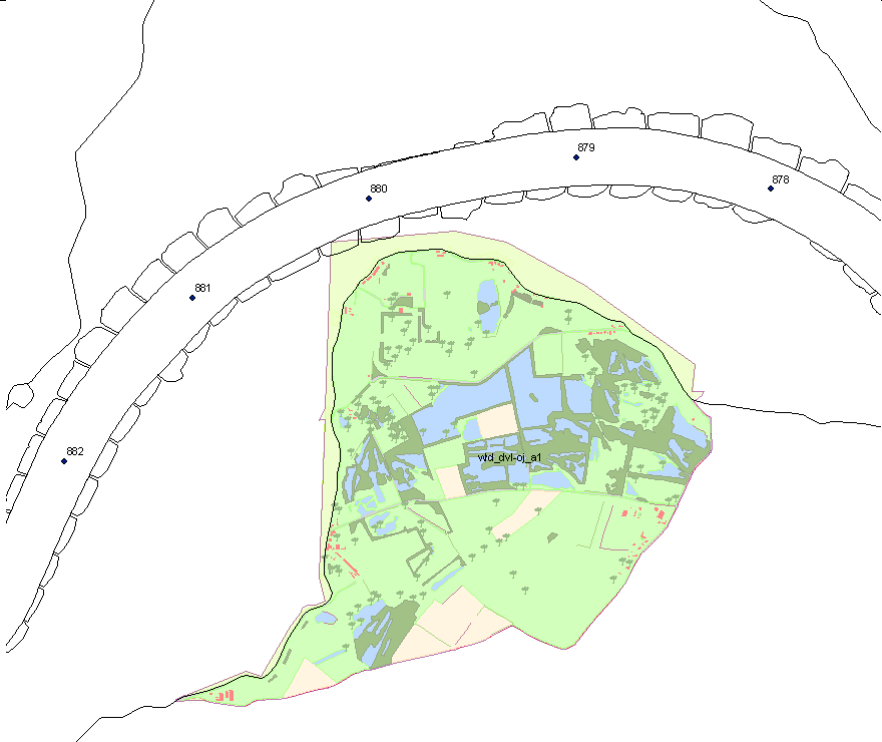
- Het nieuwe buitendijkse gebied heeft overal een bodemhoogte van 9,2 m+NAP;
- Het gebied is gemodelleerd als natuurlijk grasland.


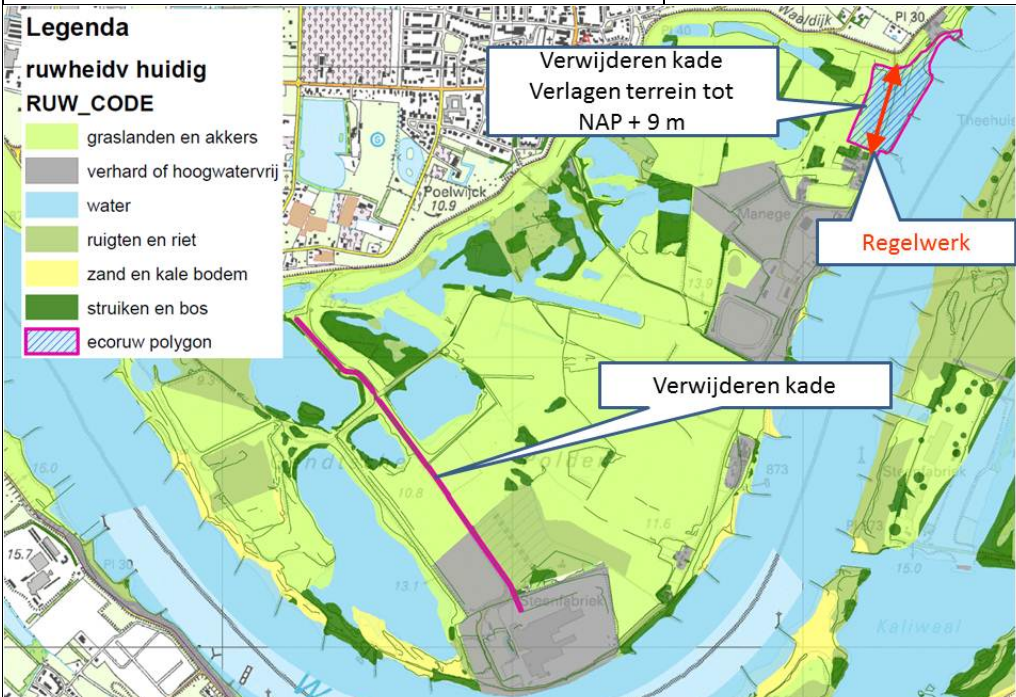
Opmerkingen


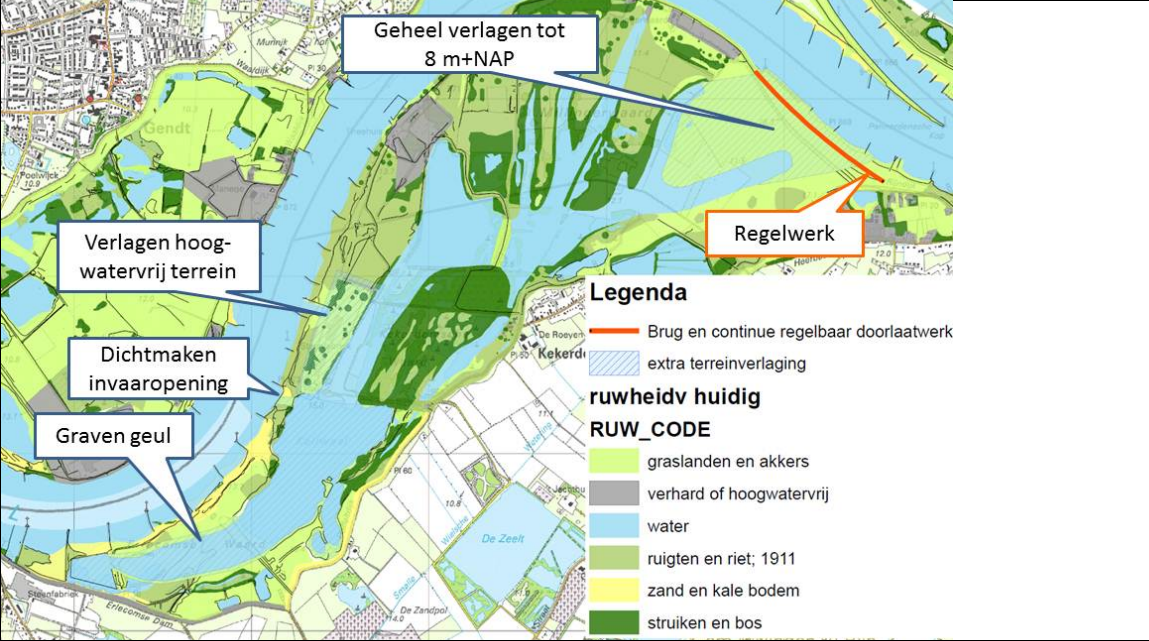
Deel van de dijk omvat bebouwd terrein waardoor doorstroomcapaciteit vermindert.

Hydraulische effecten

maximale waterstandsvaling [m]	-0,0583
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	885,5
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0243
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	888.8

Dijkverlegging Ooij	20201 / wld_dvl-oj								
<p>De dijkverlegging Ooij-Nijmegen bevindt zich tussen Ooij en Nijmegen op de linkeroever van de Waal. Het betreft een vrij grote dijkverlegging (ruim 200 ha). De dijk wordt over een lengte van 2,2 km landinwaarts verlegd. Aangezien de dijkverlegging zich in een binnenbocht bevindt heeft deze dijkverlegging een groot effect op de verlaging van de waterstanden.</p>									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rivierverruiming • Dijkverlegging 	<p>Opmerkingen</p> <p>Status: Verkennend (PKB) Bron: Oude Blokkendoos PKB Geïntegreerde oppervlak: 2908 m² Kosten/baten: 116,5 M€ (gehele lifecycle)</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="185 1812 919 1966"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsvaling [m]</td> <td>-0,205</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td>877</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsvaling [m]	-0,205	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	877	maximale waterstandsverhoging [m]		locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	
maximale waterstandsvaling [m]	-0,205								
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	877								
maximale waterstandsverhoging [m]									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]									

Gendtse Waard	wl_08-3								
<p>De ingreep “verwijderen obstakels” ligt bovenstrooms op de Waal aan de rechteroever tussen rivierkilometers 871 - 876.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelwerk bij de Suikerdam; • Vergraving bij het regelwerk; • Verwijdering van kade verder benedenstrooms. 									
<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>Legenda</p> <p>ruwheidv huidig</p> <p>R UW_CODE</p> <ul style="list-style-type: none"> graslanden en akkers verhard of hoogwaterrij water ruigten en riet zand en kale bodem struiken en bos ecoruw polygon </div> <div style="flex: 2;">  </div> </div>									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijdering van kade bij Suikerdam en kade verder benedenstrooms; • Vergraving tot 9 m+NAP met talud 1:8, op een afstand van minimaal 50 m van de bandijk; • Natuurlijk grasland in de vergraving. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Het regelwerk is niet geschematiseerd, omdat is gerekend met een afvoer van 18.000 m³/s en het regelwerk dan helemaal open staat. Daarom is alleen de kade verwijderd. Achter de inlaat is een hoog gedeelte; daar is verdere optimalisatie mogelijk.</p> <p>De kribben voor de dam zijn niet verwijderd. Dit gebeurt alleen als de combinatie met de Langsdam wordt voorzien.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">maximale waterstandsvaling [m]</td> <td style="text-align: right;">-0,0492</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td style="text-align: right;">871,1</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td style="text-align: right;">0,0086</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td style="text-align: right;">875,5</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsvaling [m]	-0,0492	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	871,1	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0086	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	875,5
maximale waterstandsvaling [m]	-0,0492								
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	871,1								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0086								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	875,5								

Millingse dam / Erlecom	wl_06-2								
<p>De ingreep “uiterwaardvergraving” ligt bovenstrooms op de Waal aan de linkeroever tussen rivierkilometers 868 -875.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelwerk ter plaatse van de Millingsedam; • Vergraving rondom het regelwerk; • Geulverlenging in Erlecomse Waard + dichtzetten huidige verbinding tussen Kaliwaal en de Waal. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen van Millingsedam en omliggende ontgraving tot 8 m+NAP, dit is zeer laag; • Natuurlijk grasland ter plaatse van de vergraving; • Dichtzetten opening Kaliwaal met de Waal (maximale hoogte 11 m+NAP); • Uitgraven geul in Erlecomse Waard met een diepte van 7 m+NAP; • Verlagen hoogwater vrij terrein. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Het regelwerk is niet geschematiseerd, omdat er is gerekend met een afvoer van 18.000 m³/s te Lobith en het regelwerk dan helemaal open staat. Daarom is alleen de kade verwijderd. Er is in deze verkenning geen rekening gehouden met een bruggapassage op de kruin van het regelwerk. In de huidige schematisatie zijn de kribben gespaard waardoor deze zweven. Nadere uitwerking i.g.v. langsdammen of kribben gewenst.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="193 1877 933 2022"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstands daling [m]</td> <td>-0,126</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstands daling [rkm]</td> <td>867,7</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0076</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>874,2</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstands daling [m]	-0,126	locatie maximale waterstands daling [rkm]	867,7	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0076	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	874,2
maximale waterstands daling [m]	-0,126								
locatie maximale waterstands daling [rkm]	867,7								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0076								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	874,2								

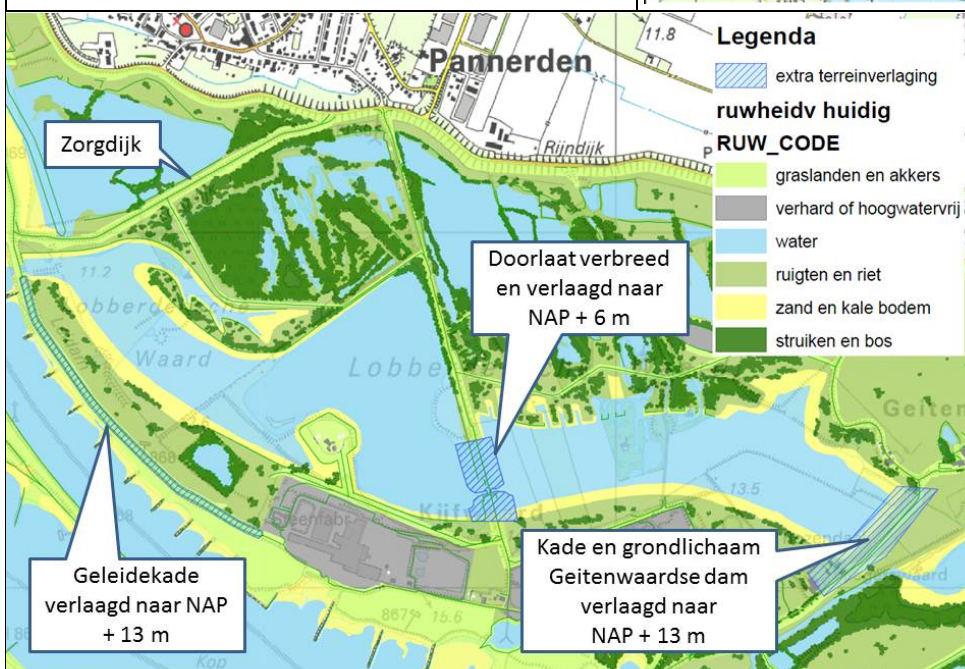
Lobberdensche Waard (Kijfwaard)

wl_04-r_01-1

De ingreep “uiterwaardvergraving” ligt tussen rivierkilometers 867 -869 bij het splitsingspunt Pannerdensche Kop.

Uitgangspunten:

- Kaden beperkt verlagen i.v.m morfologische effecten in de vaarweg,
- Handhaven Zorgdijk i.v.m. verdelingseffecten.



Uitleg van de ingreep

- Verlaging van de bodem bij toegang naar steenfabriek;
- Verlaging van geleidekade benedenstrooms naar NAP 13 m;
- Verlaging Geitenwaardse dam naar NAP 13 m.

Opmerkingen

Maatregel beoogt Bovenrijn te verruimen zonder de verdeling sterk te veranderen. Met oog op veiligheid en cultuurwaarde Zorgdijk bewust gespaard.


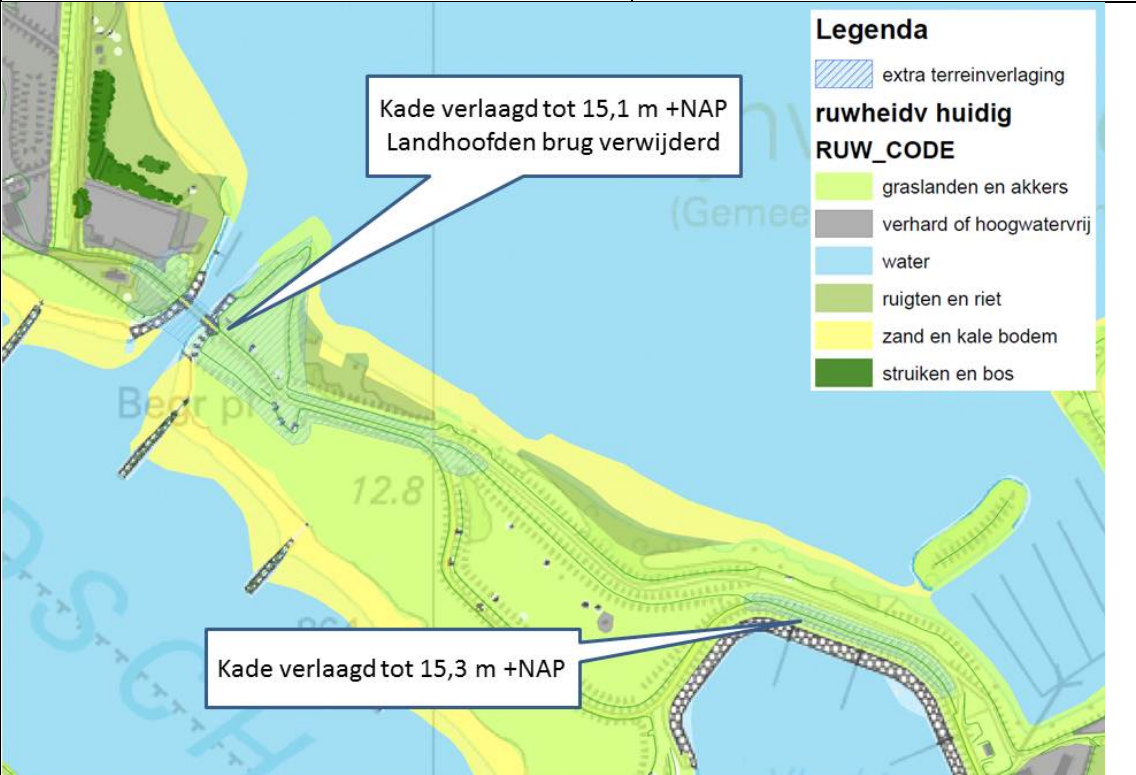
In combinatie met andere maatregelen bekijken en uitwerken.

Terugstroom veroorzaakt benedenstroomse piek.

Deze draagt bij aan handhaven van de afvoerverdeling over de takken.

Hydraulische effecten

maximale waterstandsvaling [m]	-0,0368
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	865,1
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0709
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	868,5

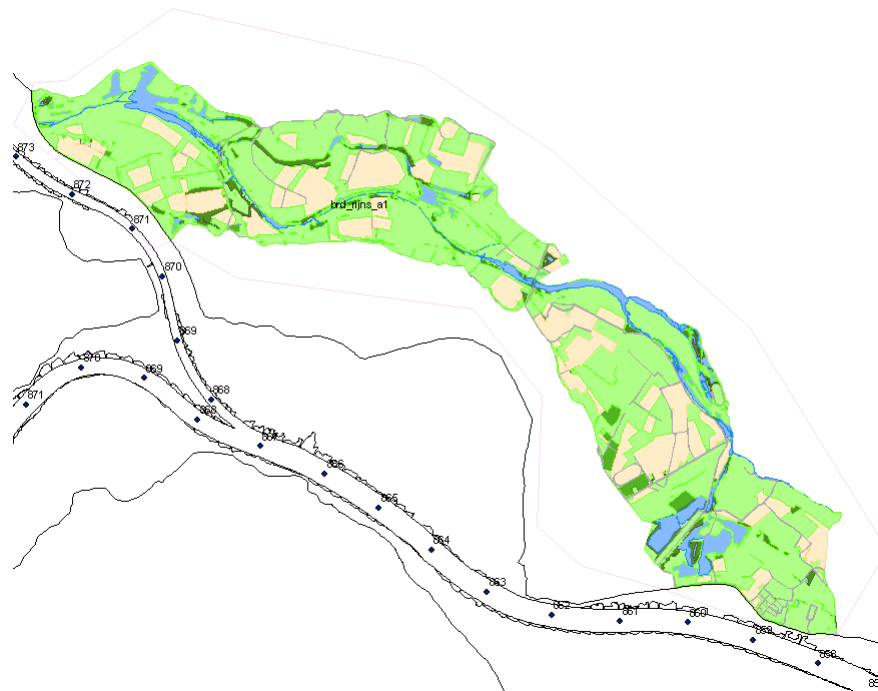
Bijland (Rijnwaarden)	wl_03-1								
<p>De ingreep “verwijderen obstakels” ligt tussen rivierkilometer 863 en 865 op de rechteroever van de Waal.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlagen van een tweetal kades bij de recreatieplas de Bijland. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kade tussen rivierkilometer 863 en 864 wordt verlaagd tot 15,1 m+NAP; • Kade tussen rivierkilometer 864 en 865 wordt verlaagd tot 15,3 m+NAP en de omliggende maaiveldhoogtes; • De landhoofden van de brug worden ook verlaagd tot 15,1 m+NAP. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Bij behoud van bereikbaarheid moeten op twee plaatsen nieuwe bruggen worden gemaakt met elk tenminste 200 m lengte.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="185 1883 919 2018"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,0630</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>863,1</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0190</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>865,2</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsval [m]	-0,0630	locatie maximale waterstandsval [rkm]	863,1	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0190	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	865,2
maximale waterstandsval [m]	-0,0630								
locatie maximale waterstandsval [rkm]	863,1								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0190								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	865,2								

Retentie Rijnstrangen Klein

90001k_hl / brd_rijns

Voor de lange termijn wordt nagedacht om het gebied Rijnstrangen te gebruiken als retentiegebied. Eerder werd ervan uitgegaan dat dit gebied de piekafvoer kon verlagen van 18.000m³/s tot 17.500m³/s. Dit was echter nog niet onderzocht in een tweedimensionaal model van de Rijnstrangen.

Deze maatregel beschrijft het gebied de Rijnstrangen, en is vertaald van AHN en TOP10NL. Het dorp Spijk is hoogwatervrij, en er is gebruik gemaakt van een gestuurde inlaat ten oosten van Spijk.



Uitleg van de ingreep


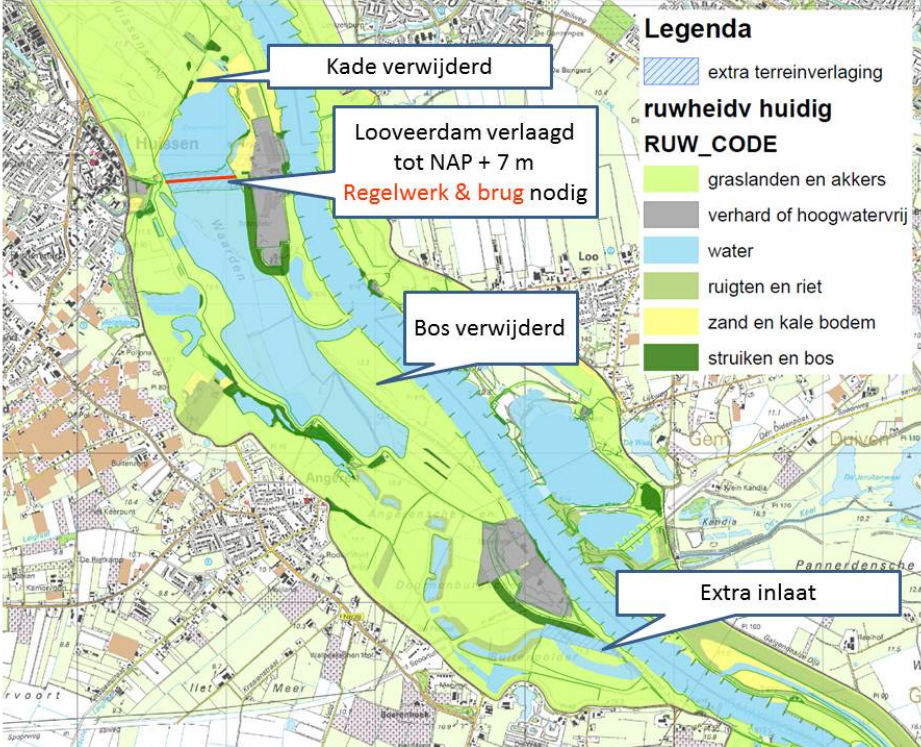
- Rivierverruiming
- Retentie / groene rivier

Opmerkingen

Status: Verkennend (PKB)
Bron: Oude Blokkendoos PKB. Bepaald op basis van verschil tussen 17500 en 18000 som DPR.
Sommen gemaakt in het kader van de KEA afvoerverdeling (2012)

Hydraulische effecten

maximale waterstandsdeling [m]	-0,182
locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	
maximale waterstandsverhoging [m]	
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	

Huissensche Waarden	r_05-06-comb								
<p>De ingreep “verwijderen obstakels” ligt tussen rivierkilometer 876 en 878 op de linkeroever van het Pannerdensch Kanaal.</p> <p>Combinatie van 2 maatregelen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De eindsituatie delfstofwinning en rivierverruiming Huissensche Waarden (maatregel r_05-06-1); 2. Aanvullend op de delfstofwinning de maatregel r_05-06-3: <ul style="list-style-type: none"> • Verlagen van de Looeverdamsdam; • Het verwijderen van een kade net benedenstrooms van de plas Zwanenwater. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlagen van de Looeverdamsdam tot 7 m+NAP; • extra inlaat bovenstrooms; • verwijderen bos. 	<p>Opmerkingen</p> <p>De brugpassage bij de Looeverdamsdam is niet meegenomen in deze verkenning van de maatregel. Als de effecten van de ontzanding na 2015 worden meegerekend dan is het effect van de maatregel - 18,16 cm (r_05-06-comb) t.h.v. rkm 872,9.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="185 1888 919 2029"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,1816</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>872,9</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0049</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>877,7</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsval [m]	-0,1816	locatie maximale waterstandsval [rkm]	872,9	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0049	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	877,7
maximale waterstandsval [m]	-0,1816								
locatie maximale waterstandsval [rkm]	872,9								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0049								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	877,7								

Langsdam Pannerdensch Kanaal

pk_langsd

De ingreep “Langsdam Pannerdensch kanaal” ligt tussen rivierkilometer 876,3 en 878,5

Uitgangspunten bij het ontwerp:

- Verwijderen kribben en vervangen door langsdammen;
- Langsdammen ter hoogte van de normaallijn;
- Kruin als kribhoogte;
- Kribvakhogte en ruwheid worden niet gewijzigd.



Uitleg van de ingreep

- De kribben worden verwijderd;
- Langsdammen worden toegevoegd;

Opmerkingen

De maatregel is nog niet uitgekristalliseerd. In welke mate de langsdam de kribverlaging op de Pannerdensch kanaal gaat vervangen, wordt verder onderzocht.

Hydraulische effecten

De effecten zijn in het kader van deze studie niet berekend. De doelstelling is om hetzelfde effect als de kribverlaging te verwezenlijken en dat is een waterstandsding van ongeveer 8,5 cm.





Code	Rivierverruimende maatregel
MW42_3	Zomerbedverdieping Nieuwe en Boven Merwede
W42-2_a1g	Herwijdense bovenwaarden productiegrasland
wl_31-4	Heerenwaarden (prv)
wl_30-2	Stiftse waarden
wl_30-1	Stiftse waarden
wl_26-28-3	Uiterwaarden Wamel, Dreumel,
wl_22-3	Drutense waard
wl_14-4	Beuningse uiterwaarden (fase 2)

De onderstaande Langsdammen, worden in VKS niet als aparte maatregel beschouwd, maar als optimalisatie bij andere maatregelen.

Code	Rivierverruimende maatregel
wl_langsd4	Langsdam Benedenwaal
wl_langsd3	Langsdam Waal Fort st Andries
wl_langsd2	Langsdam Middenwaal
wl_langsd0	Langsdam Bovenrijn

Zomerbedverdieping Boven en Nieuwe Merwede

MW42_3

De ingreep “Zomerbedverdieping Nieuwe Merwede” ligt tussen rivierkilometer 953 en 971 op de Boven en Nieuwe Merwede



Uitleg van de ingreep


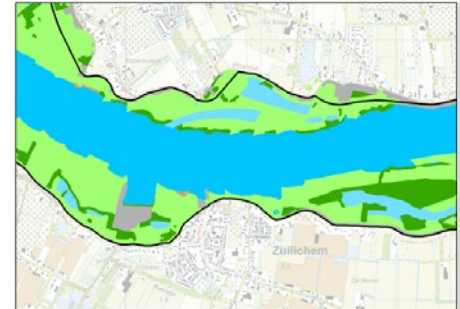
- Rivierverruiming
- Zomerbedverdieping

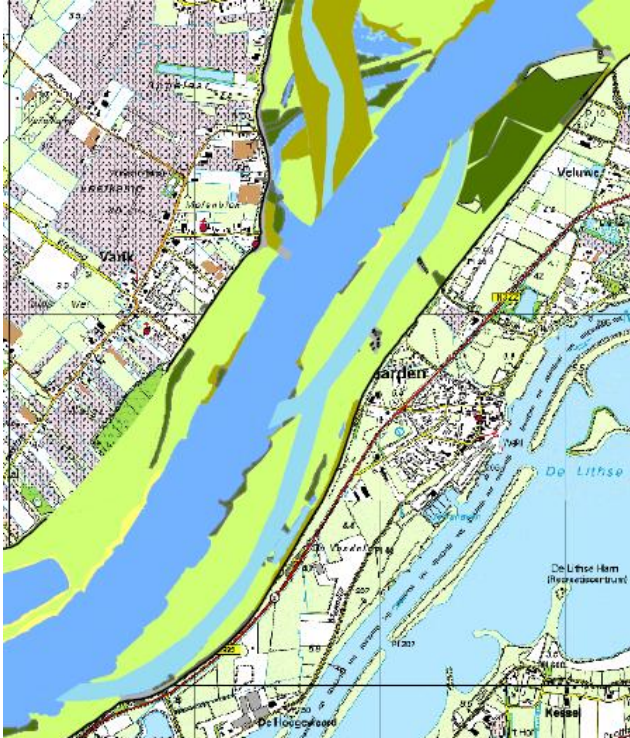
Opmerkingen

Status: Verkennend (PKB)
 Bron: Oude Blokkendoos PKB
 Geïntegreerde oppervlak: 11041 m²
 Kosten/baten: 187,65 M€ (gehele lifecycle)

Hydraulische effecten

maximale waterstandsvaling [m]	-0,375
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	953
maximale waterstandsverhoging [m]	
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	

Herwijnsche bovenwaard variant productiegras	W42-2_a1g																
<p>De Herwijnsche bovenwaard is een relatief smalle uiterwaard op de rechter oever van de Waal net ten zuiden van Herwijnen. De uiterwaard ligt tussen rivierkilometer 941,5 en 943.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graven van een strang, - Het maaiveld wordt afgegraven (met 1,5 m verlaagd) en de vegetatie wordt veranderd in productiegrasland, - De in het gebied aanwezige kades deels verwijderd 																	
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> - Er wordt een strang gemaakt met een bakvormig profiel, - De bovenbreedte van de strang is 85 m, - De bodem van de strang ligt rond NAP -0,6 m - Tussen dijk en strang blijft een zone van minimaal 70 m onvergraven, - De kade die de strang snijdt wordt verwijderd, de overige zomerkades blijven liggen, - De nu in het gebied liggende plassen blijven aanwezig 																	
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="183 1487 1177 1727"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>3,3 cm (heeft benedenstroomse piek van 2,5 cm)</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsval</td> <td>941,3</td> </tr> <tr> <td>Geïntegreerd oppervlak</td> <td>727 m²</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>1,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>21,4</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken bedrijven</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken woningen</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Investeringskosten (status 04-5-2015)</td> <td>M€ 13,3 (min M€ 23,-; M€ max 4,-)</td> </tr> </tbody> </table>		MHW winst waterstand m	3,3 cm (heeft benedenstroomse piek van 2,5 cm)	Rivierkilometer max. waterstandsval	941,3	Geïntegreerd oppervlak	727 m ²	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,0 cm	Oppervlak maatregel in ha	21,4	Aantal betrokken bedrijven	0	Aantal betrokken woningen	0	Investeringskosten (status 04-5-2015)	M€ 13,3 (min M€ 23,-; M€ max 4,-)
MHW winst waterstand m	3,3 cm (heeft benedenstroomse piek van 2,5 cm)																
Rivierkilometer max. waterstandsval	941,3																
Geïntegreerd oppervlak	727 m ²																
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,0 cm																
Oppervlak maatregel in ha	21,4																
Aantal betrokken bedrijven	0																
Aantal betrokken woningen	0																
Investeringskosten (status 04-5-2015)	M€ 13,3 (min M€ 23,-; M€ max 4,-)																

Kop van Heerewaarden (groen)	wl_31-4								
<p>De kop van Heerewaarden en Bato's erf overlappen elkaar. Deze kop is een hoge zeer oude zandkop waar de Waal en Maas elkaar naderen. Het terrein is relatief hoog, bebouwd en begroeid met bosschages. Deze kop ligt aan de oostelijke zijde van de uiterwaard. Westelijk daarvan in de stroomluwte ligt een reliëfrijk uiterwaard met een oeverwal.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Behouden voldoende drooglegging uiterwaard voor grasland, -Meestromende nevengeul versmallen en voorzien van drempel (bodem) met oog op de effecten op dwarsstromen en sedimentatie in de vaarweg, -Bato's erf sparen, -Geulen niet binnen 100 m van de bandijk. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Er worden twee prismavormige doorgaande nevengeulen gemaakt, -De thalweg van de nevengeulen ligt op NAP +1,3 m, -Bij de aantakkingen zijn vernauwingen in de bodem opgenomen met een hoogte van NAP + 5,5 m -De omliggende terreinen zijn gehandhaafd op hoogte, -Het grasland is aangemerkt als natuurlijk grasland, -Bovenstrooms zijn bossages toegevoegd rond het Bato's erf. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1877 790 2011"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>6,7 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer maximale waterstands daling</td> <td>921,7</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>4,7 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>111</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	6,7 cm	Rivierkilometer maximale waterstands daling	921,7	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	4,7 cm	Oppervlak maatregel in ha	111	<p>Opmerkingen:</p> <p>Door het versmallen en knellen van de nevengeul wordt de kans op nadelige effecten voor de vaarweg verkleind. Bij verruwing van de vegetatie in en langs de nevengeul moet rekening worden gehouden met verlies van effectiviteit.</p>
MHW winst waterstand m	6,7 cm								
Rivierkilometer maximale waterstands daling	921,7								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	4,7 cm								
Oppervlak maatregel in ha	111								

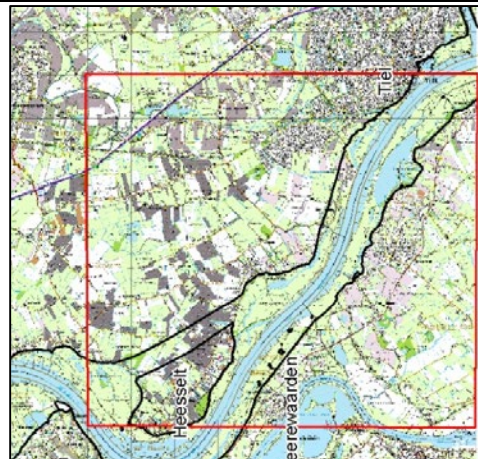
Uiterwaardplan met geul Stiftsche Uiterwaarden (basis)

wl_30-2

De waarden die wij hier aanduiden met de Stiftsche Waard liggen op de rechteroever van de Waal tussen Tiel en Varik. Een deel van de uiterwaard aan de westelijke zijde is in de 90 er jaren verlaagd.

Uitgangspunten:

- Behouden voldoende drooglegging uiterwaard voor grasland,
- Dijk verleggen waar dit hydraulisch het meest effectief is,
- Sparen bestaande hank,
- Nevengeul niet te ruim dimensioneren i.v.m. scheepvaart,
- Rekening houden met verruiging langs de nevengeul,
- Geulen niet binnen 100 m van de bandijk.



Uitleg van deze ingreep

- Er vindt een kleine dijkverlegging plaats,
- Steenfabriek en hoogwatervrij terrein worden verwijderd,
- Het maaiveld wordt verlaagd tot NAP + 4,62 m.
- Het grasland wordt ontwikkeld tot natuurlijk grasland
- Productiebos zachthout wordt behouden.
- Aanleg langgerekte plas (1,87m +NAP),
- Laanbeplanting wordt verwijderd,
- De weg wordt verlaagd,
- De zomerkade langs de oever wordt verwijderd,
- Graven tweezijdig aangetakte prismavormige geul,
- Thalweg geul NAP +2,0 m,
- Ontwikkeling ruigten langs de geul.

Hydraulische effecten

MHW winst waterstand m	9,3 cm
Rivierkilometer maximale waterstandsaling	916,9
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	8,6 cm
Oppervlak maatregel in ha	243

Opmerkingen:

Het verwijderen van de zomerkade en het verlagen van de uiterwaard heeft nadelige effecten voor de vaarweg. Zowel de dwarsstromen als de sedimentatie in de vaarweg nemen toe.

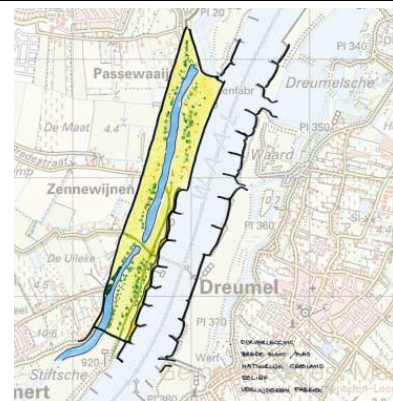
Stiftsche Waarden

wl_30-1

De Stiftsche Waarden zijn gelegen op de rechteroever van de Waal en bestaan uit een relatief smalle uiterwaard ten oosten van het dorp Zennewijnen en een breder deel ten zuiden van Ophemert. Het heeft voornamelijk een agrarisch karakter. Aan het begin van de uiterwaard bevindt zich een steenfabriek op een hoogwatervrij terrein. Het rivierprofiel is hier relatief smal en vormt een rivierkundig knelpunt. Aan het eind van de uiterwaard bevindt zich de strang "De Kil" en is het rivierprofiel breder. Voor deze uiterwaard zijn 2 varianten ontwikkeld waarin alleen maatregelen zijn gedefinieerd in het smalle gedeelte van de Stiftsche Waarden. Het bredere deel is al uitgevoerd.



Deze variant is ruimtelijk gezien een ingrijpende variant. De steenfabriek en het hoogwatervrije terrein worden verwijderd. Aanvullend vindt er een grootschalige dijkverlegging plaats ter plaatse van het dorp Zennewijnen, waarbij het dorp buitendijks komt te liggen. Verder wordt er een langgerekte plas aangelegd welke bij hoogwater als een nevengeul gaat functioneren. Het maaiveld wordt plaatselijk verlaagd tot natuurlijk grasland. De zomerkade wordt verwijderd en de overige kades worden verlaagd. Hierbij worden de rivierstrandjes gespaard. Recreatie kan zowel plaatsvinden op deze strandjes als in het gebied zelf. Met de inrichting van dit deel van de Stiftsche Waarden worden de veiligheids- en natuurontwikkelingsprojecten van de Passewaaij en het overige deel van de Stiftsche Waarden een meer samenhangend geheel. Deze variant levert een positieve bijdrage aan een gewenste natuurlijke inrichting van de Stiftsche Waarden.



Uitleg van de ingreep

- Dijkverlegging
- Verwijderen steenfabriek/hoogwatervrij terrein
- Afgraven maaiveld en ontwikkelen tot natuurlijk grasland
- Aanleg langgerekte plas
- Verwijderen zomerkade en Verlagen overige kades

Opmerkingen

De maatregelen zijn ontworpen in het kader van de PKB Ruimte voor de Rivier

Hydraulische effecten

maximale waterstandsvaling [m]	-0,06
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	917
maximale waterstandsverhoging [m]	0,01
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	919

Dreumelsche en Wamelsche Uiterwaarden

wl_26-28-3

De ingreep “hoogwatergeul” ligt tussen rivierkilometer 912 en 917 op de linkeroever van de Waal.



Uitgangspunten:

- Vergraven grote en kleine geul;
- Verwijderen kade voor toegang veerpont;
- Verwijderen overige obstakels binnen ontgravingscontour.



Uitleg van de ingreep


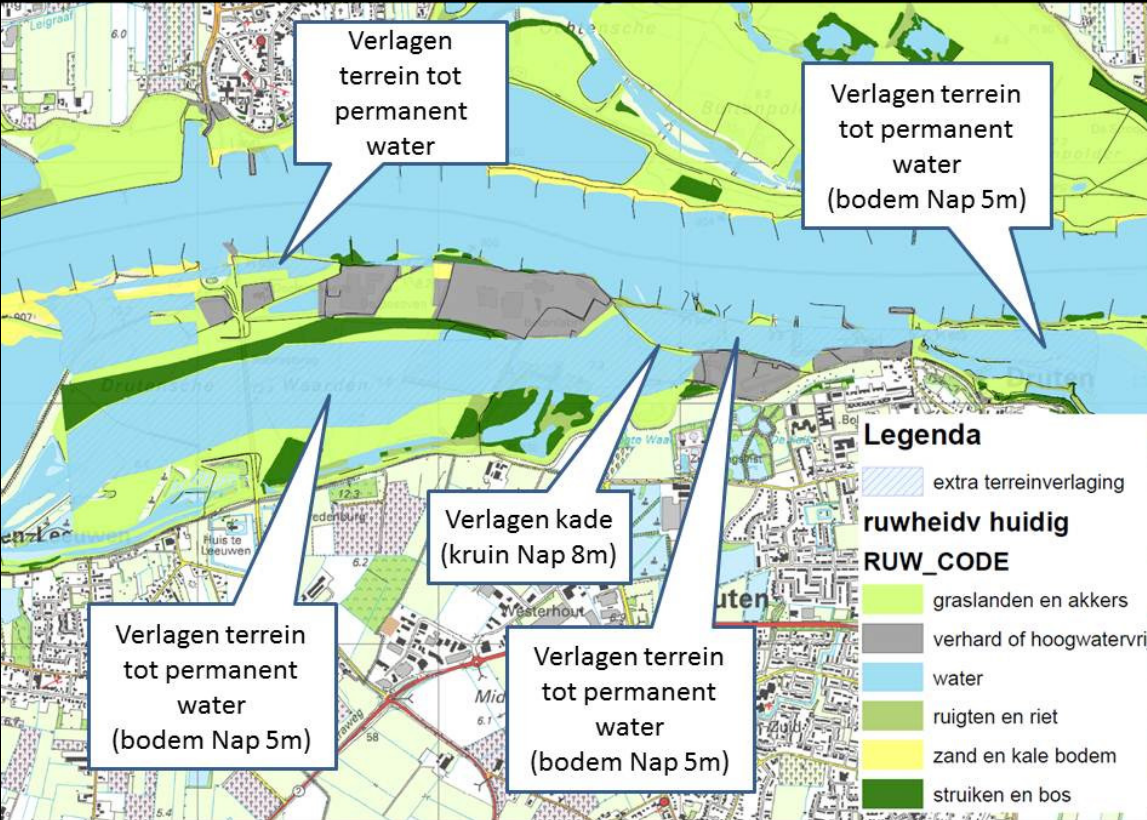
- Vergraven geulen tot 2 m+NAP, met een insteek van een flauw talud;
- Verwijderen (toegangs)kade bij veerpont en overige (drempel)obstakels binnen de vergravingscontour;
- Geulen zijn geschematiseerd als “ruwcode” nevengeul met een strook van natuurlijk grasland.

Opmerkingen


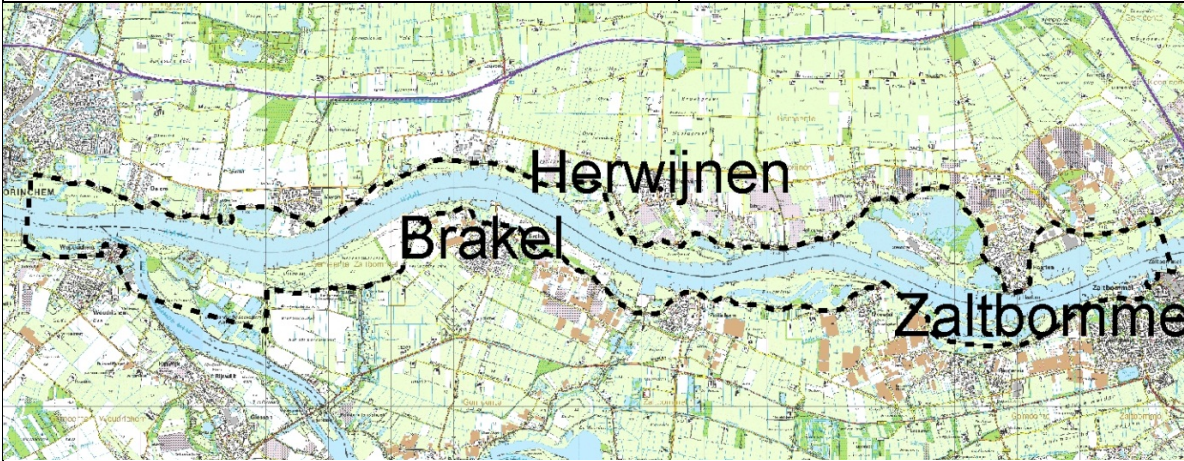
De kade naar het veer moet worden vervangen door een brug.


Hydraulische effecten


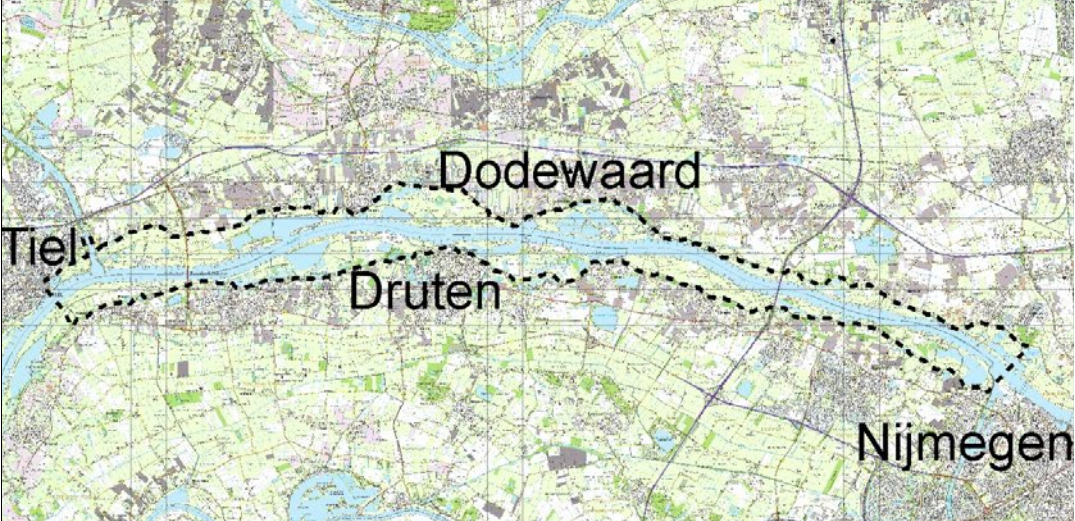
maximale waterstandsaling [m]	-0,0600
locatie maximale waterstandsaling [rkm]	911,5
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0092
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	917,4


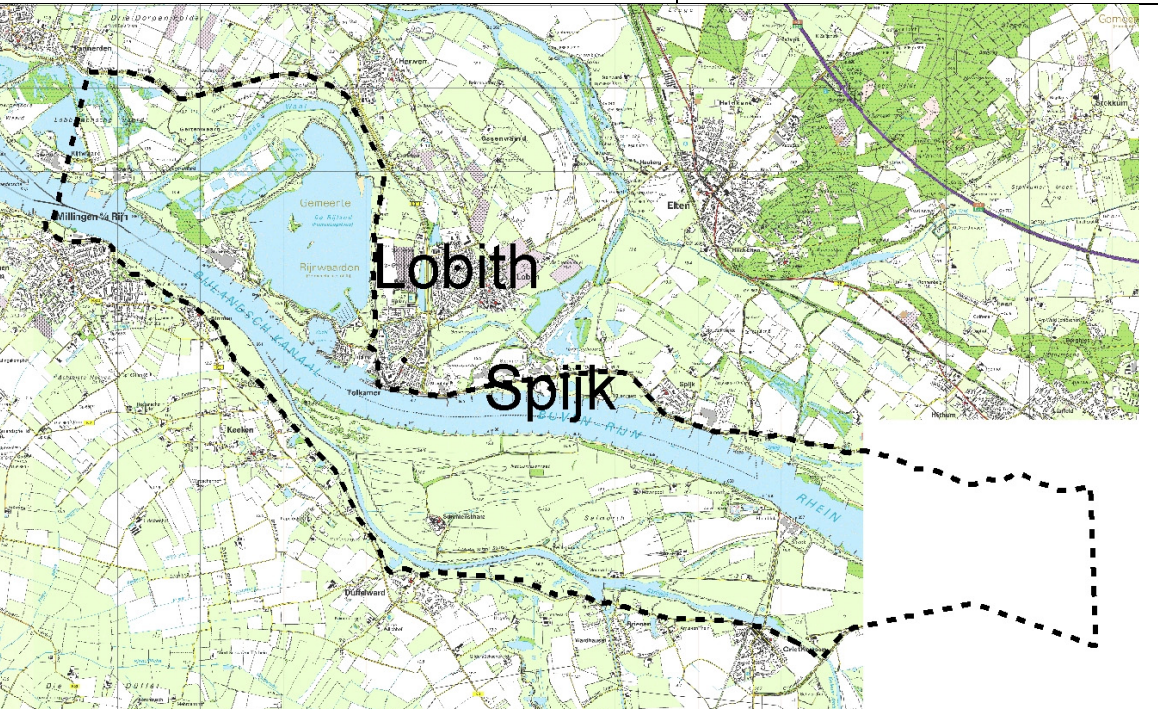
Drutensche Waarden		wl_22-3								
<p>De ingreep “hoogwatergeul” ligt tussen rivierkilometers 903 en 907 op de linkeroever van de Waal.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ontwerpschets Waalweelde; • Kribben handhaven; • Bodemhoogte verlagen permanent water (laagwaterpeil ca 5 m NAP); 										
 <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> extra terreinverlaging ruwheidv huidig RUW_CODE graslanden en akkers verhard of hoogwatervrij water ruigten en riet zand en kale bodem struiken en bos 										
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoogwatergeul heeft een vlakke bodem op 5 meter NAP; • De geul is gescheiden van de rivier door middel van een zomerkade met een kruinhoogte van 8 meter; • De bodem van de plas bestaat uit water of slijk; • Aan de oevers zijn struweel vegetaties toegevoegd. 		<p>Opmerkingen</p> <p>Bovenstrooms en benedenstrooms zijn ingrepen op de oevers meegenomen maar ingrepen in de kribvakken zijn buiten de maatregel gehouden.</p> <p>De bodem van de hoogwatergeul is vrij hoog. Verdiepen is mogelijk.</p> <p>Anticipeert op beoogde meekoppeling van langsdammen.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,0613</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>901,5</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0061</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>906,6</td> </tr> </tbody> </table>			maximale waterstandsval [m]	-0,0613	locatie maximale waterstandsval [rkm]	901,5	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0061	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	906,6
maximale waterstandsval [m]	-0,0613									
locatie maximale waterstandsval [rkm]	901,5									
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0061									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	906,6									

Beuningse uiterwaarden		wl_14-4								
<p>De ingreep “hoogwatergeul” ligt tussen rivierkilometer 888 en 890 ten zuiden van de Waal.</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbeteren instroom door verwijderen kade en verlagen bodem; • Verbeteren doorstroming door aantakking hoogwatergeul op bestaande plas en verwijderen ruwe vegetatie. 										
<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> extra terreinverlaging ruwheidv huidig RUW_CODE graslanden en akkers verhard of hoogwatervrij water ruigten en riet zand en kale bodem struiken en bos 										
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen kade bij instroom en verlagen bodem tot 8 m+NAP; • Hoogwatergeul die op twee plaatsen op de plas aantakt, met bodemhoogte 6 m+NAP en talud ongeveer 1:8; • Tussen de hoogwatergeul en de Waal aanleg van een strook met natuurlijk grasland; • Aanleg van kade om nieuwe toegangsweg te simuleren. 		<p>Opmerkingen</p> <p>Over de hoogwatergeul, aansluitend op de nieuwe kade, komt nog een brug te liggen. Deze brug is niet geschematiseerd in de maatregel.</p> <p>Maatregel heeft minder effect dan verwacht (verwacht was 6 cm want eerder berekend bij 16.000 m³/s). Oorzaak kan gelegen zijn in de afvoer of in de mate van detaillering rond de toegang naar Swanenberg en bij de inlaat. Beperkte optimalisatie mogelijk.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tr> <td>maximale waterstandsvaling [m]</td> <td>-0,0328</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td>885,5</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0172</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>889,7</td> </tr> </table>		maximale waterstandsvaling [m]	-0,0328	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	885,5	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0172	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	889,7	
maximale waterstandsvaling [m]	-0,0328									
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	885,5									
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0172									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	889,7									

Langsdam Benedenwaal		wl_langsd4								
<p>De ingreep “Langsdam benedenWaal” ligt tussen rivierkilometer 934,22 en 953</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen kribben en vervangen door langsdammen; • Langsdammen ter hoogte van de normaallijn; • Kruin als kribhoogte; • Kribvakhogte en ruwheid worden niet gewijzigd, • Opening ter hoogte van afgedamde Maas. 										
										
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • De kribben worden verwijderd; • Langsdammen worden toegevoegd; 	<p>Opmerkingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimalisatie tussen 950 en 953 mogelijk. • Advies: Stuwning benedenstrooms verwaarlozen. • Er bestaat ook een maatregel wl_langsd4_a1. Die maatregel omvat vooral een veel langer tracé. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsdeling [m]</td> <td>-0,1111</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsdeling [rkm]</td> <td>934,8</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>+0,0097</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>952,4</td> </tr> </tbody> </table>			maximale waterstandsdeling [m]	-0,1111	locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	934,8	maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0097	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	952,4
maximale waterstandsdeling [m]	-0,1111									
locatie maximale waterstandsdeling [rkm]	934,8									
maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0097									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	952,4									

Langsdam Waal Fort St Andries		wl_langsd3								
<p>De ingreep “Langsdam Waal Fort st Andries” ligt tussen rivierkilometer 914,77 en 934,22</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen kribben en vervangen door langsdammen; • Langsdammen ter hoogte van de normaallijn; • Kruin als kribhoogte; • Kribvakhogte en ruwheid worden niet gewijzigd. 										
										
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • De kribben worden verwijderd; • Langsdammen worden toegevoegd; 	<p>Opmerkingen</p> <p>Advies: Stuwings benedenstrooms verwaarlozen.</p>									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,0618</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>914,0</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>+0,0027</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>934,5</td> </tr> </tbody> </table>			maximale waterstandsval [m]	-0,0618	locatie maximale waterstandsval [rkm]	914,0	maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0027	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	934,5
maximale waterstandsval [m]	-0,0618									
locatie maximale waterstandsval [rkm]	914,0									
maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0027									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	934,5									

Langsdam Middenwaal		wl_langsd2								
<p>De ingreep “Langsdam Middenwaal” ligt tussen rivierkilometer 886,78 en 914,77</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen kribben en vervangen door langsdammen; • Langsdammen ter hoogte van de normaallijn; • Kruin als kribhoogte; • Opening bij Maas Waal kanaal en Amsterdam Rijn kanaal; • Kribvakhogte en ruwheid worden niet gewijzigd. 										
										
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • De kribben worden verwijderd; • Langsdammen worden toegevoegd; 		<p>Opmerkingen</p> <p>Advies: Stuwung benedenstrooms verwaarlozen.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%;">maximale waterstandsvaling [m]</td> <td style="text-align: right;">-0,1078</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td style="text-align: right;">888,8</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td style="text-align: right;">+0,0007</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td style="text-align: right;">915</td> </tr> </tbody> </table>			maximale waterstandsvaling [m]	-0,1078	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	888,8	maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0007	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	915
maximale waterstandsvaling [m]	-0,1078									
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	888,8									
maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0007									
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	915									



Langsdam Bovenrijn	wl_langsd0								
<p>De ingreep “Langsdam Bovenrijn” ligt tussen rivierkilometer 853 en 867,26.</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwijderen kribben en vervangen door langsdammen; • Langsdammen ter hoogte van de normaallijn; • Kruin als kribhoogte 867 NAP 9,75 vast, drempelhoogte NAP 7,75 vast; • Kribvakhogte en ruwheid worden niet gewijzigd. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • De kribben worden verwijderd; • Langsdammen worden toegevoegd; • Verder geen wijzigingen. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Vaste kruinhoogte gebaseerd op de benedenstroomse hoogte is een aanvaardbare vereenvoudiging. Immers de Bovenrijn heeft wat overruimte.</p> <p>Advies: Stuwings benedenstrooms verwaarlozen.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="185 1765 932 1912"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,0761</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>853,0</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>+0,0082</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>867,0</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsval [m]	-0,0761	locatie maximale waterstandsval [rkm]	853,0	maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0082	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	867,0
maximale waterstandsval [m]	-0,0761								
locatie maximale waterstandsval [rkm]	853,0								
maximale waterstandsverhoging [m]	+0,0082								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	867,0								

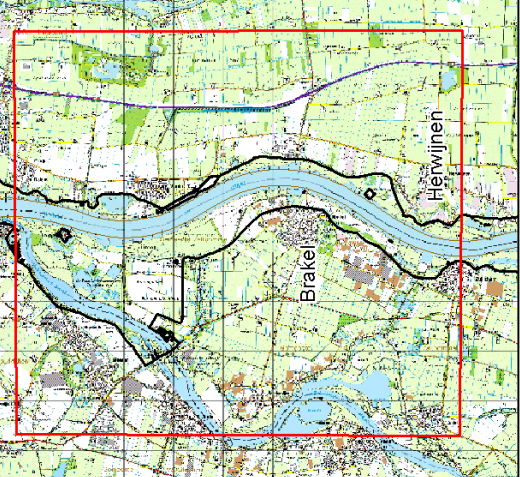



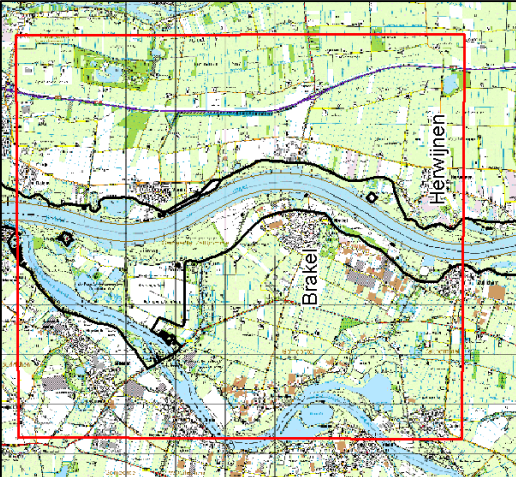
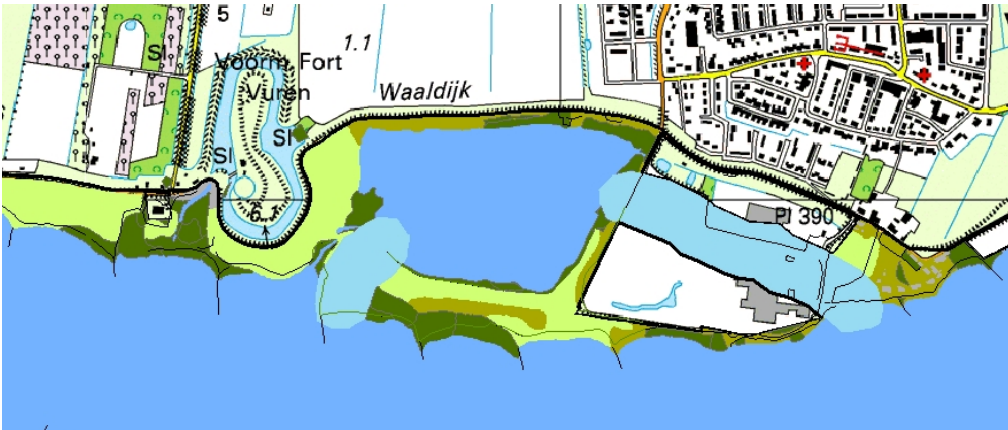
Overige maatregelen, niet VKS



Code	Rivierverruimende maatregel
MW42_1	Zomerbedverdieping Boven Merwede
wl_47-3	Heuffterrein blauw
wl_47-4	Heuffterrein
wl_45-48p	Munnikerland verbinding geulen (groen en blauw)
wl_45-dvl	dijkverlegging Brakel (basis)
wl_43-7	Ruijterwaard (groen)
wl_43-5	Ruijterwaard (rood)
wl_42-44-1	Herwijnsche Dijkverlegging klein + geul in Herwijnsche Benedenwaard (groen).pdf
wl_42-3	Herwijnsche Bovenwaard (rood en blauw)
wl_41_1	Breemwaard (groen)
wl_40-6	Crobsche Waard (groen)
wl_40-2	Crobsche Waard (blauw)
wl_50001na	Bypass Haaften (blauw)
wl_50001hl	Bypass Haaften (Groen)
wl_36-38-1	Rijswaard en Kerkenwaard (rood)
wl_36-4	Rijswaard (blauw)
wl_36-3	Rijswaard (groen)
wl_35-2	Hurwensche uiterwaarden Hoogwatergeul blauw
wl_35-4	Hurwensche Uiterwaarden (groen)
wl_35-dvl1	Dijkverlegging Hurwenensche Uiterwaarden
wl_70006na	Hoogwatergeul Varik - Heesselt
wl_32-34-1	Heesseltsche uiterwaarden basis
wl_30212	Dijkverlegging Heesselt (basis)
wl_31-2	Kop van Heerewarden-Bato's Erf (blauw)
wl_31-5	Kop van Heerewarden (rood)
wl_19-2	Waalwaard (Hiensche waard)
wl_17-dvl	A50-Dodewaard
wl_16-dvl	Dijkverlegging Ewijk-Beuningen
r_05-06-3	Huissensche waarden

Zomerbedverdieping Boven Merwede		MW42_1								
<p>De ingreep “Zomerbedverdieping Boven Merwede” ligt op de Boven Merwede tussen rivierkilometer 953 en 961</p>										
										
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rivierverruiming • Zomerbedverdieping 		<p>Opmerkingen</p> <p>Status: Verkennend (PKB) Bron: Oude Blokkendoos PKB Geïntegreerde oppervlak: 6012 m² Kosten/baten: 108,42 M€ (gehele lifecycle)</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsvaling [m]</td> <td>-0,265</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td>953</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			maximale waterstandsvaling [m]	-0,265	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	953	maximale waterstandsverhoging [m]		locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	
maximale waterstandsvaling [m]	-0,265									
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	953									
maximale waterstandsverhoging [m]										
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]										

Heuffterrein (blauw)	wl_47-3												
<p>Het Heuffterrein ligt aan de oostkant van de Dalemsche waard.</p> <p>Het is een groot industrieterrein met een terreinhoogte rond de NAP + 5 m. Het terrein is nog in gebruik.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bedrijven verplaatsen, -Gebied hoofdzakelijk een waterafvoerende functie geven. 													
 <p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aanleg geul op absolute diepte van -3 meter, -Verlagen hoogwatervrij terrein naar 3 meter en landgebruik wordt natuurlijk grasland, -Er ligt een drempel bovenstrooms met een hoogte van 2,6 NAP. 													
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="252 1615 836 1809"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>1,6 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>949,2</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>0,2 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken bedrijven</td> <td>Ca 2</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken woningen</td> <td>Ca 1</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	1,6 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	949,2	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	0,2 cm	Oppervlak maatregel in ha	21	Aantal betrokken bedrijven	Ca 2	Aantal betrokken woningen	Ca 1	<p>Opmerkingen:</p> <p>De maatregel ligt in de binnenbocht. De nevengeul kan sediment gaan innemen. Dit kan kansen bieden voor de ontwikkeling van waardevolle zandige milieu en i.h.b. nog licht getijde beïnvloede milieu. Het brengt ook risico's met zich mee voor de vaarweg. Gezien de locatie en instroomdrempel zijn deze aanvaardbaar en beheersbaar. Aandachtspunt: dwarsstromen bij hoogwater.</p>
MHW winst waterstand m	1,6 cm												
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	949,2												
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	0,2 cm												
Oppervlak maatregel in ha	21												
Aantal betrokken bedrijven	Ca 2												
Aantal betrokken woningen	Ca 1												

Heuffterrein (rood)	wl_47-4												
<p>Het Heuffterrein ligt aan de oostkant van de Dalemse waard.</p> <p>Het is een groot industrieterrein met een terreinhoogte rond de NAP + 5 m. Het terrein is nog in gebruik.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bedrijven verplaatsen, -Gebied hoofdzakelijk een waterafvoerende functie geven, -Ruimte voor riviergebonden bedrijf bewaren. 													
 <p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aanleg geul op absolute diepte van -3 meter, -Er ligt een drempel bovenstrooms met een hoogte van 2,6 NAP. 													
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1641 699 1832"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>1,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>949,2</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.0,2 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken bedrijven</td> <td>Ca 2</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken woningen</td> <td>Ca 1</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	1,9 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	949,2	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.0,2 cm		Oppervlak maatregel in ha	21	Aantal betrokken bedrijven	Ca 2	Aantal betrokken woningen	Ca 1	<p>Opmerkingen:</p> <p>In vergelijking met wl_47-3 is hier een iets hoger effect berekend. Dit wordt veroorzaakt door het wegvallen van “wandwrijvingsterm” bij de hoogwatervrije terreinen. Het effect van de maatregel wordt daardoor in de berekening overschat.</p> <p>Zie verder opmerkingen wl_47-3</p>
MHW winst waterstand m	1,9 cm												
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	949,2												
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.0,2 cm													
Oppervlak maatregel in ha	21												
Aantal betrokken bedrijven	Ca 2												
Aantal betrokken woningen	Ca 1												

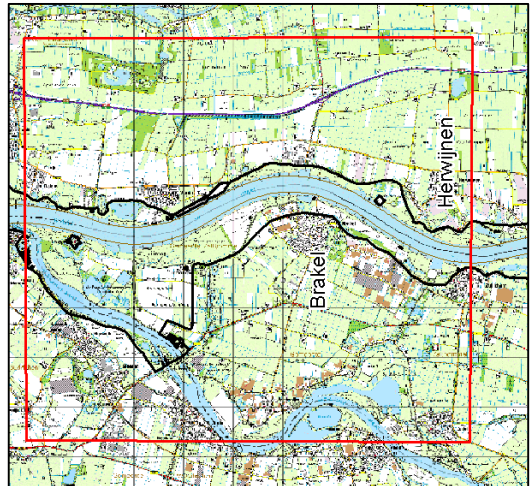
Munnikenland verbinding geulen (groen en blauw)

wl_45-48p

In het kader van Ruimte voor de Rivier worden de Brakelsche Waarden heringericht. In deze herinrichting worden geulen niet doorgetrokken. Dit vanwege een grote buisleiding die daar onder het maaiveld loopt en de grote kosten om deze te verplaatsen. In deze maatregel worden de leidingen verlegd en de geulen doorgetrokken.

Uitgangspunten:

-Het verbinden van de geulen.



Uitleg van deze ingreep

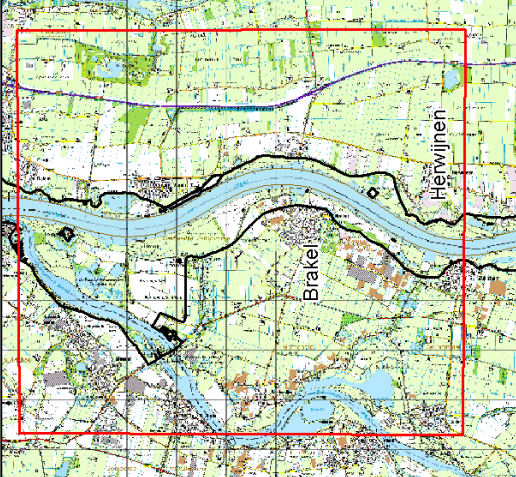

-Leiding pompstation dieper leggen,
-Het verbinden van geulen door de Brakelsche waarden,
-bodemhoogte geulen NAP 1,5 m.

Hydraulische effecten

MHW winst waterstand m	0,7 cm
Rivierkilometer max. waterstandsaling	948
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	0,1 cm
Oppervlak maatregel in ha	6

Opmerkingen:

Maatregel heeft zeer klein ruimtebeslag.

Dijkverlegging Brakel (basis)	wl_45-dvl												
<p>De bandijk bij Brakel snoert het winterbed van de Waal af tussen rivierkilometer 946 en 948. Deze insnoering valt samen met een smal winterbed in de buitenbocht van de Waal. In het gebied liggen akkers, weilanden, boomgaarden, woningen en een bedrijventerrein.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Terugleggen bandijk, tussen dijkpaal 230 en 250, zodat de insnoering wordt verkleind, -Gebied inrichten met grasland, -De toegangsweg naar de veerweg wordt niet doorlatend gemaakt. 													
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Het leggen van een nieuwe bandijk tot 283 m zuidelijk van de oude tussen dijkpaal 230 en paal 250, -Het verwijderen van de oude bandijk tussen dijkpaal 230 en paal 250, -Omliggende graslanden zijn productiegrasland. 												
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1653 699 1843"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>9,5 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>945,7</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915</td> <td>2,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken bedrijven</td> <td>>2</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken woningen</td> <td>>5</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	9,5 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	945,7	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915	2,0 cm	Oppervlak maatregel in ha	33	Aantal betrokken bedrijven	>2	Aantal betrokken woningen	>5	<p>Opmerkingen: geen</p>
MHW winst waterstand m	9,5 cm												
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	945,7												
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915	2,0 cm												
Oppervlak maatregel in ha	33												
Aantal betrokken bedrijven	>2												
Aantal betrokken woningen	>5												

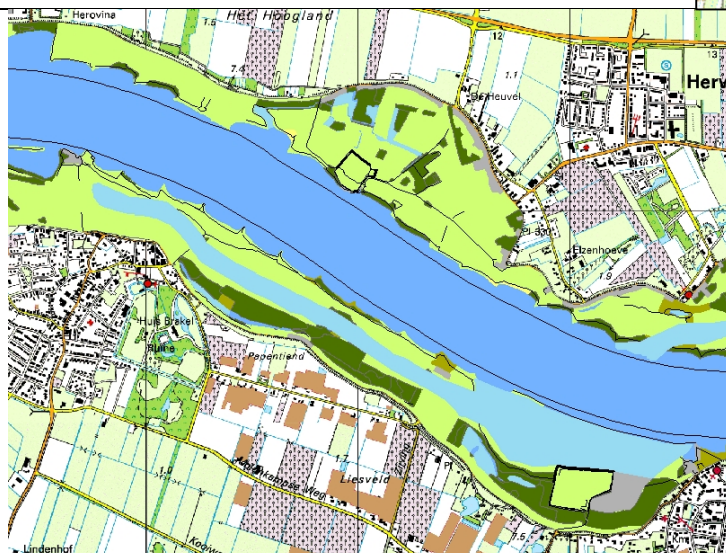
Ruyterwaard (groen)

wl_43-7

De Ruyterwaard ligt aan de linkeroever van de Waal tussen rivierkilometer 943 en 947. In het gebied liggen akkers, weilanden, zachthout bossen, plassen en een bedrijventerrein.

Uitgangspunten:

- Haven behouden en onderdeel maken van de geul,,
- Nevengeul eenzijdig bovenstrooms aangetakt,
- Geul stopt bij de veerweg.



Uitleg van deze ingreep


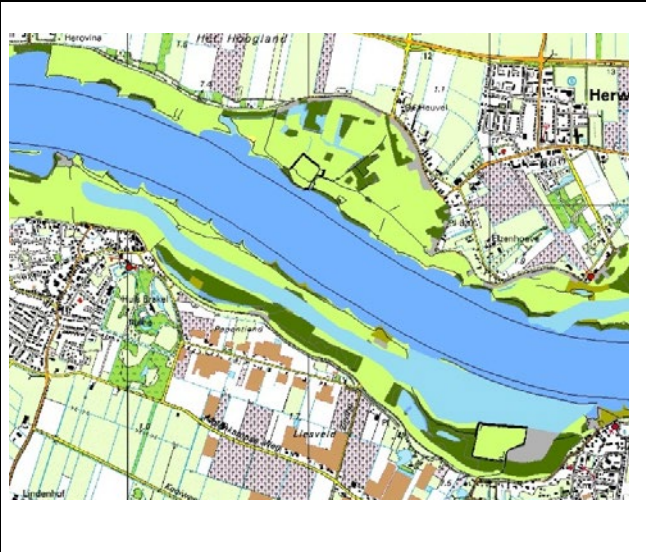
- Er wordt een geul gemaakt met een bakvormig profiel,
- De bovenbreedte van de geul is 70 m,
- De bodem van de geul ligt rond NAP -2,0 m,
- De dwarskaden worden verwijderd,
- Er wordt een langsdam gemaakt in de haven om het zomerbed op zijn plaats te houden,
- De hoogte van de langsdam is NAP +2,5 m,
- De haven wordt uitgebreid,
- Bedrijventerrein en hoogwatervrij terrein worden verwijderd, daarvoor in de plaats wordt bos gemaakt.


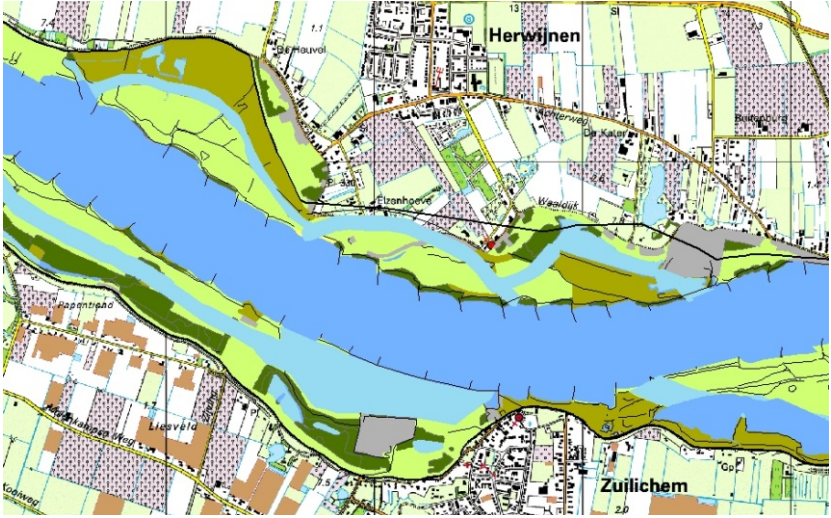
Hydraulische effecten

MHW winst waterstand m	8,0 cm
Rivierkilometer max. waterstandsval	942,8
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915	2,1 cm
Oppervlak maatregel in ha	82

Opmerkingen:

Maatregel lijkt op wl_43-5; het hoogwatervrij terrein is realistischer verwijderd.
Effectbepaling is realistisch.

Ruyterwaard (rood)	wl_43-5								
<p>De Ruyterwaard ligt aan de linkeroever van de Waal tussen rivierkilometer 943 en 947. In het gebied liggen akkers, weilanden, zachthout bossen, plassen en een bedrijventerrein.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Haven behouden en onderdeel maken van de geul, -Nevengeul eenzijdig bovenstrooms aangetakt, -Geul stopt bij de veerweg, -Bedrijventerrein wordt hoogwatervrij gemaakt. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Er wordt een geul gemaakt met een bakvormig profiel, -De bovenbreedte van de geul is 70 m, -De bodem van de geul ligt rond NAP -2,0 m -De dwarskaden worden verwijderd, -Er wordt een langsdam gemaakt in de haven om het zomerbed op zijn plaats te houden, -De hoogte van de langsdam is NAP +2,5 m -De haven wordt uitgebreid, -Bedrijventerrein wordt uitgebreid en opgehoogd naar NAP + 8m. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="177 1541 826 1668"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>8,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsaling</td> <td>942,8</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>2,1 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>82</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	8,0 cm	Rivierkilometer max. waterstandsaling	942,8	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	2,1 cm	Oppervlak maatregel in ha	82	<p>Opmerkingen: Geen</p>
MHW winst waterstand m	8,0 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsaling	942,8								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	2,1 cm								
Oppervlak maatregel in ha	82								

Herwijnen dijkverlegging klein + geul in Herwijnensche benedenwaard (groen)		wl_42-44-1												
<p>De Herwijnensche boven- en benedenwaarden liggen aan de rechteroever van de Waal tussen rivierkilometer 941 en 945.</p> <p>In de maatregel wordt die dijk teruggelegd en worden nevengeulen gegraven.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zoveel mogelijk volgen ontwerpschets provincie, -Dijk terugleggen, -Crosbsche waard en Herwijnensche Bovenwaard verbinden met een permanent meestromende nevengeul, -Verwijderen bedrijven in Herwijnensche benedenwaard. 														
														
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bandijk verleggen zodat de breedte van het winterbed meer gelijkmatig is, -Meestromende nevengeulen met bakvormig en prosmatisch profiel, -Bodemhoogte geul NAP 0,2 tot -1,0 m, -Bovenbreedte geul 50 tot 75 m, -Drempel in de geul bij de instroomopening hoogte drempel NAP 4,3 m -Omliggend natuurlijk grasland en natte ruigten, -verwijderen hoogwatervrije terrein. 														
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td style="text-align: right;">4,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsaling</td> <td style="text-align: right;">941,6</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td style="text-align: right;">1,6 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td style="text-align: right;">95</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken bedrijven</td> <td style="text-align: right;">>5</td> </tr> <tr> <td>Aantal betrokken woningen</td> <td style="text-align: right;">>8</td> </tr> </tbody> </table>		MHW winst waterstand m	4,9 cm	Rivierkilometer max. waterstandsaling	941,6	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,6 cm	Oppervlak maatregel in ha	95	Aantal betrokken bedrijven	>5	Aantal betrokken woningen	>8	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dijkverlegging en geul verbinden ook naar de Herwijnensche benedenwaarden. -Het bandijktrace is niet erg logisch, voor verbetering vatbaar, -Waarschijnlijk klein effect op de vaarweg
MHW winst waterstand m	4,9 cm													
Rivierkilometer max. waterstandsaling	941,6													
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,6 cm													
Oppervlak maatregel in ha	95													
Aantal betrokken bedrijven	>5													
Aantal betrokken woningen	>8													

**Herwijnsche Bovenwaard
(rood en blauw)**

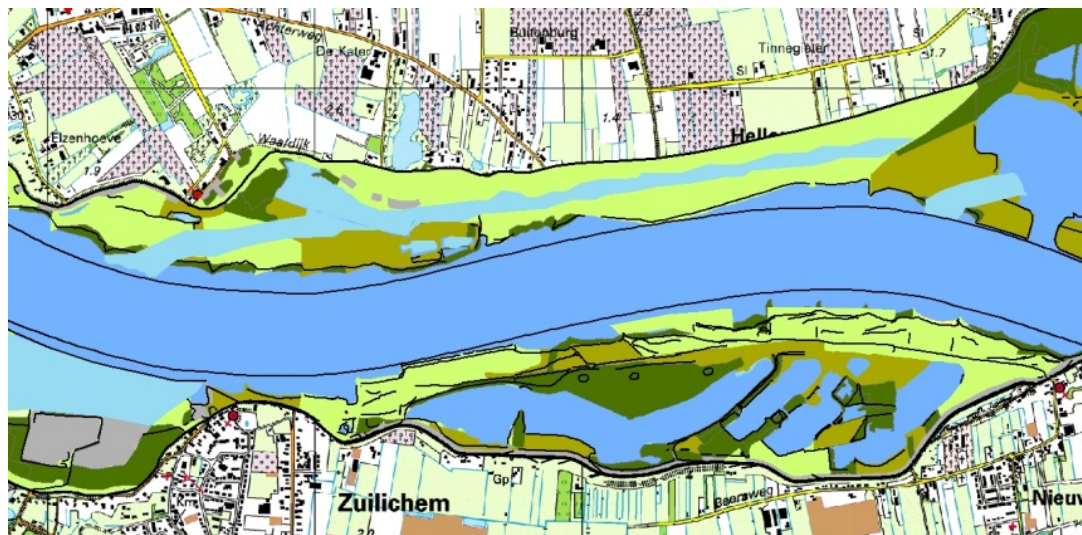
wl_42-3

De Herwijnsche bovenwaarden ligt aan de rechteroever van de Waal tussen rivierkilometer 941 en 943,5. Bovenstrooms daarvan ligt een ligt de winterdijk langs het zomerbed. Achter de schaaldijk staan woningen en bedrijven. In de maatregel wordt die dijk teruggelegd.



Uitgangspunten:

- Zoveel mogelijk volgen ontwerpschets provincie,
- Dijk terugleggen,
- Crobsche waard en Herwijnsche Bovenwaard verbinden met een permanent meestromende nevengeul.



Uitleg van deze ingreep


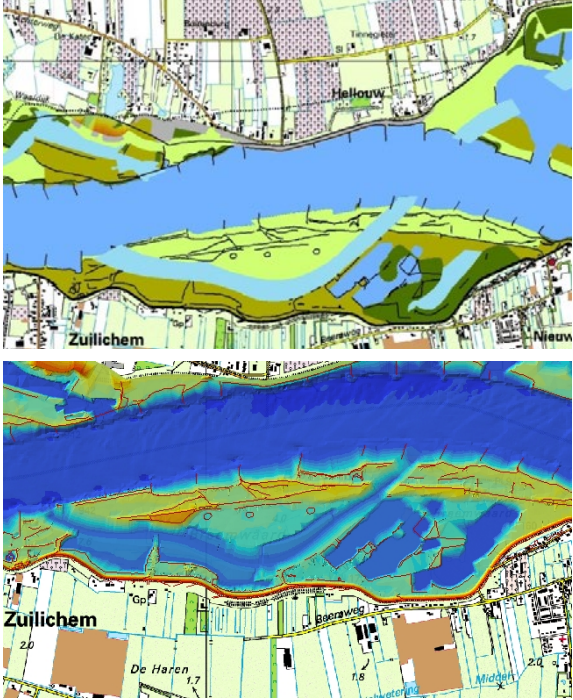
- Dijk 85 m terugleggen,
- Meestromende nevengeul met bakvormig profiel,
- Bodemhoogte geul NAP -0,6 m,
- Bovenbreedte geul 48 m,
- Drempel bij aansluiting in Crobsche waard hoogte NAP 2 m,
- Omliggend kort grasland.

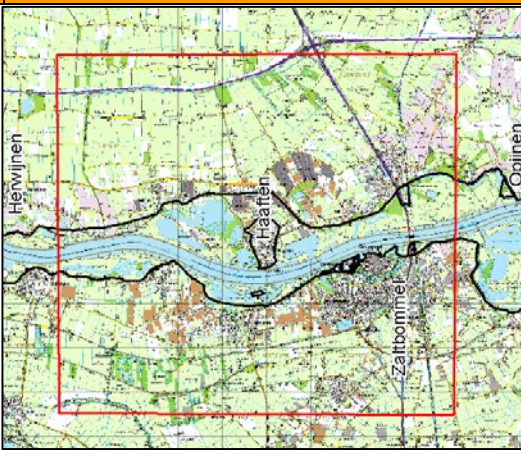

Hydraulische effecten

MHW winst waterstand m	8,8 cm
Rivierkilometer max. waterstands daling	938,9
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 2,9 cm	
Oppervlak maatregel in ha	78
Aantal betrokken bedrijven	>8
Aantal betrokken woningen	>10

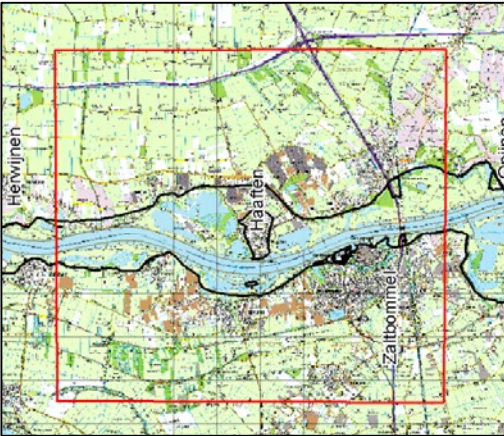

Opmerkingen:

-Water van de Crobsche Waard via uiterwaarden naar Herwijnen leiden verminderd de uitwisseling met het zomerbed. Dit verminderd de ongelijkmatigheid van de bodem in het zomerbed.

Broomwaard (groen)	wl_41-1								
<p>De Broomwaard ligt aan de linkeroever van de Waal tussen rivierkilometer 939,5 en 942,5. In het kader van het Noodprogramma van het Deltaplan Grote Rivieren heeft hier in de 90er jaren een dijkverlegging en verzwaring plaats gevonden. Hierbij is klei in de uiterwaard gewonnen en benut voor de versterking. Op de vergraven gedeelten is op grote schaal zachthout struweel gegroeid. In het kader van het programma stroomlijn is een deel van deze begroeiing recentelijk (1/8/2012) verwijderd.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zoveel mogelijk volgen ontwerpschets provincie, -Permanent meestromende nevengeul, -Ernstige hinder voor scheepvaart tegen te gaan, -Ontwikkeling stroomdalgrasland langs de oeverwal, -Bossen aan de oostzijde behouden. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Meestromende nevengeul met prismavormig profiel, -Bovenbreedte geul 80 m, -Instroomdrempel NAP 1,2 m, -Natte ruigten in langs de dijk, -Geen extra bossen; wel bestaande bossen deels gehandhaafd. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="264 1906 770 2033"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>2,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdaling</td> <td>940,4</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.0,2 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>121</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	2,0 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdaling	940,4	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.0,2 cm		Oppervlak maatregel in ha	121	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bij de uitlaat moet een langskrib of een gedraaide krib worden toegevoegd om expansie van het zomerbed te voorkomen.
MHW winst waterstand m	2,0 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdaling	940,4								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.0,2 cm									
Oppervlak maatregel in ha	121								

Crobsche Waard (groen)	wl_40-6								
<p>De Crobsche waard is een grote uiterwaard waarin zand, grind en klei is gewonnen. In de uiterwaard liggen nog enkele bedrijven op een hoog terrein. Langs de randen en kaden in het gebied zijn zachthoutstruwelen tot ontwikkeling gekomen.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hydraulische verruiming door het verbinden van bestaande plassen, -Niet onderling verbinden plassen aan de zuidzijde, -Bedrijventerrein verwijderen, -Natuurgebied uitbreiden en samenhang aanbrengen. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -De plassen worden verbonden de bodemhoogte van de verbindingen ligt tussen de NAP - 0.4 en 0.0 m, -Bedrijven verwijderen, -Hoogwatervrije vergunning opheffen, -Kaden lokaal verlagen en doorlaatbaar maken, -Uiterwaard verlagen m.n. ten oosten van bedrijven terrein, -Ooibos verbinden en uitbreiden, -Natte ruigten toevoegen, -Verplaatsen strangopening. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="177 1525 742 1659"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>3,2 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>937,4</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>1,1 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>72</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	3,2 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	937,4	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,1 cm	Oppervlak maatregel in ha	72	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -De plassen in het ontwerp zijn vrij diep, deze kunnen worden verondiept met behoud van doorstroomcapaciteit, -In het ontwerp worden baseline maatregelen gecombineerd.
MHW winst waterstand m	3,2 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	937,4								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,1 cm								
Oppervlak maatregel in ha	72								

Crobsche Waard (blauw)	wl_40-2								
<p>De Crobsche waard is een grote uiterwaard waarin zand, grind en klei is gewonnen. In de uiterwaard liggen nog enkele bedrijven op een hoog terrein. Langs de randen en kaden in het gebied zijn zachthoutstruwelen tot ontwikkeling gekomen.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hydraulische verruiming door een grote permanent stromende doorgaande nevengeul, -Bedrijven worden verplaatst, -Verlagen omliggende terreinen, -Natuurontwikkeling. 									
 <p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -De nevengeul heeft een bodemhoogte van NAP -0.4 m en de breedte is 80 m, -Omliggende terreinen worden verlaagd tot NAP +2,11 m, -Hoogwatervrije terreinen worden verwijderd, -Bossen en ruigten worden uitgebreid. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="263 1823 772 1951"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>5,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdaling</td> <td>937,4</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>1,7 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>54</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	5,0 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdaling	937,4	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,7 cm	Oppervlak maatregel in ha	54	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -De oeverwal is erg ver verlaagd. i.c.m. de meestromende nevengeul zijn hinderlijke effecten voor de scheepvaart te verwachten, bovendien is het lage terrein moeilijk te beheren waardoor de kans op bosontwikkeling toeneemt, -Waarschijnlijk moeten t.b.v. scheepvaart concessies worden gedaan aan de verruiming, het berekende effect is daarom waarschijnlijk wat aan de hoge kant.
MHW winst waterstand m	5,0 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdaling	937,4								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,7 cm								
Oppervlak maatregel in ha	54								

Bypass Haaften (blauw)	wl_50001na								
<p>De Bypass Haaften verbindt de Kerkenwaard met de Crobsche Waard ten noorden van de bebouwingkern van Haaften.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maximale hydraulische verruiming tussen N830 (Graaf Reinaldweg) en de bebouwingkern van Haaften, -Niet permanent meestromend maken, -Geulen niet dieper dan zomerbed, -Bij uitstroom zonodig kribben draaien, -Ruimte in de maatregel houden voor inpassing. 									
									
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -De bandijk van Haaften wordt ten noorden van Haaften verbonden tot een ringdijk, -Deels langs de Reinaldweg wordt met een 2^e bandijk de Kerkenwaard met de Crobsche waard verbonden, -Bij de in- en uitlaat worden de drempels verlaagd, -Het industrieterrein tussen de inlaat en de uitwijkhaven wordt geheel verwijderd, -De bodem van het industrieterrein wordt verlaagd tot NAP + 3 m (nu NAP +8 m), -De bodem in de bypass wordt verlaagd tot NAP -1 m, -Langs de randen zijn hogere gronden (NAP +2,5m) waarop bosontwikkeling kan plaatsvinden, -Waar de bandijk langs de Crobsche waard de uitlaat vormt van de bypass wordt verlaagd tot NAP + 4,70 m. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="185 1912 758 2040"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>18,1 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>935,2</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>7,3 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>120</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	18,1 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	935,2	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	7,3 cm	Oppervlak maatregel in ha	120	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Het ontwerp knelt bij de uitlaat en kan daar nog hydraulisch worden geoptimaliseerd, die ruimte kan worden gebruikt om inpassing mogelijk te maken.
MHW winst waterstand m	18,1 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	935,2								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	7,3 cm								
Oppervlak maatregel in ha	120								

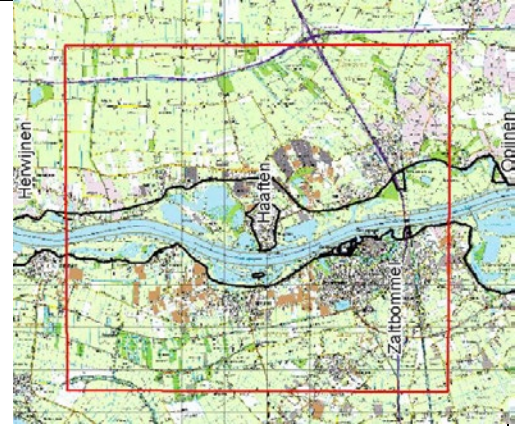
Groene rivier Haaften

wl_50001hl

De Groene rivier Haaften verbindt de Kerkenwaard met de Crobsche Waard ten noorden van de bebouwingskern van Haaften.

Uitgangspunten:

- Maximale hydraulische verruiming tussen N830 (Graaf Reinaldweg) en de bebouwingskern van Haaften,
- Niet permanent meestromend maken,
- Terrein niet verlaagd (terreinhoogte +1,7 NAP),
- Ruimte in de maatregel houden voor inpassing.



Uitleg van deze ingreep

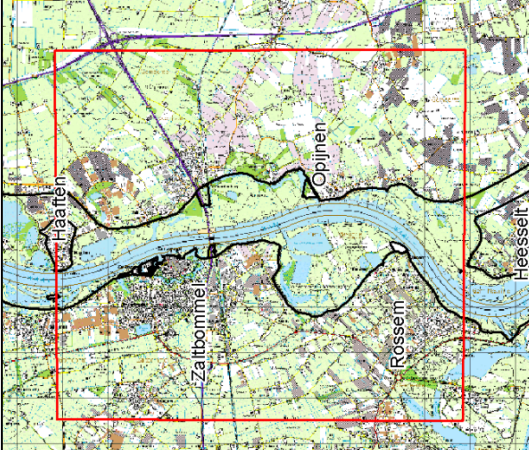

- De bandijk van Haaften wordt ten noorden van Haaften verbonden tot een ringdijk,
- Deels langs de Reinaldweg wordt met een 2^e bandijk de Kerkenwaard met de Crobsche waard verbonden,
- Bij de in- en uitlaat worden de drempels verlaagd,
- Het industrie terrein tussen de inlaat en de uitwijkhaven wordt geheel verwijderd,
- De bodem van het industrieterrein wordt verlaagd tot NAP +3m (nu NAP +8m),
- Waar de bandijk langs de Crobsche waard de uitlaat vormt van de bypass wordt deze verlaagd tot NAP + 4,70 m.

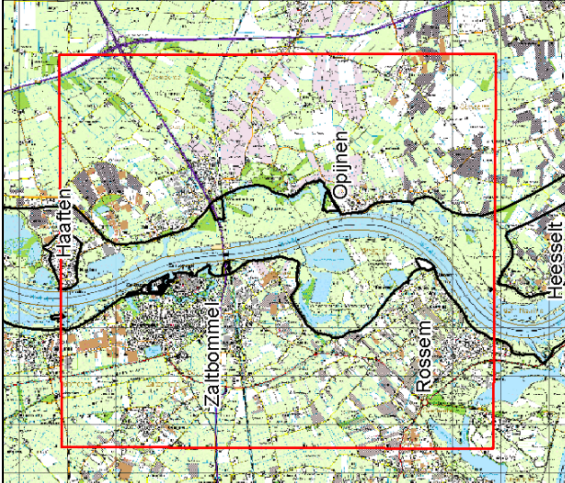
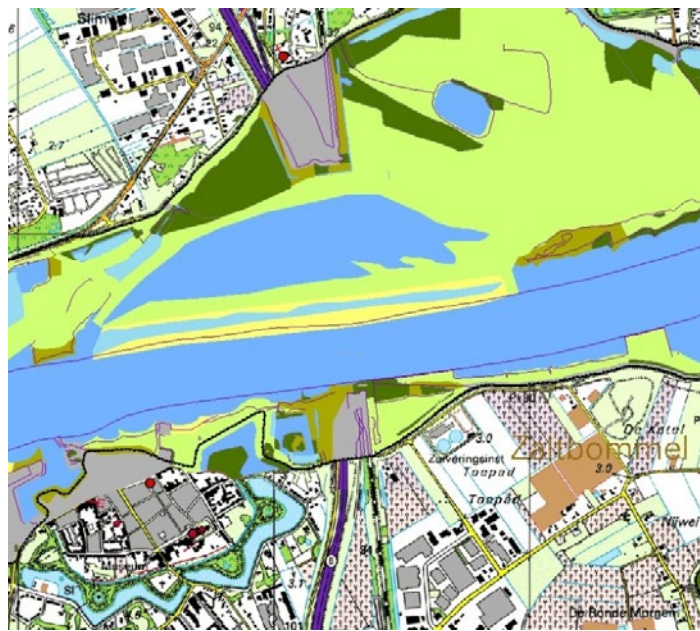
Hydraulische effecten

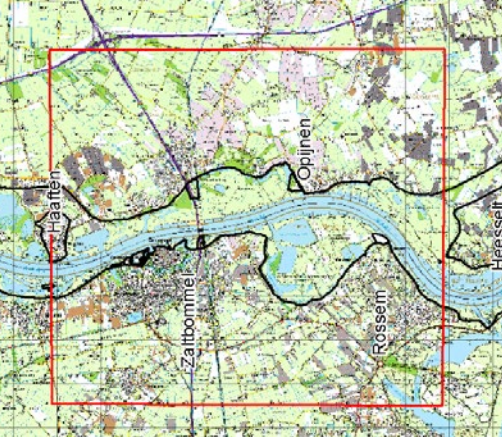

MHW winst waterstand m	20,7 cm
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	935,2
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	8,4 cm
Oppervlak maatregel in ha	120

Opmerkingen:

- Het ontwerp kan nog verder worden geoptimaliseerd. Dit is bewust nagelaten om enige inpassing mogelijk te maken. Aanbevolen wordt om dit zo te laten en niet verder te optimaliseren.

Rijswaard en Kerkenwaard (rood)	wl_36-38-1								
<p>Onder de Rijswaard worden de gehele uiterwaarden tussen rkm 931 en rkm 934,5 op de rechteroever van de Waal verstaan. Dit is een groot en nog grotendeels gaaf gebied hoge natuur en landschappelijke waarden.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ontwerpschets aangereikt door provincie zoveel mogelijk volgen, -Bodem nevengeul 0.5 tot 1 m onder laagwater (OLR) leggen, -Geulen niet binnen 100 m van de bandijk. 									
									
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tweezijdig aangetakte nevengeul, bodem nevengeul aflopend tussen +0,20 tot -0,10 m, -Breedte ca 40 m, -Afgraven maaiveld gelegen tussen nevengeul en zomerbed tot hoogten van NAP +2,0 en 4,0 m, -Verlaagde maaiveld aanmerken als natte ruigte, -Zomerkade handhaven hoogte ca NAP + 5,5 m, -Verwijderen dwarskaden, -Verondiepen plassen tot NAP + 1,5 en 1,0 m. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="180 1713 711 1843"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>8,3 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>931,3</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 4,0 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>152</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	8,3 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	931,3	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 4,0 cm		Oppervlak maatregel in ha	152	<p>Opmerkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hydraulisch niet betrouwbaar in deze vorm, uiterwaard ver verlaagd en lastig te beheren, -Permanent meestromende nevengeul met redelijk ruime dimensies, grootschalige verlaging uiterwaard, resulterend in nat milieu en hoge kwaliteit voor macrofauna en vissen, -Er zit geen knijpwerk of drempel in de nevengeul. Hierdoor neemt de nevengeul waarschijnlijk een te grote afvoer af van de rivier. Hinder voor scheepvaart waarschijnlijk, -Al met al is het effect van de maatregel waarschijnlijk wat aan de hoge kant.
MHW winst waterstand m	8,3 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	931,3								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 4,0 cm									
Oppervlak maatregel in ha	152								

Rijswaard (blauw)	wl_36-4								
<p>Onder de Rijswaard worden de gehele uiterwaarden tussen rkm 931 en rkm 934,5 op de rechteroever van de Waal verstaan. Dit is een groot en nog grotendeels gaaf gebied met hoge natuur- en landschappelijke waarden.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maximale verruiming flessenhals Zaltbommel, -Grondverzet concentreren daar waar het meest effectief is -Zoveel mogelijk voorkomen van dwarsstromen aanzanding in de vaarweg, -Combineren met langsdam ter vervanging van kribben, -Kade benedenstrooms handhaven, -Aansluiten op de bestaande hoogte benedenstrooms. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aanleg aangetakte plas, -Bodem verlagen tot ruim onder laagwater, -Bodemhoogte -0,5 m NAP, -Smalle oeverwal (30m) behouden, -Kruin oeverwal NAP +4,5 m, -kribben verwijderd en vervangen door langsdam met daarachter een ondiepe geul, -Kruinhoogte langsdam NAP + 2,8 m. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="247 1769 821 1904"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>8,5 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsaling</td> <td>932,3</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>4,1 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	8,5 cm	Rivierkilometer max. waterstandsaling	932,3	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	4,1 cm	Oppervlak maatregel in ha	76	<p>Opmerkingen:</p> <p>Het ontwerp met een oevergeul en een plas is wat onlogisch. Het effect is een realistische bovengrens van het effect dat hier kan worden gehaald.</p>
MHW winst waterstand m	8,5 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsaling	932,3								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	4,1 cm								
Oppervlak maatregel in ha	76								

Rijswaard (groen)	wl_36-3								
<p>Onder de Rijswaard worden de gehele uiterwaarden tussen rkm 931 en rkm 934,5 op de rechteroever van de Waal verstaan. Dit is een groot en nog grotendeels gaaf gebied met hoge natuur- en landschappelijke waarden.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -eenzijdig aangetakte ondiepe geulen, -Behouden meest waardevolle delen, -Geulen niet binnen 100 m van de bandijk. 									
 <p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aanleg eenzijdig aangetakte geul bestaande uit 3 kreken, -Bodem kreken op 2,87 m NAP, -Ooibosontwikkeling aan bestaande locaties. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1711 751 1839"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>2,5 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsval</td> <td>931,3</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>1,2 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>74</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	2,5 cm	Rivierkilometer max. waterstandsval	931,3	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,2 cm	Oppervlak maatregel in ha	74	<p>Opmerkingen:</p> <p>Maatregel wl_36-3 is inhoudelijk niet hetzelfde als oudere maatregel wl_36-3; in de laatstgenoemde worden meer kaden verwijderd en geplaatst en minder grond verzet. Het hydraulisch effect van beide maatregelen is wel vergelijkbaar.</p> <p>Hinder voor scheepvaart is in de hier getoonde variant wl_36-3 niet waarschijnlijk.</p>
MHW winst waterstand m	2,5 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsval	931,3								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,2 cm								
Oppervlak maatregel in ha	74								

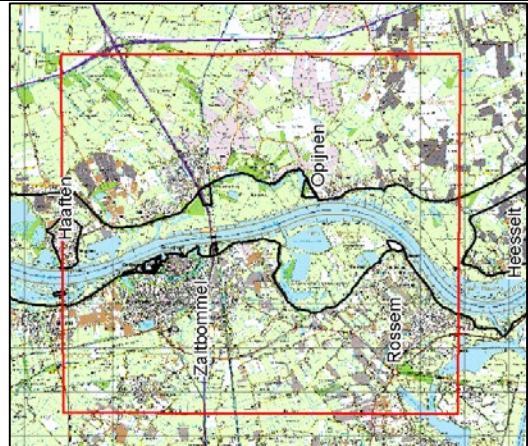
Hurwenensche Uiterwaarden – hoogwatergeul (blauw)

wl_35-2

Onder de Hurwenensche uiterwaarden worden hier de gehele uiterwaarden tussen rkm 929 en rkm 932 op de linkeroever van de Waal verstaan. Dit is een groot gebied met grote zandwinplassen, fabrieksterreinen, huizen, natuur en landbouwgebied.

Uitgangspunten:

- Tweezijdig aangetakte geul,
- Bepaalde uitbreiding natuur terreinen,
- Geulen niet binnen 100 m van de bandijk.



Uitleg van deze ingreep

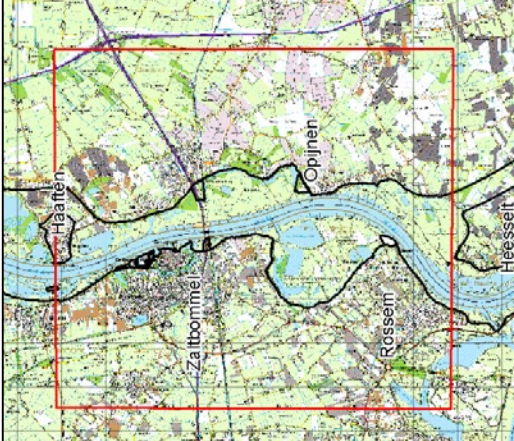

- Aanleg van een meestromende nevengeul met bodemhoogte van NAP +0,5m,
- Vegetatie om de geul is productiegroenland
- In de kronkelwaard wordt een strang uitgebreid - bodemhoogte NAP -0,5 m,
- De strang is niet aangetakt (drempel NAP +6,25 m).

Hydraulische effecten

MHW winst waterstand m	4,2 cm
Rivierkilometer max. waterstandsaling	929,4
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	2,1 cm
Oppervlak maatregel in ha	122
Oppervlakte nieuw water	70

Opmerkingen:

Het meestromen van de nevengeul kan voor scheepvaart hinderlijke erosie en sedimentatie in de vaarweg veroorzaken.

Hurwenensche Uiterwaarden (groen)	wl_35-4								
<p>Onder de Hurwenensche uiterwaarden worden hier de gehele uiterwaarden tussen rkm 929 en rkm 932 op de linkeroever van de Waal verstaan. Dit is een groot gebied met grote zandwinplassen, fabrieksterreinen, huizen, natuur en landbouwgebied.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tweezijdig aangetakte geul, -Uitbreiding natuur terreinen, -Gedeeltelijk verondiepen plas, -Geulen niet binnen 100 m van de bandijk. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aanleg van een meestromende nevengeul met bodemhoogte van NAP +0,5m, -Vegetatie om de geul is natuurlijk grasland, -In de kronkelwaard wordt een strang uitgebreid bodemhoogte NAP -0,5 m, -De strang is niet aangetakt (drempel NAP +6,25 m), -uitbreiding bosschages en jaarrond begraaide gebieden, -gedeeltelijke verondiepte plassen. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1480 699 1615"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>0,7 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdeling</td> <td>931,4</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 0,2 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>122</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	0,7 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdeling	931,4	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 0,2 cm		Oppervlak maatregel in ha	122	<p>Opmerkingen:</p> <p>Het meestromen van de nevengeul kan voor scheepvaart hinderlijke erosie en sedimentatie in de vaarweg veroorzaken</p>
MHW winst waterstand m	0,7 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	931,4								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915. 0,2 cm									
Oppervlak maatregel in ha	122								

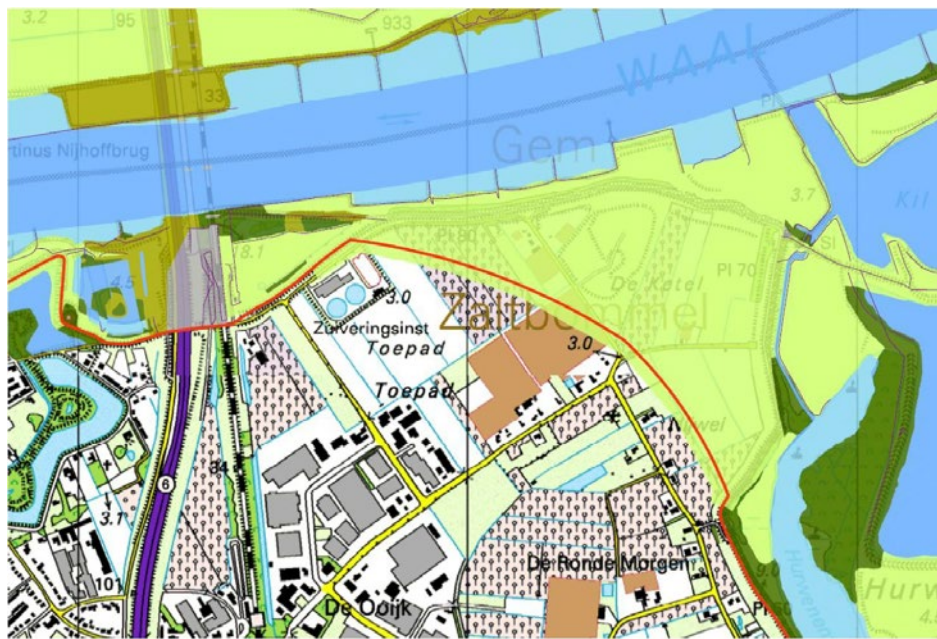
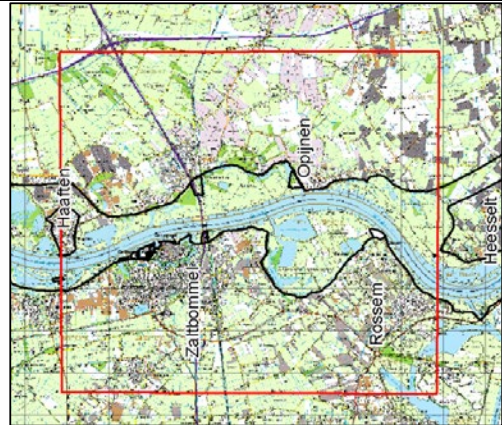
Dijkverlegging Hurwenensche uiterwaarden

wl_35-dvl1

Onder de Hurwenensche uiterwaarden worden hier de gehele uiterwaarden tussen rkm 929 en rkm 932 op de linkeroever van de Waal verstaan. Dit is een groot gebied met grote zandwinplassen, fabrieksterreinen, huizen, natuur en landbouwgebied.

Uitgangspunten:

- Dijkteruglegging ter compensatie verkorte Rijswaard (wl_36-5)
- Agrarisch grasland geen terreinverlaging
- Bewoning sparen
- RWZI behouden
- Geen wijziging waterhuishouding Hurwenensche uiterwaarden



Uitleg van deze ingreep


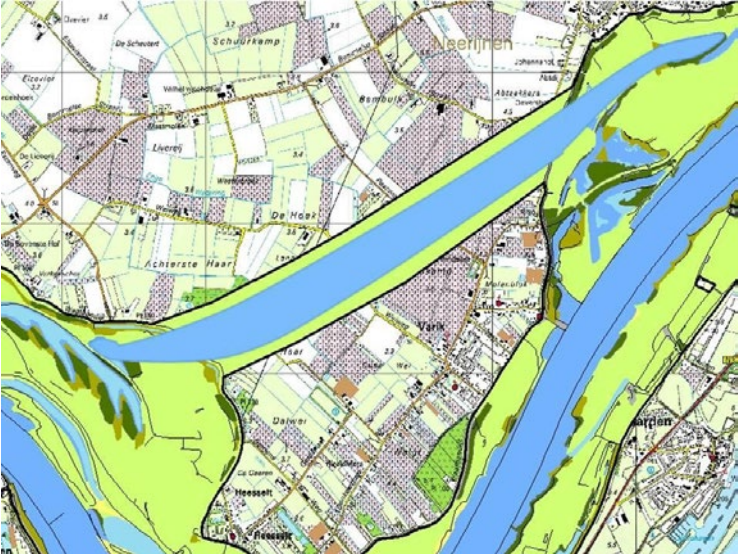
Rode lijn nieuwe dijk, Waterhuishouding Hurwenensche uiterwaarden wordt voor normale jaarlijks voorkomende afvoeren niet veranderd.

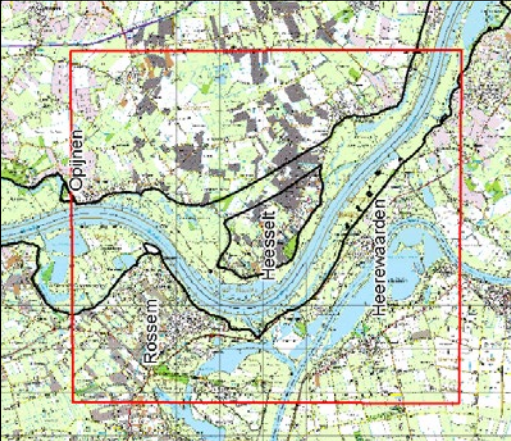
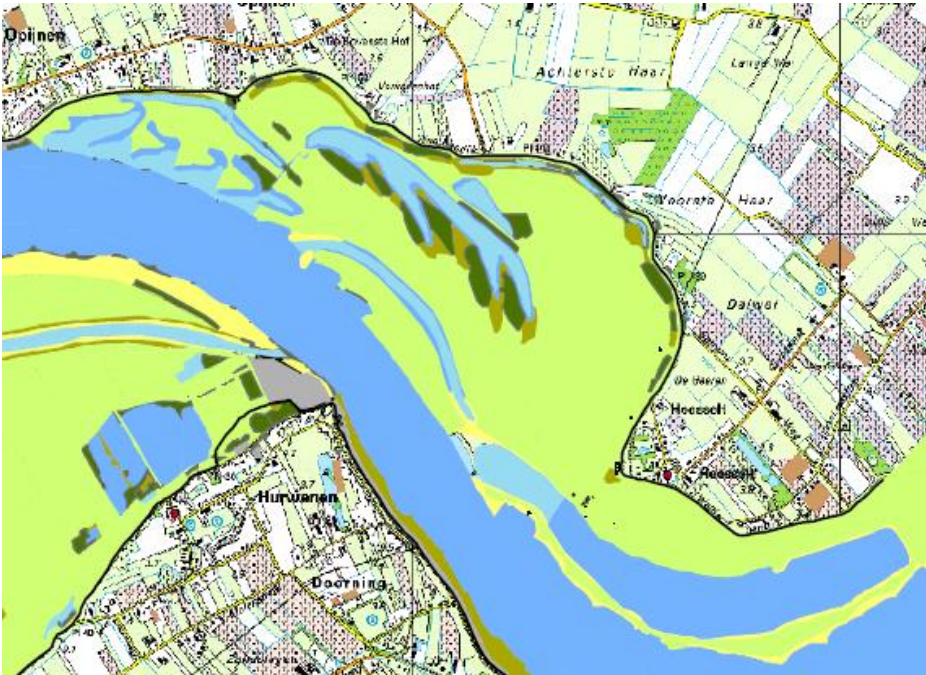
Hydraulische effecten

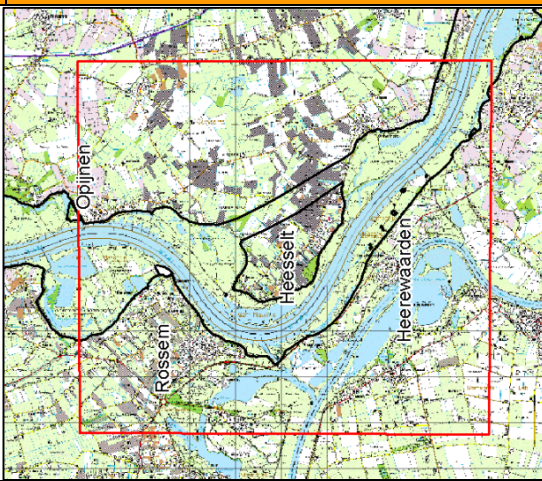
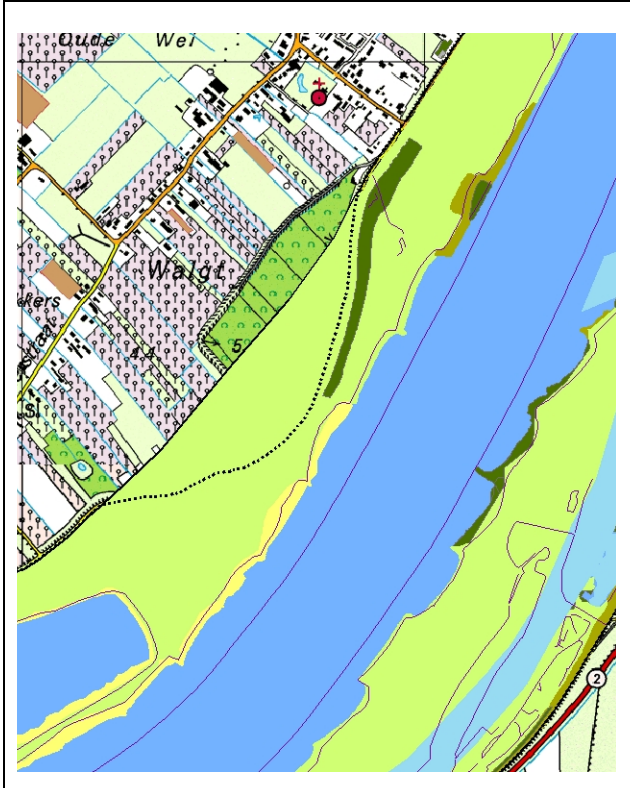
MHW winst waterstand m	4,3 cm
Rivierkilometer max. waterstandsdeling	929
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	2,3 cm
Oppervlak maatregel in ha	?

Opmerkingen:

Ter compensatie verkorten Rijswaard (wl_36-4 vs wl_36-5).

Bypass Varik-Opijnen (blauw)	wl_70006na												
<p>De Bypass Varik- Opijnen doorsnijdt het binnendijks gebied met enkele hoeven, boomgaarden, graslanden en akkers. De geul verbindt onderling de Stiftse Waarden en Heesseltsche Uiterwaarden ten noorden van Heesselt.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maximaal verruiming binnen contour, -“normale dijken”(geen keerwanden) -Rivier maximaal verkorten en kortste verbinding maken, -Breedte vrij profiel groene rivier 500 m, -Bodem watergeul niet dieper dan het zomerbed. 													
													
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <p>De contour van de bypass is overgenomen uit de PKB blokkendoos (v2.11).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voor het maaiveld is de hoogte uit het AHN overgenomen (resolutie 25x25m) en hierbinnen is een watergeul aangelegd. - De uitstroom van de geul sluit aan op profiel van de Heesseltsche Uiterwaarden. - Ruwheid is productiegrasland, - Tussen de bypass en de huidige rivier is het gebied hoogwatervrij gemaakt, - Er zijn geen drempels tussen de bypass en uiterwaarden - Zomerkaden uiterwaarden blijven behouden (ivm scheepvaart) - De groene rivier stroomt mee bij BovenRijn afvoeren 6.000 m3/s en hoger, - Er is een nieuw rooster gemaakt met domeindecompositie. 													
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1861 762 2047"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>45,4 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer maximale waterstandsdaling</td> <td>921</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>35,3 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak groene riv maatregel in ha</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak Heesseltse uiterwaard ha</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Totaal oppervlak inclusief insluiting ha</td> <td>681</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	45,4 cm	Rivierkilometer maximale waterstandsdaling	921	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	35,3 cm	Oppervlak groene riv maatregel in ha	140	Oppervlak Heesseltse uiterwaard ha	100	Totaal oppervlak inclusief insluiting ha	681	<p>Opmerkingen:</p> <p>Het meestromen van de Groene rivier gaat voor scheepvaart hinderlijke sedimentatie in de vaarweg veroorzaken. Door een drempel hoger of regelbaar te maken kan de frequentie van de hinder worden verminderd.</p>
MHW winst waterstand m	45,4 cm												
Rivierkilometer maximale waterstandsdaling	921												
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	35,3 cm												
Oppervlak groene riv maatregel in ha	140												
Oppervlak Heesseltse uiterwaard ha	100												
Totaal oppervlak inclusief insluiting ha	681												

Heesseltsche Uiterwaarden (basis)	wl_32-34-1								
<p>Onder de Heesseltsche uiterwaarden wordt hier verstaan de uiterwaard op de rechteroever van de Waal tussen rkm 925 en rkm 930. Dit is een groot gebied met grote zandwinplassen, fabrieksterreinen, huizen, natuur en landbouwgebied.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Eenzijdig aangetakte geulen, -Uitbreiding natuur terreinen, -Geulen niet binnen 100 m van de bandijk. 									
									
<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aanleg 3 geulen met bodem van resp. NAP +0 tot -3 m -Drempels bij de instroom met hoogten NAP +6,9 en +4,0 m NAP, -Nieuwe ruigten en bos toevoegen. 									
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="263 1881 826 2011"> <tbody> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>9,6 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer max. waterstandsdaling</td> <td>925,3</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>6,3 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>	MHW winst waterstand m	9,6 cm	Rivierkilometer max. waterstandsdaling	925,3	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	6,3 cm	Oppervlak maatregel in ha	13	<p>Opmerkingen:</p> <p>In beginsel omzeilen de maatregelen bestaande bedrijven. Toch kunnen deze bij uitwerking van de maatregel worden geraakt.</p>
MHW winst waterstand m	9,6 cm								
Rivierkilometer max. waterstandsdaling	925,3								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	6,3 cm								
Oppervlak maatregel in ha	13								

Dijkverlegging Heesselt (basis)	wl_30212								
<p>De bandijk bij Heesselt snoert het hoogwaterbed van de Waal in ter hoogte van rivierkilometer 924 en dijkpaal 100. In dit gebied staan enkele huizen, een populierenbos en boomgaarden. De maatregel omvat het verwijderen van opgaande begroeiing en het terugleggen van de bandijk.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dijkteruglegging, -Geen terreinverlaging, -Behoud groen karakter 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Een nieuwe rechtere dijk wordt aangelegd, -De oude bandijk wordt verwijderd, -De bossen en opgaande begroeiingen worden verwijderd. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="188 1780 774 1915"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>5,0 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer maximale waterstandsdeling</td> <td>923,2</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>3,4 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>13</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	5,0 cm	Rivierkilometer maximale waterstandsdeling	923,2	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,4 cm	Oppervlak maatregel in ha	13	<p>Opmerkingen:</p> <p>Geen</p>
MHW winst waterstand m	5,0 cm								
Rivierkilometer maximale waterstandsdeling	923,2								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	3,4 cm								
Oppervlak maatregel in ha	13								

Kop van Heerewaarden-Bato's Erf (blauw)

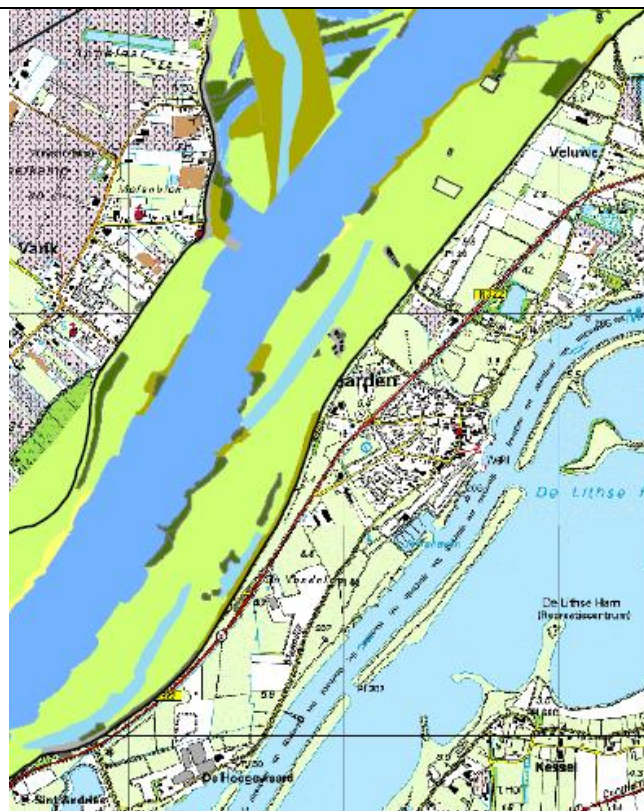
wl_31-2

De kop van Heerewaarden en Bato's erf overlappen elkaar.

Deze kop is een hoge, zeer oude zandkop waar de Waal en Maas elkaar naderen. Het terrein is relatief hoog, bebouwd en begroeid met bosschages. Deze kop ligt aan de oostelijke zijde van de uiterwaard. Westelijk daarvan in de stroomluwte ligt een reliëfrijk uiterwaard met een oeverwal.

Uitgangspunten:

- Behouden voldoende drooglegging uiterwaard voor grasland,
- Watergangen niet tweezijdig aantakken in verband met de effecten op scheepvaart,
- Geulen niet binnen 100 m van de bandijk.

**Uitleg van deze ingreep**

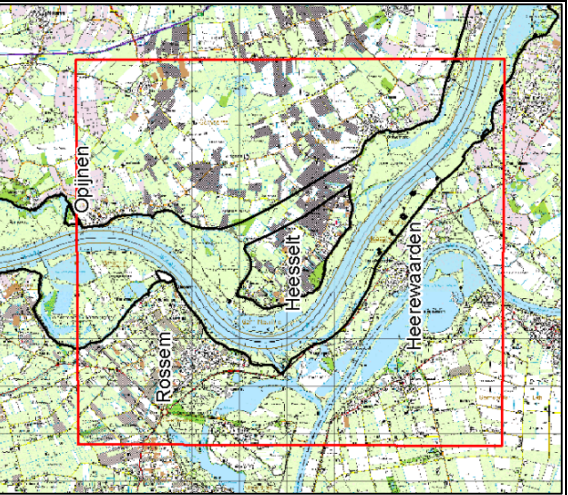
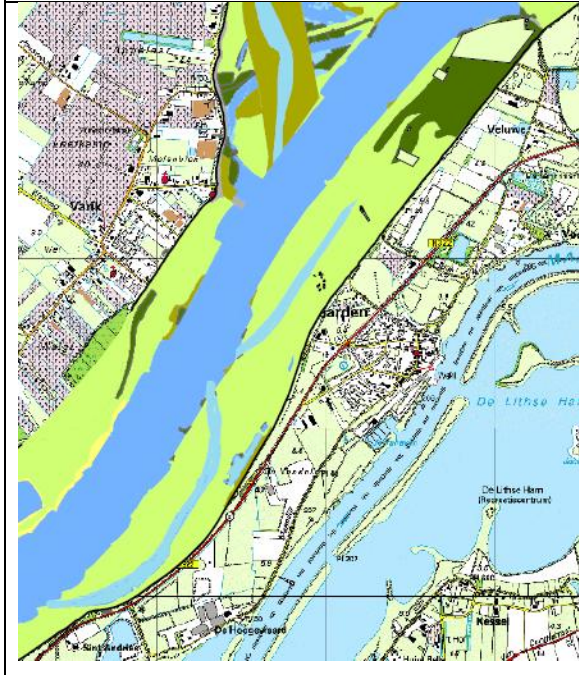
- Het hoogwatervrije terrein wordt afgegraven tot NAP +4,0 m,
- De zomerkade wordt afgegraven tot NAP +4,0 m,
- Het uiterwaard wordt afgegraven tot NAP +4,0 m
- De strangen die aanwezig zijn worden verlengd, verbreed en verdiept,
- Het terrein wordt ingericht als grasland, zowel met natuurfunctie als landbouwfunctie.


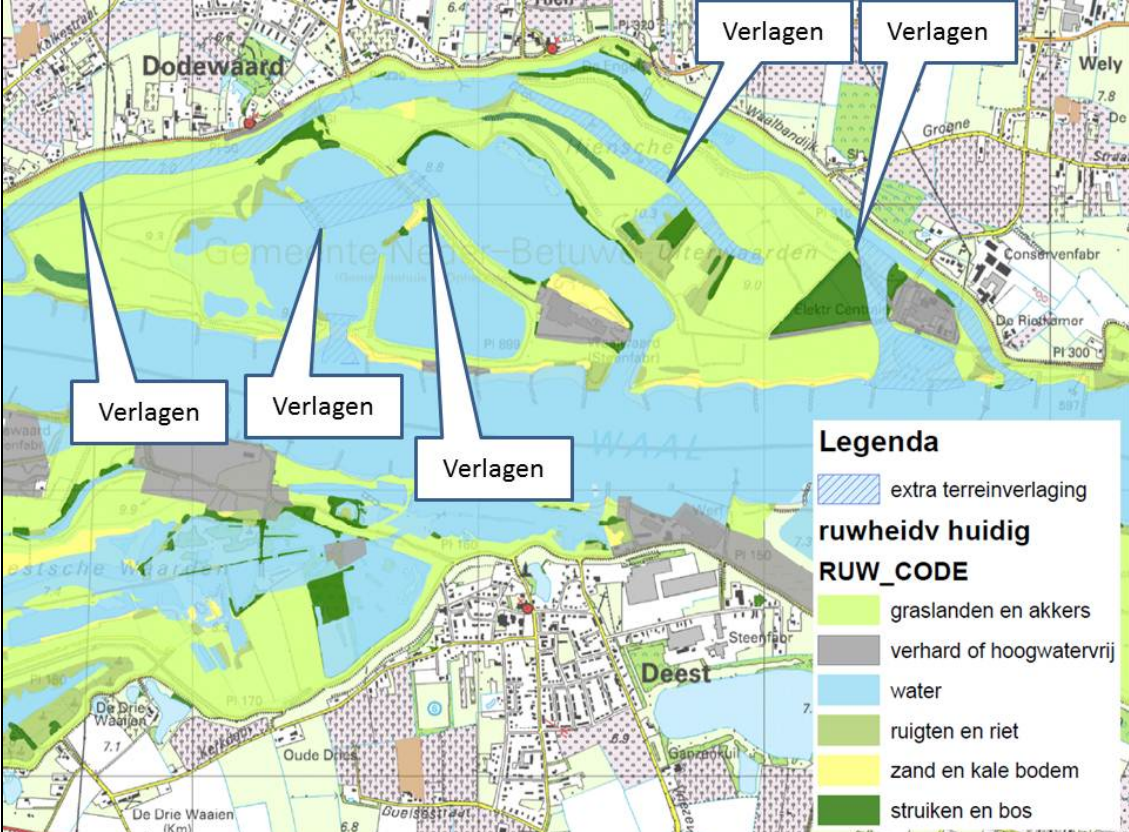
Hydraulische effecten


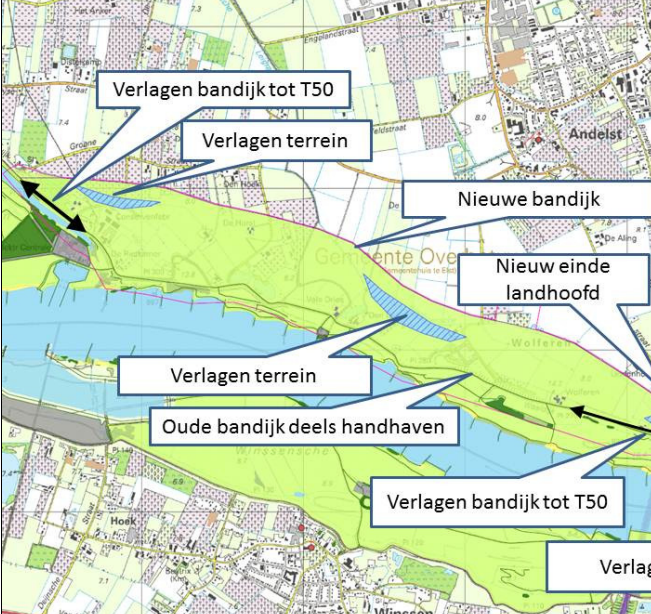
MHW winst waterstand m	11,1 cm
Rivierkilometer maximale waterstandsaling	920,3
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	8,8 cm
Oppervlak maatregel in ha	213


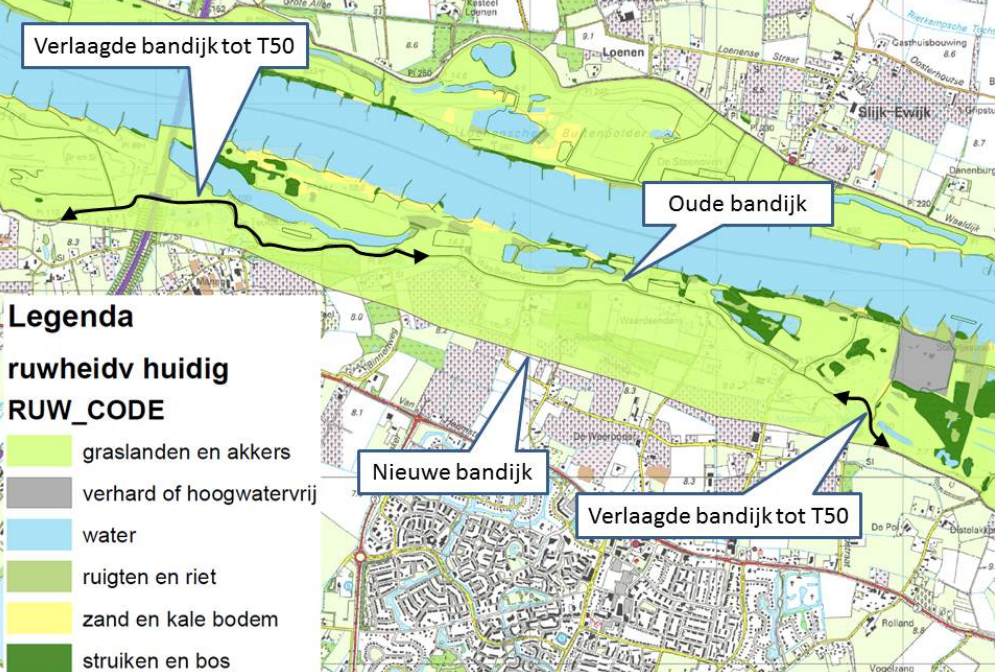
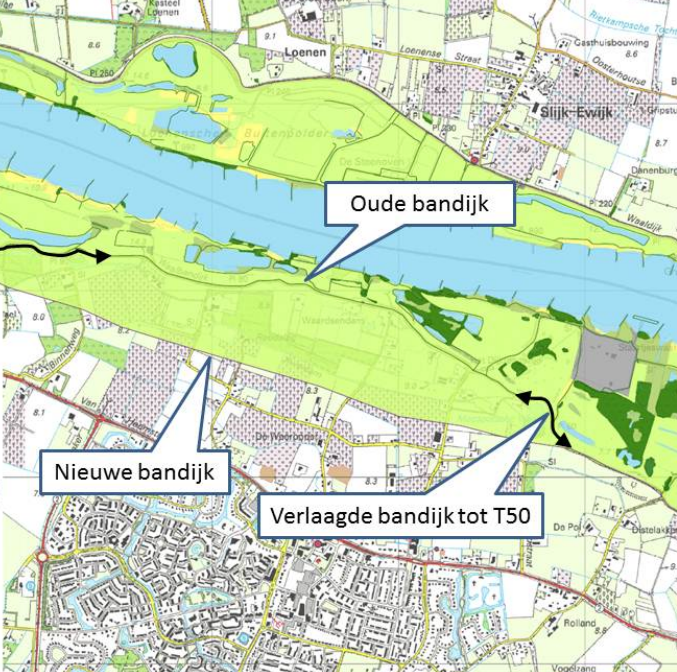
Opmerkingen:

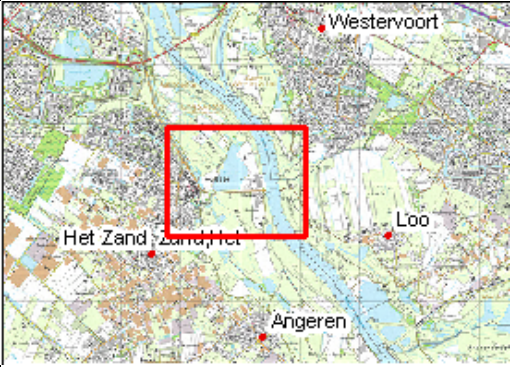
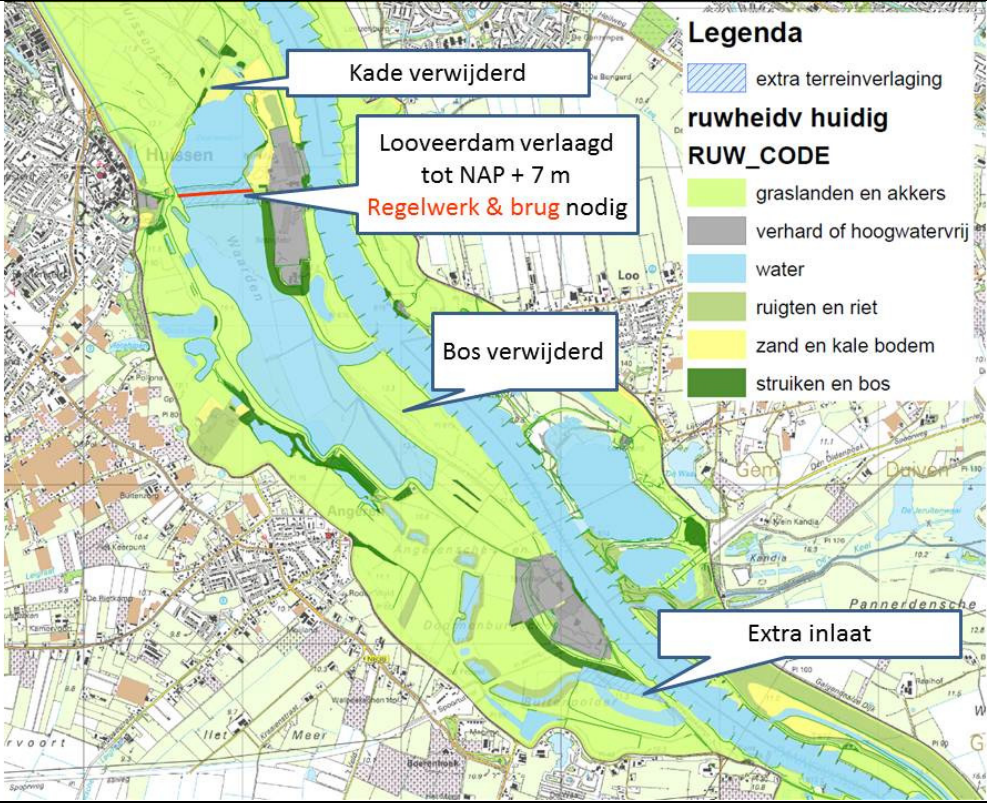
Het verwijderen van de zomerkade en het verlagen van de uiterwaard heeft nadelige effecten voor de vaarweg. Zowel de dwarsstromen als de sedimentatie in de vaarweg nemen toe.

Kop van Heerewaarden (rood)	wl_31-5								
<p>De kop van Heerewaarden en Bato's erf overlappen elkaar.</p> <p>Deze kop is een hoge, zeer oude zandkop waar de Waal en Maas elkaar naderen. Het terrein is relatief hoog, bebouwd en begroeid met bosschages. Deze kop ligt aan de oostelijke zijde van de uiterwaard. Westelijk daarvan in de stroomlufte ligt een reliëfrijk uiterwaard met een oeverwal.</p> <p>Uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Behouden voldoende drooglegging uiterwaard voor grasland, -Meestromende nevengeul versmallen met oog op de effecten op dwarsstromen en sedimentatie in de vaarweg, -Bato's erf sparen. -Krib in de uitstroom van de nevengeul aanpassen zodat de stroming niet dwars op de krib staat, -Geulen niet binnen 100 m van de bandijk. 									
	<p>Uitleg van deze ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> -Er wordt een prismavormige doorgaande nevengeul gemaakt, -Een bestaande hank wordt verdiept en verruimd, -De Thalweg van de nevengeulen ligt op NAP +1,3 m, -De omliggende terreinen zijn gehandhaafd op hoogte, -Het grasland is aangemerkt als natuurlijk grasland, -Bovenstrooms zijn bossages toegevoegd rond het Bato's erf. 								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="183 1848 746 1982"> <tr> <td>MHW winst waterstand m</td> <td>3,6 cm</td> </tr> <tr> <td>Rivierkilometer maximale waterstandsaling</td> <td>922,2</td> </tr> <tr> <td>MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.</td> <td>1,9 cm</td> </tr> <tr> <td>Oppervlak maatregel in ha</td> <td>188</td> </tr> </table>	MHW winst waterstand m	3,6 cm	Rivierkilometer maximale waterstandsaling	922,2	MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,9 cm	Oppervlak maatregel in ha	188	<p>Opmerkingen:</p> <p>De nevengeul stroomt permanent mee en er is geen drempel. Hinderlijke effecten voor de vaarweg zijn niet uitgesloten.</p> <p>Bij verruwing van de vegetatie in en langs de nevengeul moet rekening worden gehouden met verlies van effectiviteit.</p>
MHW winst waterstand m	3,6 cm								
Rivierkilometer maximale waterstandsaling	922,2								
MHW winst waterstand m t.h.v. rkm 915.	1,9 cm								
Oppervlak maatregel in ha	188								

Waalwaard (Hiensche waard)	wl_19-2								
<p>De ingreep Waalwaard ligt tussen rivierkilometers 897 en 901 op de rechteroever van de Waal.</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ontwerpschets facilitatoren Waalweelde; • Kribben handhaven; • Bodemhoogte in geulen verlagen permanent water (laagwaterpeil ca 5 m NAP); • Belangrijkste dwarsdammen doorlaatbaar maken; • Handhaven voormalig kerncentrale Dodewaard. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geulen hebben een bodemhoogte van 5 meter NAP; 	<p>Opmerkingen</p> <p>De maatregel houdt rekening met het gegeven dat met de Dijkverlegging A50 Dodewaard aan de noordzijde van het gebied de afvoer kan toenemen. In combinatie met deze dijkverlegging is het effect van deze maatregel groter.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1" data-bbox="288 1883 1018 2022"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsvaling [m]</td> <td>-0,0164</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsvaling [rkm]</td> <td>897,0</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0037</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>900,3</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsvaling [m]	-0,0164	locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	897,0	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0037	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	900,3
maximale waterstandsvaling [m]	-0,0164								
locatie maximale waterstandsvaling [rkm]	897,0								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0037								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	900,3								

Dijkverlegging A50/Dodewaard	wl_17-dvl								
<p>De ingreep “dijkverlegging” vindt plaats tussen rivierkilometers 892 en 898 op de rechteroever van de Waal, net benedenstrooms van de A50.</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van nieuwe bandijk; • Verlaging van huidige bandijk op twee trajecten, zodat water bij hoge afvoeren beter afgevoerd kan worden; • Vergraven van een viertal strangen 									
	<p>Legenda</p> <p>ruwheidv huidig</p> <p>RUW_CODE</p> <ul style="list-style-type: none"> graslanden en akkers verhard of hoogwatervrij water ruigten en riet zand en kale bodem struiken en bos plangebied extra verlaging 								
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van een nieuwe bandijk; • Verlagen van huidige bandijk op twee trajecten tot een T50 niveau (= waterstandniveau die naar verwachting 1 keer in 50 jaar kan optreden); • Voor de hoogte van het nieuwe buitendijkse gebied is AHN2 (25 *25) gebruikt; • Vergraven van een viertal strangen tot circa 4 m+NAP; • Natuurlijk grasland in nieuwe buitendijkse gebied aangevuld met monumenten. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Monumenten worden gespaard. Bepaalde optimalisatie mogelijk.</p> <p>Merk op dat voor de inlaat in buitendijks gebied een strang is vergroot. Dit maakt onderdeel van de ingreep en is voor de werking belangrijk. Ook is het belangrijk dat het landhoofd van de A50 wordt doorsneden. Dat is een lastige en kostbare ingreep. In combinatie met maatregel “Waalwaard” (wl_19-2), is effect maatregel groter.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,1663</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>892,2</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0116</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>898,3</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsval [m]	-0,1663	locatie maximale waterstandsval [rkm]	892,2	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0116	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	898,3
maximale waterstandsval [m]	-0,1663								
locatie maximale waterstandsval [rkm]	892,2								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0116								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	898,3								

Dijkverlegging Ewijk-Beuningen	wl_16-dvl								
<p>De ingreep “dijkverlegging” vindt plaats tussen rivierkilometers 890 en 894 op de linkeroever van de Waal.</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van nieuwe bandijk ten zuiden van huidige bandijk; • Verlaging van huidige bandijk op twee trajecten, zodat water bij hoge afvoeren beter afgevoerd kan worden. 									
 <p>Legenda</p> <p>ruwheidv huidig</p> <p>RUW_CODE</p> <ul style="list-style-type: none"> graslanden en akkers verhard of hoogwatervrij water ruigten en riet zand en kale bodem struiken en bos 									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanleg van een nieuwe bandijk; • Verlagen van huidige bandijk op twee trajecten tot een T1/50 niveau (= waterstandniveau die naar verwachting 1 keer in 50 jaar kan optreden); • Voor de hoogte van het nieuwe buitendijkse gebied is AHN 25 gebruikt; • Natuurlijk grasland in nieuwe buitendijkse gebied. 	<p>Opmerkingen</p> <p>Door te graven bij het inlaatpunt kan de effectiviteit van de maatregel nog iets omhoog. I.v.m mogelijk kwel is dit voorsnog achterwege gelaten.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,1252</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>888,3</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0181</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>893,8</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsval [m]	-0,1252	locatie maximale waterstandsval [rkm]	888,3	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0181	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	893,8
maximale waterstandsval [m]	-0,1252								
locatie maximale waterstandsval [rkm]	888,3								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0181								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	893,8								

Huissensche Waarden	r_05-06-3								
<p>De ingreep “verwijderen obstakels” ligt tussen rivierkilometer 876 en 878 op de linkeroever van het Pannerdensch Kanaal.</p> <p>Uitgangspunten bij het ontwerp:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het is een aanvullende ingreep op de eindsituatie delfstofwinning en rivierversuiming Huissensche Waarden (Baseline-maatregel r_05-06-1); • Verlagen van de Looeverdamsdam; • Het verwijderen van een kade net benedenstrooms van de plas Zwanenwater. 									
									
<p>Uitleg van de ingreep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlagen van de Looeverdamsdam tot 7 m+NAP; • extra inlaat bovenstrooms; • verwijderen bos. 	<p>Opmerkingen</p> <p>De brugpassage bij de Looeverdamsdam is niet meegenomen in deze verkenning van de maatregel.</p> <p>Als de effecten van de ontzanding na 2015 worden meegerekend dan is het effect van de maatregel - 18,16 cm (r_05-06-comb) t.h.v. rkm 872,9.</p>								
<p>Hydraulische effecten</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>maximale waterstandsval [m]</td> <td>-0,1463</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsval [rkm]</td> <td>872,9</td> </tr> <tr> <td>maximale waterstandsverhoging [m]</td> <td>0,0049</td> </tr> <tr> <td>locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]</td> <td>877,7</td> </tr> </tbody> </table>		maximale waterstandsval [m]	-0,1463	locatie maximale waterstandsval [rkm]	872,9	maximale waterstandsverhoging [m]	0,0049	locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	877,7
maximale waterstandsval [m]	-0,1463								
locatie maximale waterstandsval [rkm]	872,9								
maximale waterstandsverhoging [m]	0,0049								
locatie maximale waterstandsverhoging [rkm]	877,7								

The background of the page is a large blue rectangle. On the right side, there is a vertical strip of images: a dark blue sky, a row of four colored squares (brown, teal, lime green, orange), and a photograph of water with some lights in the distance. The word 'Deltares' is written in white, bold, sans-serif font in the bottom left corner of the blue area.

Deltares

Postbus 177
2600 MH Delft
T +31 (0)88 335 82 73
info@deltares.nl
www.deltares.nl