

Beoordelingsformulier voor KRW MIRT toets

Omschrijving maatregel(en) (gegevens overnemen uit Bijlage 13 van het BPRW/Programma Rijkswateren)

Waterlichaam	SGBP code	Maatregel	Type maatregel	Plan	Realisatie
Bovenrijn, Waal	NL 93_8		Leefgebied	3.630 m	5.700m

Ingediend door : dhr. H. Kreuwel, DLG-oost (auteur: W. Liefveld, Bureau Waardenburg)
 Datum :
 Beoordeeld door : Marieke Ohm, Eddy Lammens en Maarten Platteeuw
 Datum : 28 september 2012
 Status : definitief

Resultaat van de beoordeling:


De aanwending van KRW budget voor het realiseren van natuurvriendelijke oevers langs de Waal levert voldoende meerwaarde op voor de kwaliteitselementen vis en (in mindere mate) macrofauna.

A	Doel van de maatregel		
1.	Wat is het hoofddoel van de maatregel (KRW, RvR, NURG, ...)?	KRW	Oké

B KRW opgave		Beoordeling																																																					
2.	<p>Wat is de huidige toestand en de doelstelling van het waterlichaam op maatlatniveau?</p> <p><i>Neem hier de EKR waarden voor de huidige toestand en de GET/GEP doelen van de kwaliteitselementen over uit het betreffende brondocument.</i></p>	<p>Bovenrijn, Waal (verder: Waal): Watertype = R7 (langzaam stromende rivier/nevengeul op zand/klei). Macrofyten en macrofauna scoren momenteel matig, vis ontoereikend.</p> <table><tr><th></th><th>eindscore SBB maatlat 2012</th><th>GEP SBB</th><th>eindscore Waal maatlat 2012</th><th>GEP Waal</th></tr><tr><td>macrofyten</td><td>0,44</td><td>0,60</td><td>0,23</td><td>0,28</td></tr><tr><td>macrofauna</td><td>0,31</td><td>0,44</td><td>0,35</td><td>0,50</td></tr><tr><td>vis</td><td>0,08</td><td>0,46</td><td>0,26</td><td>0,50</td></tr></table>		eindscore SBB maatlat 2012	GEP SBB	eindscore Waal maatlat 2012	GEP Waal	macrofyten	0,44	0,60	0,23	0,28	macrofauna	0,31	0,44	0,35	0,50	vis	0,08	0,46	0,26	0,50	Oké																																
	eindscore SBB maatlat 2012	GEP SBB	eindscore Waal maatlat 2012	GEP Waal																																																			
macrofyten	0,44	0,60	0,23	0,28																																																			
macrofauna	0,31	0,44	0,35	0,50																																																			
vis	0,08	0,46	0,26	0,50																																																			
3.	<p>Indien relevant: wat is de huidige ecologische toestand van het waterlichaam op deelmaatlatniveau?</p> <p><i>Deelmaatlatcijfers kunnen voorlopig worden opgevraagd bij: Frans Kerkum (06-51575429) of Marieke Ohm (06-10929058).</i></p>	<table><tr><th></th><th></th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>eindscore deelmaatlat</th></tr><tr><td rowspan="3">macrofyten = ((2xmacrofyten + 1xfytobenthos)/3)</td><td>macrofyten soortsamenstelling</td><td>0,05</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td></td><td>0,02</td></tr><tr><td>macrofyten abundantie</td><td>0,00</td><td>0,23</td><td>0,20</td><td></td><td>0,14</td></tr><tr><td>fytoebenthos</td><td>0,71</td><td>0,74</td><td></td><td></td><td>0,48</td></tr><tr><td>macrofauna</td><td></td><td>0,27</td><td>0,41</td><td>0,38</td><td></td><td>0,35</td></tr><tr><td rowspan="3">vis</td><td>soortsamenstelling</td><td>0,43</td><td></td><td>0,57</td><td>0,23</td><td>0,41</td></tr><tr><td>abundantie</td><td>0,27</td><td></td><td>0,04</td><td>0,04</td><td>0,12</td></tr><tr><td>leeftijdsopbouw</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>			2008	2009	2010	2011	eindscore deelmaatlat	macrofyten = ((2xmacrofyten + 1xfytobenthos)/3)	macrofyten soortsamenstelling	0,05	0,00	0,00		0,02	macrofyten abundantie	0,00	0,23	0,20		0,14	fytoebenthos	0,71	0,74			0,48	macrofauna		0,27	0,41	0,38		0,35	vis	soortsamenstelling	0,43		0,57	0,23	0,41	abundantie	0,27		0,04	0,04	0,12	leeftijdsopbouw		-	-	-	-	Oké
		2008	2009	2010	2011	eindscore deelmaatlat																																																	
macrofyten = ((2xmacrofyten + 1xfytobenthos)/3)	macrofyten soortsamenstelling	0,05	0,00	0,00		0,02																																																	
	macrofyten abundantie	0,00	0,23	0,20		0,14																																																	
	fytoebenthos	0,71	0,74			0,48																																																	
macrofauna		0,27	0,41	0,38		0,35																																																	
vis	soortsamenstelling	0,43		0,57	0,23	0,41																																																	
	abundantie	0,27		0,04	0,04	0,12																																																	
	leeftijdsopbouw		-	-	-	-																																																	
4.	<p>Een beschrijving van de (deel)maatlat waarop de maatregel is gericht, in algemene termen geformuleerd (bijvoorbeeld stroomminnende vis, kwelderareaal en kwelderkwaliteit, etc.).</p>	<p>De maatregel betreft het aanleggen van natuurvriendelijke oevers (verder: NVO's) langs de rivier op verschillende locaties langs de Waal. De maatregel richt zich vooral op de deelmaatlat vis, specifiek op (paai- en opgroeigebied van) reofiele vis en daarnaast op reofiele macrofauna.</p>	Oké																																																				

C	Hydromorfologische ingrepen		Beoordeling
5.	Beschrijf de hydromorfologische ingrepen die beperkend zijn voor de kwaliteitselementen uit het antwoord bij vraag 4 (bijvoorbeeld bedijking, verstuwning, normalisatie etc.)	Bedijking, aantasting natuurlijke inundatiezones, normalisatie, oeververdediging, kribben, kanalisatie (bochtafsnijdingen), verdieping en aanbrengen vaste lagen in bedding.	Oké
6.	Beschrijf de negatieve effecten van deze hydromorfologische ingrepen op de kwaliteitselementen zoals beschreven bij vraag 4 (bijvoorbeeld stroomminnende vis heeft stroming nodig).	<ul style="list-style-type: none"> <u>Vis:</u> Normalisatie, bedijking, oeververdediging, kanalisatie en verdieping tasten de leefomstandigheden en opgroeimogelijkheden voor vis aan, met name voor jonge vis. Door onvoldoende variatie in stroomsnelheid en waterdiepte is met name een gebrek ontstaan aan rustig stromend, ondiep water en verschillende substraattypen. Een deel van de oevers is bovendien verdedigd met stortsteen. Veelal zijn dit opgevulde of verlandde kribvakken. Bij deze oevers is meestal geen ondiep water en het oeversubstraat is onnatuurlijk. Het intensieve scheepvaartverkeer zorgt bovendien voor extreme hydrodynamica die de ecologische waarde van de oevers verder aantast. Ook geldt dat continuïteit voor (trek)vis onvoldoende is. De barrières liggen buiten het waterlichaam (b.v. Haringvlietdam), maar hebben effect in het waterlichaam. <u>Macrofauna:</u> De hydromorfologische aantastingen verminderen de diversiteit in habitats (verschillende substraattypen, verschillende stroomsnelheden), wat ten koste gaat van kenmerkende macrofaunasoorten. Door het beperkte areaal 	Oké

			<p>ondiep beschut water in verbinding met de rivier (zonder scheepvaartgolven) zijn de mogelijkheden voor kenmerkende riviersoorten klein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Macrofyten:</u> De ingrepen in het riviersysteem hebben geleid tot een gebrek aan natuurlijke oevers en zones met ondiep, rustig stromend water. Bovendien is in de ondiepe oeverzone de dynamiek door scheepvaartgolven extreem groot (zie ook bijlage 5). De belangrijkste belemmering voor de groei van macrofyten in de bovenloop van de Waal is echter het ongunstige verloop van de waterstanden [1]. Het verschil in waterstand tussen voorjaar en zomer is hier zo ongunstig dat in de rivier geen locaties bestaan die het gehele jaar geschikt zijn voor de groei van macrofyten (peilverschil tussen gemiddelde waterstanden en laagwaterpeilen is meer dan 2 meter). Dit ongunstige peilverloop is een gevolg van grootschalige veranderingen in het gehele stroomgebied (in dit geval dus ook in Duitsland en Zwitserland) die niet eenvoudig terug te draaien zijn. Waterplanten langs bovenstroomse delen van de Waal zijn op dit moment alleen kansrijk in nevenwateren die niet (of beperkt) onder invloed staan van de peildynamiek van de Waal zelf. 	
	7.	Beschrijf hoe de maatregel de negatieve effecten van de hydromorfologische ingrepen mitigeert.	De maatregelen verbeteren de ecologische kwaliteit van de bestaande rivieroevers. Dit gebeurt enerzijds door de invloed van scheepvaartgolven te beperken (kribvakafsluitingen, oevergeulen) anderzijds door de vormgeving of afwerking te optimaliseren, zodat het areaal natuurlijk substraat toeneemt (verwijderen bestorting of geo-textiel (zie bijlage 1). Voor kenmerkende soorten vis en macrofauna neemt hierdoor het ecologisch geschikt areaal toe, maar met name ook de kwaliteit daarvan. Het gaat hierbij met name om het areaal ondiep stromend water beschut tegen scheepvaartgolven.	Oké

D Het projectontwerp		Beoordeling
8.	<p>"Beschrijf de ontwerpcriteria en het daaruit voortvloeiende optimale ontwerp voor deze maatregel om de ongewenste effecten van hydromorfologische ingrepen maximaal te mitigeren (zoals beschreven bij vraag 6). Denk hierbij aan hellingshoek, stroomsnelheid, etc. Zie ook de verwijzingen naar de diverse ecotopenstelsels zoals die op pagina 4 worden gegeven.</p> <p><i>Voorbeelden van criteria zijn: maximalisatie van de oppervlakte intergetijdengebied, maximalisatie van de land-water interactiezone, maximalisatie van geschikt groeigebied voor macrofyten, optimalisatie van de stroomsnelheid voor bepaalde vissoorten, etc."</i></p>	<p>Binnen de maatregel 'Natuurvriendelijke oevers Waal' vallen twaalf deelprojecten die globaal in te delen zijn in drie typen ingrepen. Per type ingreep worden de ontwerpcriteria en het optimale ontwerp hier besproken:</p> <p>1) Verwijderen oeverbekleding (vrij eroderende oevers) Bij deze maatregel wordt de oeververdediging van steen of geotextiel verwijderd. Het gaat hierbij vaak om opgevulde of verlandde kribvakken. Deze liggen vaak hoger dan de naastliggende kribvakken. Deze maatregel levert de meeste kwaliteitswinst op als de ontstane oever ook verlaagd wordt tot het niveau van de naastgelegen kribvakstranden. Uiteindelijk zal dit vanzelf ook wel gebeuren door oevererosie, maar meestal is er een kleiige toplaag die het proces lang kan vertragen. Door de kleiige toplaag te verwijderen, komen morfologische processen sneller op gang. Optimaal is om de oeverbekleding geheel te verwijderen, dus ook onder water. Als dit om rivierkundige redenen niet mogelijk is, kan ook een deel onder water blijven liggen. In dat geval bij voorkeur tot maximaal een niveau van 1,5m waterdiepte in mei voor de ontwikkeling van waterplanten [10]. Hierbij is het nog steeds gunstig de kleiige toplaag deels te verwijderen, omdat bij erosie van de oever een soort vooroever situatie kan ontstaan met een ondiep water-zone (figuur 1). De ondiepe oeverzone heeft in de binnenbocht bij voorkeur een flauw talud (1:20/30), op de droge oever komen ook steilwanden voor. De stroomsnelheden in het groeiseizoen liggen tussen 0 en 2 m/s. Lokaal is ook rivierhout aanwezig. Een minimale omvang is nodig om processen goed op gang te krijgen: 100-500 m lang, 25-50 m breed [9].</p>  <p><i>Figuur 1: Voorbeeld van een vrij eroderende oever bij Ooijen langs de Maas (foto: H. Hosper (RWS))</i></p> <p>2) Kribvak (gedeeltelijk) afsluiten met vooroever Deze maatregel richt zich op het creëren van een beschut oevermilieu met minder invloed van scheepvaartgolven. Dit habitat vormt geschikt opgroeigebied voor reofiele vis en leefgebied voor reofiele macrofauna. De optimale uitvoering van de maatregel is een ontwerp dat veel variatie biedt aan</p>

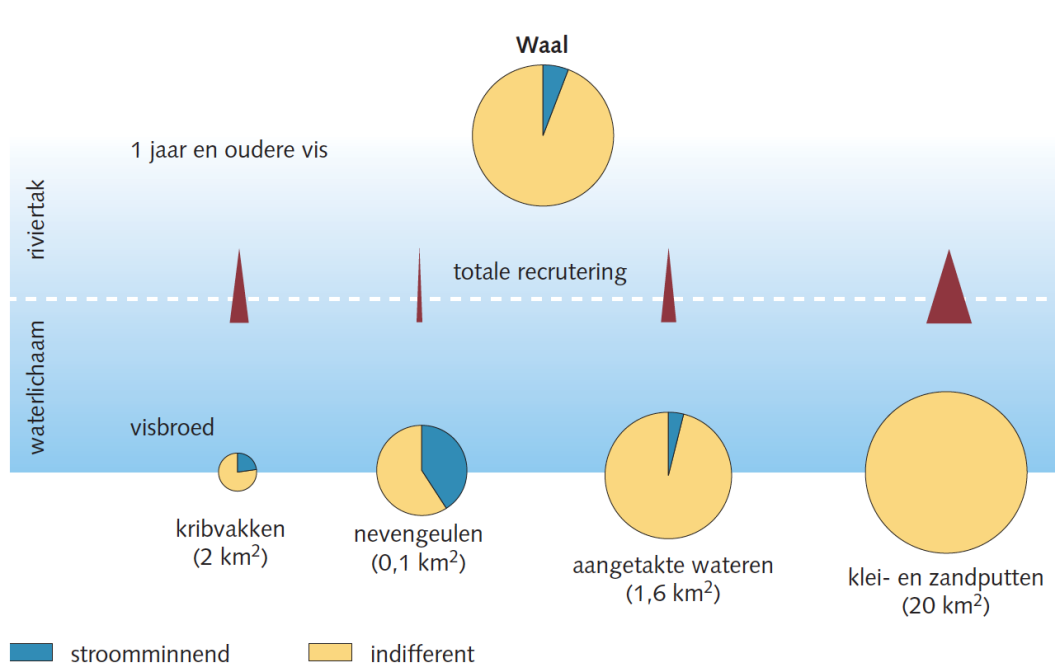
		<p>waterdieptes, stroomsnelheden en mate van beschutting. Beschutting tegen scheepvaartgolven is nodig in het grootste deel van het jaar, maar vooral in de periode waarin jonge vis opgroeit (maart-november). De hoogte van de afsluitende constructie bepaalt de periode waarin dit het geval is. Het is belangrijk dat er nog wel doorstroming op kan treden achter de afsluitende constructie. Idealiter is dit vormgegeven middels een verlaging (kerf) in de naastliggende kribben. Zo ontstaat een gelijkmatig en meer natuurlijk stromingspatroon achter de afsluitende constructie. Dit is ook gedaan bij de gedeeltelijke kribvakafsluitingen bij Amerongen. De verlaging/kerf zou op een hoogte moeten liggen die minstens 10 maanden per jaar overstroomt.</p> <p>Achter de afsluitdam kan de morfologische variatie verder vergroot worden door obstakels aan te brengen waar sedimentatie kan optreden en lokaal ondiepe plekken ontstaan (bijvoorbeeld in de vorm van een verankerde omgevallen boom). Bij voorkeur is achter de langsdam ruimte voor het ontstaan van zandplaten, wat weer zorgt voor meer variatie in diepte en stroomsnelheid. In het ideale geval wordt ook de kleilaag van de oever verwijderd, zodat de morfologisch actieve zone toeneemt.</p> <p>De afsluitende dam wordt bij voorkeur uitgevoerd van natuurlijk materiaal (zandbank). Als dat niet kan heeft grof materiaal de voorkeur boven zetsteen of een gladde damwand. Een ruwe afwerking levert schuilplaatsen en aanhechtingsmogelijkheden voor organismen op. Door de dam aan te leggen van zand of in te wassen met zand kan boven de waterlijn vegetatie tot ontwikkeling komen. Vegetatie op de oever (ruigte, bomen) kan een positief effect hebben op met name macrofauna doordat bijvoorbeeld dood hout of wortels in het water substraat bieden voor specifieke soorten.</p> <p>Om vegetatieontwikkeling op de afsluitdam te bevorderen en het areaal ondiep water zo groot mogelijk te maken heeft een flauw talud van de afsluitdam de voorkeur (>1:10). Dit geldt voor de oeverzijde van de afsluitdam. De zijde aan de hoofdstroom hoeft niet geoptimaliseerd te worden voor ecologie, omdat de ecologische waarde van het diepe zomerbed beperkt is en zal blijven. De grootste waarden en potenties liggen in de oeverzone.</p> <p>Een risico is dat achter de dam te veel opslibbing plaatsvindt. Opslibbing van zand is op zich geen probleem, maar slijkgige oevers zijn voor het waterlichaam Waal minder kenmerkend. Om de doorlatendheid (en daarmee de mate van opslibbing) te kunnen beïnvloeden, is het aan te bevelen flexibele openingen in te richten, waarvan de omvang in een later stadium nog aan te passen is (vergelijkbaar met de flexibele openingen in het RvR-project Langsdammen Waal).</p> <p>3) Aanleg oevertgeul</p> <p>Deze maatregel richt zich op het vergroten van het areaal ondiep stromend, beschut water. Dit habitat vormt geschikt leef- en opgroei gebied voor reofiele vis en reofiele macrofauna. De optimale uitvoering van een oevertgeul komt overeen met die van een meestromende nevtgeul. Een optimale oevertgeul/nevtgeul heeft veel variatie aan waterdieptes, waterkwaliteit en mate van beschutting. Bij voorkeur is voldoende ruimte voor morfodynamiek waardoor variatie in substraat, waterdiepte en stroomsnelheid steeds weer opnieuw ontstaat.</p> <p>De belangrijkste ontwerpcriteria (ideale ontwerp) voor een oevertgeul:</p> <p><i>Voor vis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - De geul stroomt > 300 dagen per jaar mee met de rivier [4]; - Zandbodem; - Gevarieerde diepteverdeling met veel ondiep water [4]; - Ook aanwezigheid diepere delen (refugium in droge tijden, slibvang); - Flauwe oevers (in elk geval deels); - Voldoende lengte (> 500m), - Voldoende debiet voor morfologische activiteit (verschilt per locatie); - Open in- en uitlaat (zonder kunstwerken). <p><i>Voor macrofyten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - De afwerking van de oevers moet deels flauw zijn: minstens 1:10, maar liever nog 1:20. Echter niet overal. Ook steile en beboste oevers hebben hun waarde (schaduw, minder begrazing) [4]. - Verdeling van de taluds optimaliseren ten opzichte van de gemiddelde zomerwaterstand. Bij deze waterstand moeten de flauwe taluds maximaal benut worden; - De gemiddelde waterdiepte in mei 0,5 – 1,5 meter (iig <1,9 m) [1]; - Peildaling tussen mei en juli < 1,10 m [1]; - Er is geen droogval van de geul in de periode mei – juli [1]; - Bij voorkeur (grotendeels) een zandbodem; - Er is geen duidelijke begrenzing voor de stroomsnelheid (ca. 0,1 m/s tot 0,5 m/s), maar deze moet niet te sterk schommelen gedurende het groeiseizoen [4]; - De nevtgeul dient normaliter in de eerste drie maanden van het groeiseizoen (mei t/m juli) mee te stromen met de rivier [1]. <p><i>Voor macrofauna:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Voor reofiele soorten macrofauna gelden grofweg dezelfde eisen als voor reofiele vis. Voldoende variatie in stroomsnelheid, substraat, waterdiepte en begroeiing zijn daarbij cruciaal (zie boven). - Vegetatie op de oever (ruigte, bomen) heeft een positief effect op met name 	
--	--	---	--

			macrofauna doordat bijvoorbeeld dood hout of wortels in het water en in het water overhangende takken substraat bieden voor specifieke soorten. Bladafval zorgt voor differentiatie in substraat in de waterbodem, schaduw zorgt voor koelere plaatsen [2]. - Open in- en uitlaat (zonder kunstwerken).	
9.	Zijn er N2000 soorten en/of habitattypen waarvoor in dit gebied instandhoudingsdoelstellingen gelden? Zo ja, beschrijf deze en geef vervolgens een beschrijving van de mogelijkheden om via eenvoudige aanpassingen in het ontwerp de synergie tussen het bereiken van KRW-doelen en Natura 2000 doelen te versterken.	<p>Rijkswaterstaat streeft ernaar bij de realisatie van KRW-maatregelen zoveel mogelijk synergie te zoeken met Natura 2000. Daarnaast mogen de ingrepen niet leiden tot aantasting van de instandhoudingsdoelen. Het laatste aspect wordt behandeld in de natuurtoets [16]. De synergie-mogelijkheden met KRW worden hier besproken.</p> <p>Instandhoudingsdoelen</p> <p>De maatregelen binnen het waterlichaam Waal vallen in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal. De deelprojecten liggen in het vogelrichtlijngebied, met complementaire doelen voor de volgende habitattypen: H3270: Rivieroever met pioniervegetaties (slikkige rivieroever), H91E0: Vochtige alluviale bossen, H6120: Stroomdalgrasland, H3150: Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. H6510: Glanshaver- en Vossestaartheuvels en soorten: zeepril, rivierpril, elft en zalm, grote en kleine modderkruiper, bittervoorn, rivierdonderpad, kamsalamander, meervleermuis en bever. Voor broedvogels is het gebied Uiterwaarden Waal aangewezen voor 10 soorten waaronder: zwarte stern, porseleinhoen en kwartelkoning. Voor niet-broedvogels is het gebied aangewezen voor een hele serie wintergasten zoals eenden, ganzen, aalscholver, fuut, kievit, grutto en meerkoet.</p> <p>Voor het project is een natuurtoets in voorbereiding. Aandacht gaat hierbij vooral uit naar eventuele aantasting van stroomdalgrasland (omdat de oevers in de zone kunnen liggen die (potentieel) geschikt is voor dit habitatype). Verder is de ruimtelijke impact van de maatregelen beperkt, dus zijn geen betekenisvolle effecten op bijvoorbeeld grasland watervogels te verwachten.</p> <p>Synergie</p> <p>Voor de natuurvriendelijke oevers zijn de relevante aspecten voor Natura 2000 direct gekoppeld aan relevante aspecten voor de KRW: Als de maatregel optimaal voor KRW wordt uitgevoerd, is het rendement voor de gerelateerde Natura 2000-doelen ook optimaal. Voor de concessies die ten aanzien van het ideale ontwerp gedaan moeten worden geldt hetzelfde (zie punt 10).</p> <p>Een synergiemogelijkheid die voor alle vier de varianten van toepassing is, heeft betrekking op het habitatype H3270: Rivieroever met pioniervegetaties, kortweg slikkige rivieroever. De maatregel leidt tot een toename van natuurlijke hydrodynamiek, waardoor het areaal en de kwaliteit van dit habitatype in beperkte mate toeneemt. Dit geldt zowel voor de oevers van de oevers als voor de oevers achter de afsluitdam en bij de verbeterde uitstroom van de plas. Vogelsoorten die foerageren op slikkige oevers (steltlopers) kunnen hiervan mogelijk profiteren.</p> <p>De potenties voor stroomdalgrasland nemen toe op plaatsen waar de steenbestorting of het geotextiel wordt verwijderd. De morfodynamiek zal hier lokaal toenemen, met meer mogelijkheden voor verse zandafzettingen, een belangrijke voorwaarde voor stroomdalgrasland. Of op de locaties van de oevers de kansen toe- of juist afnemen moet in de natuurtoets bekeken worden. Als we ervan uitgaan dat potentieel geschikte locaties niet vergraven worden, zal het realiseren van oevers bijdragen aan de lokale morfodynamiek en dus aan de kansen voor stroomdalgrasland.</p> <p>De synergie voor de Natura-2000 soorten zit hem verder met name in de aquatische doelen voor vissoorten. De dichtheden vis zullen naar verwachting toenemen, met name in de oevers en de kribvakafsluitingen. Rivierdonderpad kan mogelijk profiteren als de afsluitdammen en de verstevigingen bij de in- en uitstroom van de oevers in grove steenbestorting uitgevoerd worden met voldoende tussenruimtes.</p> <p>Voor visetende watervogels heeft de maatregel mogelijk een beperkt positief effect, omdat deze kunnen profiteren van hogere dichtheden jonge vis in de natuurvriendelijke oevers (met uitstraling naar de rest van de rivier). Ook steltlopers (b.v. grutto en wulp) profiteren mogelijk van de toegenomen foerageermogelijkheden op de flauwe oevers. Voor het benutten van de genoemde synergie-mogelijkheden hoeven geen aanpassingen gedaan te worden aan het ideale ontwerp zoals beschreven onder punt 8.</p> <p>Voor broedvogels en de herbivore wintergasten is er geen synergie aan de orde. De dynamiek in de natuurvriendelijke oevers blijft te hoog om als rustplaats te kunnen fungeren en waterplanten (als voedsel) zullen in dit deel van de Waal niet tot ontwikkeling komen. Voor de andere habitatrichtlijnsoorten zijn ook geen directe aanknopingspunten met de maatregelen.</p>		
10	Geef een beschrijving van de randvoorwaarden (bv vanuit veiligheid, scheepvaart) en neven doelen (bv bestaande	<p><u>Scheepvaart</u></p> <p>De oevers mogen niet leiden tot dwarsstromingen of bovenmatige aanzanding in de hoofdvaart. Dit gebeurt alleen als ze (te) veel debiet trekken. Mede hierom is de dimensionering van de oevers beperkt gehouden en</p>	Oké	

		<p>natuurwaarden) die van invloed zijn geweest op het projectontwerp. Maak vervolgens inzichtelijk op grond van welke afwegingen tussen KRW-doelen, randvoorwaarden en neven doelen het projectontwerp tot stand is gekomen. Geef daarbij tevens aan in hoeverre de N2000 meekoppelmogelijkheden zoals beschreven bij vraag 9 zijn benut.</p>	<p>wordt de in –en uitstroom middels een drempel gereguleerd.</p> <p><u>Morfologie geul</u> De verharde oevers van de Waal liggen vaak op plekken met een groot risico op oevererosie (bijvoorbeeld tegenover aantakende kanalen). Vaak kunnen deze verhardingen niet zomaar verwijderd worden, omdat dan de oever te snel gaat eroderen. Op plekken waar een nieuwe vooroeververdediging komt (bijvoorbeeld achter de geplande langsdammen tussen Wamel en Ophemert) kan het wel. Op plekken waar de gestrekte oevers intact moeten blijven, is gekozen voor het aanleggen van oevergeulen als alternatief voor het herstellen van de directe rivieroever. Om de erosie ter plaatse van de in- en uitstroom te voorkomen, wordt voorzien in een in- en uitlaatconstructie. Deze constructie heeft ook de mogelijkheid het debiet in de geul nauwkeurig af te stemmen op de rivierkundige eisen. De vormgeving hiervan ligt nog niet vast, maar wel staat vast dat hier versteviging nodig is. (Zie voor ongewenste hydromorfologische effecten verder bij 'Scheepvaart')</p> <p><u>Grondeigendom</u> Zowel de keuze van de locaties als de uitvoeringswijze is beïnvloed door de eigendomssituatie van de betreffende oeverpercelen. In eerste instantie is een langere groslijst gemaakt van locaties die in aanmerking komen voor deze maatregelen. Locaties waar grondverwerving op korte termijn niet reëel is, zijn afgevalen. De ligging van de oevergeulen (hoeveel ruimte in de breedte benut kan worden) is hier ook op afgestemd. Vaak zijn het smalle percelen, dus is de ruimte beperkt.</p> <p><u>Bestaande natuurwaarden</u> De bestaande natuurwaarden zijn door DLG geïnventariseerd op het niveau van de bestaande N2000 habitattypen. De conclusie daaruit is dat er op enkele locaties een beperkte overlap bestaat met het habitatype stroomdalgrasland. Uit een nog uit te voeren natuurtoets moet blijken in hoeverre de actuele natuurwaarden de keuze voor de locaties beperkt.</p> <p><u>Natura 2000</u> De natuurtoets is nog in voorbereiding. Mogelijk moet nog een aanpassing plaatsvinden van (één van) de geplande oevergeulen i.v.m. stroomdalgrasland. In bijlage 2 staat een overzicht van de habitattypen waar de geplande maatregelen in of aan liggen. Synergie is mogelijk met het habitatype slikkige rivieroevers. Door de keuze van de aanleg van oevergeulen wordt aan deze synergiemogelijkheid invulling gegeven.</p>	
	11	Geef een korte beschrijving van de maatregel naar aard, lengte en/of oppervlakte zoals beschreven in het betreffende brondocument en een eventuele afwijking daarvan.	<p>De maatregel is in het KRW-Brondocument Waal opgenomen als x2328a: aanpassen oevers, kribvakken, vooroevers en natuurvriendelijke (voor)oevers (11 km). In het BPRW is gespecificeerd dat 3,63 km voor 2015 en 7,37 km na 2015 gerealiseerd wordt. Inmiddels is de huidige opgave voor 2015 aangepast (RWS ON) in 5,7 km natuurvriendelijke oever (waarbij waarbij één meter oevergeul telt als twee meter NVO (onder voorwaarden) [11].) De 5,7 km uit de opgave wordt gerealiseerd binnen de zoekruimte van 9,2 km die hier is beschreven (tabel 1). Hiervoor zijn verschillende maatregelen in beeld met verschillende arealen (tabel 1). DLG maakt de definitieve selectie van deze maatregelen in een later stadium, o.a. op basis van haalbaarheid, betaalbaarheid en vergunbaarheid.</p>	Oké
	12	Geef een uitgebreide beschrijving van het ontwerp, voorzien van zaken als kaarten, dwarsprofielen en aanvullende informatie (bijvoorbeeld over overstromingsfrequenties) die een compleet beeld geeft van de wijze waarop de maatregel zal worden uitgevoerd.	<p>Het maatregelenpakket bevat de volgende ingrepen (zie ook bijlage 1 en [13]):</p> <p><u>Oevergeul achter gestrekte oever</u> Door het uitgraven van een geul achter een verstevigde oever ontstaat een ondiepe, permanent meestromende nevengeul. De geulen zijn relatief kort in vergelijking met bestaande nevengeulen: tussen de 400m en 600m. Variatie in taluds en oneffenheden in de bodem en eventueel kleine eilandjes zorgen voor een grotere ecologische diversiteit. De oevers blijven onbegroeid onder de gemiddelde waterlijn. Er ontstaat een rustiger watermilieu dan in de rivier zelf, maar dynamischer dan in de meeste bestaande nevengeulen, omdat deze meestal langer zijn (>800m). De oevers van de nevengeul worden niet vastgelegd, waardoor hier ook enige erosie zal plaats vinden. Bij hoge afvoeren kan ook enige afvoer van zand vanuit de nevengeul naar de rivier optreden. Er ontstaat een zandige, meestromende geul met stroomsnelheden tussen de 0,1 en 0,3 m/sec. De in- en uitstroomopening zijn zo aangelegd (drempel) dat de geulen niet te veel afvoer trekken (i.v.m. rivierkundige effecten), maar wel gemiddeld 10 maanden per jaar meestromend zijn en 11 maanden per jaar watervoerend. De verwachting is dat in de oevergeulen sprake zal zijn van netto sedimentatie.</p> <p>Voor de oevergeul op de locatie Grote Willemspolder is vanwege de beperkt beschikbare ruimte besloten deze alleen eenzijdig aan te takken (benedenstroms). Deze strang is 11 maanden per jaar watervoerend.</p> <p><u>Kribvak (gedeeltelijk) afsluiten</u> De vooroever waarmee het kribvak (gedeeltelijk) wordt afgesloten, krijgt een hoogte gelijk aan de waterstand bij een afvoer van 1800 m³/s bij Lobith (ca 3.30 m+NAP). Dit niveau is gekozen om er enerzijds voor te zorgen dat de scheepvaart dynamiek wordt gedempt en anderzijds opslag van wilgen wordt beperkt. De vooroever dient te voldoen aan de eisen die RWS stelt aan stabiliteit. De nadere uitvoering moet nog worden uitgewerkt. Door deze dam op enige afstand uit de oever wordt een luwe zone gecreëerd in het kribvak.</p>	

		<p>Hierdoor zal de oever minder sterk aangevallen worden door scheepsgolven waardoor er minder turbulentie is. Hierbij ontstaat een zone met ondiep water en flauwe taluds. De sedimentatiebalans in het kribvak zal omslaan naar netto sedimentatie.</p> <p><u>Verwijderen oeverbekleding</u> Op verschillende locaties wordt de stortstenen oeverbeschoeiing verwijderd. Hierbij wordt de oever vergraven tot een 1 op 5 talud vanaf de bodemhoogte van het aanliggende kribvak ter plekke van de gestrekte oever. Hierdoor ontstaan vrij eroderende oevers. Eventueel worden de aanwezige kribben verstevigd om achterloopsheid te voorkomen. De stenen worden minimaal tot op 0,5 tot 1 m onder gemiddeld waterpeil verwijderd en waar mogelijk helemaal verwijderd.</p> <p>Op een aantal locaties wordt geotextiel (en eventueel aanwezige stortsteen) uit de oever verwijderd. De aanliggende oevers worden hierbij niet vergraven Door het verwijderen van deze oeverbekleding kan een min of meer natuurlijke oever ontstaan en kunnen morfologische processen als erosie en sedimentatie weer de ruimte krijgen. (zie bijlage 1).</p>	
--	--	--	--

E Verwachte effecten van het project			Beoordeling
13	Geef een kwantitatieve beschrijving van wat gerealiseerd wordt aan oppervlaktes van relevante habitats/ecotopen, gerealiseerde verbindingen, etc.	<p>Het project omvat drie soorten maatregelen die leiden tot verschillende soorten natuurvriendelijke oevers (zie ook bijlage 1 en [13]). In de definitieve selectie van maatregelen binnen de zoekruimte (indikken van 9,2 naar 5,7 km) streeft DLG naar het maximaal benutten van de zoekruimte voor oevergeulen en kribvakafsluiting.</p> <p><u>Oevergeulen</u> In totaal wordt 5,2 km zoekruimte beschikbaar voor natuurvriendelijke oevers in de vorm van oevergeulen. Afgesproken is dat de oevers van deze geulen aan twee kanten afzonderlijk meetellen [11]. De totale zoekruimte voor oevergeulen is dus 2,6 km. De oevergeulen hebben over het algemeen een bodembreedte van ca. 5 meter en een breedte van zo'n 15 meter aan het wateroppervlak bij een gemiddelde waterstand. Deze maatregel levert dus maximaal 3,9 ha nieuw leefgebied op in de vorm van ondiep stromend water. Potentieel levert deze maatregel ca. 5,2 km slikkige rivieroevers op (habitattype).</p> <p><u>Kribvak (deels) afsluiten</u> Een kribvak (bij Bato's Erf) wordt gedeeltelijk afgesloten door een dam. In de dam komt een opening voor de verversing van water. Dit levert een lagune op met ondiep (1,5 tot 2 m bij gemiddelde waterstand), relatief rustig water met een oppervlak van circa 2 ha.</p> <p><u>Verwijderen oeverbekleding (vrij eroderende oevers)</u> Op maximaal zeven locaties wordt de aanliggende stenen oeververdediging verwijderd en de oevers verflauwd. Dit levert ca. 1,9 km vrij eroderende oevers op, bestaande uit een ondiep water zone met een geleidelijke overgang naar land. Daarnaast wordt op maximaal zes locaties over een lengte van maximaal ca. 2 kilometer stenen of geotextiel verwijderd, zonder verdere ingrepen, waarbij zandige oevers ontstaan.</p> <p>De kwaliteit van de nieuwe oevers die hierbij ontstaan, zal vergelijkbaar zijn met die in de naastliggende zandige kribvakken. De maatregel levert geen luwte op voor scheepvaartgolven. De ecologische meerwaarde van deze ingreep is dan ook beperkt, mede omdat het geen nieuw type leefgebied oplevert, maar een type dat al in overmaat in het gebied aanwezig is. Wel heeft het, naast ecologische meerwaarde een landschappelijke meerwaarde, omdat het de eenheid van het landschap en de belevingswaarde lokaal sterk verbetert. De maatregel levert een kenmerkende 'Waal'-oever op. Ook heeft de ingreep morfologische meerwaarde omdat de kansen voor morfologische processen als erosie en sedimentatie toenemen [15]. Dit heeft ook ecologische meerwaarde omdat hiermee ook kenmerkende riviernatuur meer kans krijgt.</p>	

		<table><thead><tr><th>Locatie</th><th>Kmr</th><th>Oever</th><th>Maatregel</th><th>Lengte</th></tr><tr><th colspan="4"></th><th>zoekgebied (m)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Winssensche Uiterwaard</td><td>895,0</td><td>L</td><td>Vrij eroderende oever</td><td>135</td></tr><tr><td>Ochtendse Buitenpolder</td><td>902,4</td><td>R</td><td>Vrij eroderende oever</td><td>215</td></tr><tr><td>Grote Willemspolder</td><td>912,6</td><td>R</td><td>Eenzijdig aangetakte oeversgeul achter gestrekte oever</td><td>500</td></tr><tr><td>Passewaaij (oever)</td><td>917,5</td><td>R</td><td>Nevensgeul achter gestrekte oever</td><td>1.100</td></tr><tr><td>Dreumel</td><td>918,9</td><td>L</td><td>Vrij eroderende oever</td><td>575</td></tr><tr><td>Varik 1</td><td>922,0</td><td>R</td><td>Nevensgeul achter gestrekte oever</td><td>2 x 600</td></tr><tr><td>Varik 2</td><td>923,0</td><td>R</td><td>Nevensgeul achter gestrekte oever</td><td>2 x 660</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Vrij eroderende oever</td><td>225</td></tr><tr><td>Heerewaarden</td><td>922,8</td><td>L</td><td>Vrij eroderende oever</td><td>400</td></tr><tr><td>Waal</td><td>920,2</td><td>L</td><td>Nevensgeul achter gestrekte oever</td><td>2 x 500</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Kribvak deels sluiten</td><td>200</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>Vrij eroderende oever</td><td>170</td></tr><tr><td>Verwijderen geotextiel</td><td>914,6</td><td>L / R</td><td>Verwijderen geotextiel op maximaal 6 locaties</td><td>2.005</td></tr><tr><td>Zuilichem</td><td>943,5</td><td>L</td><td>Vrij eroderende oever</td><td>150</td></tr><tr><td>Totaal</td><td></td><td></td><td></td><td>9.195</td></tr></tbody></table> <p>Tabel 1: Zoekgebied voor de geplande maatregelen in het project Natuurvriendelijke oevers Waal. Binnen deze 9,2 km zal de opgave van 5,7 km natuurvriendelijke oever gerealiseerd worden.</p>	Locatie	Kmr	Oever	Maatregel	Lengte					zoekgebied (m)	Winssensche Uiterwaard	895,0	L	Vrij eroderende oever	135	Ochtendse Buitenpolder	902,4	R	Vrij eroderende oever	215	Grote Willemspolder	912,6	R	Eenzijdig aangetakte oeversgeul achter gestrekte oever	500	Passewaaij (oever)	917,5	R	Nevensgeul achter gestrekte oever	1.100	Dreumel	918,9	L	Vrij eroderende oever	575	Varik 1	922,0	R	Nevensgeul achter gestrekte oever	2 x 600	Varik 2	923,0	R	Nevensgeul achter gestrekte oever	2 x 660				Vrij eroderende oever	225	Heerewaarden	922,8	L	Vrij eroderende oever	400	Waal	920,2	L	Nevensgeul achter gestrekte oever	2 x 500				Kribvak deels sluiten	200				Vrij eroderende oever	170	Verwijderen geotextiel	914,6	L / R	Verwijderen geotextiel op maximaal 6 locaties	2.005	Zuilichem	943,5	L	Vrij eroderende oever	150	Totaal				9.195	
Locatie	Kmr	Oever	Maatregel	Lengte																																																																																				
				zoekgebied (m)																																																																																				
Winssensche Uiterwaard	895,0	L	Vrij eroderende oever	135																																																																																				
Ochtendse Buitenpolder	902,4	R	Vrij eroderende oever	215																																																																																				
Grote Willemspolder	912,6	R	Eenzijdig aangetakte oeversgeul achter gestrekte oever	500																																																																																				
Passewaaij (oever)	917,5	R	Nevensgeul achter gestrekte oever	1.100																																																																																				
Dreumel	918,9	L	Vrij eroderende oever	575																																																																																				
Varik 1	922,0	R	Nevensgeul achter gestrekte oever	2 x 600																																																																																				
Varik 2	923,0	R	Nevensgeul achter gestrekte oever	2 x 660																																																																																				
			Vrij eroderende oever	225																																																																																				
Heerewaarden	922,8	L	Vrij eroderende oever	400																																																																																				
Waal	920,2	L	Nevensgeul achter gestrekte oever	2 x 500																																																																																				
			Kribvak deels sluiten	200																																																																																				
			Vrij eroderende oever	170																																																																																				
Verwijderen geotextiel	914,6	L / R	Verwijderen geotextiel op maximaal 6 locaties	2.005																																																																																				
Zuilichem	943,5	L	Vrij eroderende oever	150																																																																																				
Totaal				9.195																																																																																				
14	Geef een kwalitatieve beschrijving van wat dit betekent voor de KRW doelen (in termen van maatregelen en deelmaatregelen, waar wenselijk kunnen ook specifieke soorten worden genoemd).	<p>De maatregel heeft naar verwachting een positief effect op de kwaliteitselementen macrofauna en vis, met name doordat de omstandigheden voor soorten van reofiele situaties verbeteren. Voor de oeversgeulen en het afsluiten van het kribvak is het belangrijkste effect dat de dynamiek van scheepvaartgolven gemitigeerd wordt, met behoud van stromend water. Het verwijderen van stortstenen en geotextiel draagt bij aan het meer natuurlijk maken van de oevers en het lokaal herstellen van de morfodynamiek.</p> <p>Vis <u>Oeversgeulen - Waal</u> Zowel voor vis als macrofauna wordt een positief effect verwacht van de oeversgeulen. Met name op het aantal soorten en de dichtheid reofiele vis, dat in meestromende nevensgeulen hoger ligt dan in de hoofdstroom [12]. De geulen zullen een opgroefunctie voor jonge reofiele vis kunnen vervullen, wat ook zal uitstralen naar de dichtheid reofiele vis in de hoofdstroom van de Waal zelf (figuur 2).</p> <p>Bijzonder aan de huidige maatregel is wel dat de lengte van de geulen veel korter is dan de huidige nevensgeulen langs de Waal. De positieve effecten die tot nu toe in nevensgeulen zijn waargenomen, zullen naar verwachting in de voorgestelde oeversgeulen in beperkte mate tot uitdrukking komen. Door de beperkte lengte van de geulen hebben de effecten van passerende schepen relatief veel invloed. Golven lopen de geul in en door de zuigende werking ontstaat stroming. Deze kan twee richtingen hebben. Bepaalde soorten macrofauna of jonge vissen die hier gevoelig voor zijn kunnen hier last van hebben. Dit effect wordt enigszins beperkt door de aanwezige drempels. Over het algemeen is door de beperkte beschikbare ruimte niet veel variatie in oevermilieus. Op locaties waar wel meer ruimte beschikbaar is zal meer variatie in (oever)milieus ontstaan.</p>  <p>Figuur 2: Betekenis hoofdgeul en nevenwateren voor opgroefunctie voor vis (naar: [13])</p> <p><u>Afsluiten kribvak - Waal</u> Voor het (gedeeltelijk) afsluiten van een kribvak kunnen grotendeels dezelfde positieve effecten worden verwacht als bij de oeversgeulen. Verschil is dat de</p>	Oké																																																																																					

		<p>kribvakafsluiting tot meer stromingsluwte zal leiden dan de tweezijdig aangetakte geulen. Dit is positief voor met name de opgroefunctie voor vis. Bij deze maatregel zullen niet specifiek de reofiele soorten profiteren, maar alle in de rivier aanwezige vissoorten. De luwe omstandigheden nemen wel het risico met zich mee dat opslibbing achter de dam optreedt. Dit kan in enige mate gereguleerd worden door de mate van doorstroming te variëren (zie onder punt 8).</p> <p><u>Verwijderen stortstenen en geotextiel – <i>Waal en Sliedrechtse Biesbosch</i></u> Het verwijderen van stortsteen en geotextiel leidt lokaal tot meer morfologische variatie door erosie en sedimentatieprocessen. Vissen kunnen profiteren van de grotere diversiteit in habitats. Hierbij kunnen bijvoorbeeld ondiepe en/ of luwe plekken ontstaan die als schuil- of opgroeigebied kunnen fungeren. Wel is het zo, dat aan dit habitat geen gebrek is: de kribvakken gaan simpelweg meer lijken op de nabij gelegen onverdedigde oevers. De maatregel voegt dus niet een onbrekende schakel in het palet aan habitats toe, maar sluit wel aan bij de ecologische en landschappelijke kwaliteit van de overige Waal-oevers.</p> <p>Macrofauna <u>Oevergeulen - <i>Waal</i></u> Ook voor macrofauna geldt dat het rustiger golfklimaat in de geulen kan leiden tot hogere dichtheden en soortenrijkdom [4]. Voor het voorkomen van macrofauna is echter niet alleen de hydrodynamiek bepalend, meer nog is de substraatdiversiteit van belang. Een combinatie van dood hout, waterplanten, zand, slib, stenen, etc. zorgt voor de grootste soortdiversiteit. Indirect heeft dit wel met hydrodynamiek te maken: zandig substraat is bijvoorbeeld vooral bij hogere stroomsnelheden te vinden. In de oevergeul zal de diversiteit aan sedimenttypen iets hoger zijn dan in de geëxponeerde kribvakken. Met name zal iets meer slibbig substraat aanwezig zijn, indien de geul voldoende ruimtelijke variatie biedt.</p> <p><u>Afsluiten kribvak - <i>Waal</i></u> Het afsluiten van een kribvak kan een positief effect hebben op de lokale macrofaunagemeenschap. Door de luwere omstandigheden achter de vooroever zullen hier andere soorten een plek vinden dan in de hoofdstroom. Ook soorten van reofiele milieus vinden hier geschikt habitat. Mogelijk heeft een kenmerkende soort als de Rivierrombout baat bij de net wat lagere dynamiek, wat bijvoorbeeld tijdens het uitsluipen gunstiger kan zijn. Omdat er geen voorbeelden van dit type oever langs de Waal zijn, kunnen deze verwachtingen nog niet aan de praktijk getoetst worden.</p> <p><u>Verwijderen stortstenen en geotextiel – <i>Waal en Sliedrechtse Biesbosch</i></u> Het verwijderen van stortsteen en geotextiel leidt lokaal tot meer morfologische variatie door erosie en sedimentatieprocessen. De diversiteit aan substraat zal voor macrofauna echter niet significant toenemen. Voor macrofauna is het te verwachten effect dan ook beperkt.</p> <p>Macrofyten In het grootste deel van waterlichaam Waal komen geen waterplanten voor in de hoofdstroom en aangetakte wateren, omdat de peildynamiek ongunstig is [1]. De maatregelen zullen hier niets aan veranderen. Stroomafwaarts van Zaltbommel zijn wel mogelijkheden voor waterplanten. Locatie Zuilichem ligt in dit gebied. Het verwijderen van stortstenen uit de oeverzone, heeft daar een positief effect op de mogelijkheden voor water- en oeverplanten. Oeverplanten maken echter geen onderdeel uit van de maatlat voor watertype R7. Door de toegenomen morfodynamiek zal meer variatie in de natte oeverzone ontstaan, resulterend in meer groeikansen voor waterplanten bij verschillende waterstanden. De kansen voor waterplanten worden nog wel beperkt door de dynamiek van scheepvaartgolven.</p>	
15	<p>Beschrijf de bijdrage van deze maatregel aan de realisatie van aquatische N2000-doelen.</p>	<p>Door de uitbreiding van de oeverzones met een rustiger golfklimaat dan in de hoofdstroom, wordt een positief effect op het habitattype slikkige rivieroevers (H3270) verwacht. Hiervoor geldt (als complementair doel) een uitbreiding in kwaliteit en omvang in de Waal. Potentieel komt er door de gezamenlijke maatregelen binnen het pakket natuurvriendelijke oevers Waal ongeveer 9 kilometer slikkige rivieroevers bij. Uitgaande van een gemiddelde breedte van 10 meter van de oeverzone, betekent dit een toename van ongeveer 9 hectare. Op dit moment is het totale areaal van dit habitattype binnen het waterlichaam Waal 32,4 ha. Door de maatregelen kan dit areaal dus aanzienlijk uitbreiden. Doordat de ruimte voor morfologische processen toeneemt (verwijderen oeverbekleding, aanleg geulen) kan ook de kwaliteit van het habitattype toenemen (toename pioniersituaties).</p> <p>Voor visetende watervogels heeft de maatregel mogelijk een beperkt positief effect, omdat deze kunnen profiteren van hogere dichtheden jonge vis in de natuurvriendelijke oevers (met uitstraling naar de rest van de rivier). Ook steltlopers (b.v. grutto en wulp) profiteren mogelijk van de toegenomen foerageermogelijkheden op de flauwe oevers. De maatregelen zullen naar verwachting niet leiden tot vernatting van de achterliggende uiterwaarden zelf.</p> <p>Verder zullen trekvisen als rivierprik en zeebek mogelijk profiteren, omdat ze de oevergeulen als tussenstation kunnen gebruiken op hun weg naar de paaigebieden. Rivierdonderpad kan als reofiele soort profiteren van de stroming in de oevergeulen. De combinatie met het harde substraat, dat als versteviging bij de in- en uitlaat van de oevergeulen gebruikt wordt, maakt de</p>	

		geul een geschikte leefomgeving voor deze soort. Wel is het zo dat dit soort nieuwe locaties tegenwoordig vaak eerder door concurrerende exoten gekoloniseerd worden, zoals Kessler's grondel of zwartbekgrondel.	
--	--	---	--

F Beheer en onderhoud			Beoordeling
16	Geef een kwalitatieve beschrijving van beheer en onderhoud die nodig is voor blijvende effectiviteit van het project.	<p><u>Oevergeulen</u> Afhankelijk van de mate van aanzanding van de oevergeulen, kan het nodig zijn deze op termijn te baggeren. De afgelopen 15 jaar is dit soort onderhoud echter nog nooit nodig geweest in bestaande nevengeulen. De verwachte toename in de sedimentatie in de hoofdgeul blijft binnen de norm die door RWS is voorgeschreven en kan naar verwachting in het reguliere sedimentbeheer worden meegenomen. Verwacht wordt dat bij de in- en/of uitlaat van de oevergeul een constructie nodig is om het debiet in de geul te reguleren (bijlage 1). Hier is de kracht van het water zo sterk dat aanvullende oeververdediging nodig is [7]. Als deze voldoende robuust wordt aangelegd, kan het onderhoud aan deze constructie beperkt blijven. Op de oevers van de geulen zou wilgenopslag plaats kunnen vinden. De inzet van grote grazers direct na aanleg zou dit kunnen beperken. Overigens is dit niet van belang voor de effectiviteit van de maatregel voor KRW.</p> <p><u>Afsluiten kribvak</u> Afhankelijk van de mate van aanzanding achter de afsluitdam, kan het nodig zijn deze op termijn te baggeren. Overigens is dit effect niet negatief voor de effectiviteit van de maatregel voor KRW. Voor de ecologische kwaliteit is het zelfs positief als aanzanding tot meer ondiepe, zandige zones leidt. Afhankelijk van de robuustheid van het ontwerp van de dam kan eventueel onderhoud nodig zijn. Dit onderhoud is vergelijkbaar met dat aan de huidige kribben, waar ook geregeld herstelwerkzaamheden nodig zijn. De hoogte van de dam is zo gekozen dat er geen wilgenopslag verwacht wordt (zie bijlage 1).</p> <p><u>Verwijderen stortstenen en geotextiel</u> Het beheer en onderhoud op deze locaties is gelijk aan dat van de onverdedigde Waaloevers en kan meegenomen worden in het reguliere oeverbeheer.</p>	Oké
17	Geef een inschatting van de daaraan verbonden kosten	Er zijn nog geen kostenschattingen opgesteld.	Oké
18	Beschrijf hoe de verantwoordelijkheid van beheer en onderhoud zal worden geregeld (inhoudelijk en financieel).	Voor het beheer en onderhoud zijn nog geen bindende afspraken gemaakt. Het voornemen is het beheer aan te laten sluiten op de beheerovereenkomst (in wording) tussen RWS en SBB inzake het beheer van de oevers van de Waal. Hierin gaat SBB het beheer en onderhoud van de oevergeulen uitvoeren. De verantwoordelijkheid en de kosten voor het beheer van de oevers van de hoofdgeul liggen bij RWS, en worden meegenomen in het reguliere rivierbeheer. DLG heeft hierover reeds contact gehad met de betrokken beheerdistricten. Het beheer- en onderhoudsplan zal in de realisatiefase met de betrokken partijen nadere invulling krijgen.	Oké

G Projectmonitoring			Beoordeling
19	Is er voorzien in projectmonitoring? Zo ja, verstrek basisinformatie in termen van parameters, frequentie en looptijd	Er wordt momenteel niet voorzien in projectmonitoring. Indien er voor wordt gekozen projectmonitoring uit te voeren wordt geadviseerd hierbij RWS/Waterdienst te betrekken (I. van Splunder en/of M. Ohm)	Oké

Literatuur:

- [1] Waterplanten langs de Nederlandse Rijntakken. Huidige waarden. Aanbevelingen voor inrichting. KRW-Tool. G. van Geest, A. de Niet & Teurlincx 2011.
- [2] Macrofauna op bakenbomen in de Bedijkte Maas. Een tussenstand na 4-5 jaar. A. Klink 2011
- [3] KRW-maatlat macrofauna voor zoet getijdenwater (R8), 2010. Peeters, E.T.H.M., H.J. de Lange, M.A.A. de la Haye & A.J.G. Reeze.
- [4] Een nevengeul vol leven, handreiking voor een goed ecologisch ontwerp. M.M. Schoor, M. Greijdanus, G.W. Geerling, L.A.H. van Kouwen en R. Postma 2011
- [5] Nevengeulen in uiterwaarden als kraamkamer voor riviervissen. M. Dorenbosch, N. van Kessel, J. Kranenbarg, F. Spikmans, W. Verberk & R. Leuven, 2011.
- [6] Evaluatie nevengeulen Gamberensche waard 1996-2002. L. Jans (red.), 2004. (RIZA-rapport nr. 2004.024)
- [7] Rivierkundige aspecten van nevengeulen in de uiterwaard. L. Van Breen & H. Havinga, 2003.
- [8] Ecologische kennis op peil. randvoorwaarden voor soorten in de Rijn-Maasmonding, 2006. Liefveld, W.M, Boudewijn, T.J., Lengkeek, W., van Eekelen, R., Munts, R., Broeckx, P.B.
- [9] Voorstel ontwerp regels en functie-eisen natuurvriendelijke oevers KRW. A. Sieben 2009. (Memo RWS Waterdienst, dd. 25-09-2009)
- [10] Kort advies over verwijdering bekleding natuur(vriende)lijke oevers. L. van Kouwen 2011. (Memo Deltares dd. 14-09-2011, kenm. 1203282-000-ZWS-0011)
- [11] Verslag afstemmingsoverleg RWS Waterdienst en DLG. R. Quinten 2011. (dd. 8 juni 2011)
- [12] How fish benefit from floodplain restoration along the lower River Rhine. R. Grift 2001 (PhD Thesis, Wageningen University)
- [13] Advies kansrijke locaties KRW-maatregelen Waal en Bovenrijn. A. v.d. Winden, D. Oomen, M. Tangelder 2010.
- [14] Streefbeeld Vrij eroderende oevers Maas. Peters 2005.
- [15] Morfodynamiek langs de grote rivieren. Inventarisatie van processen en evaluatie van maatregelen. E. Kater, B. Makaske en G. Maas 2012 (OBN-rapport nr.2012/ OBN 54-RI)
- [16] Natuurvriendelijke oevers langs de Waal en de effecten op beschermde natuurgebieden. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998, D.E.H. Wansink, R.G. Verbeek, E.J.F. de Boer, *in prep.*

Bijlage 1: Beschrijving KRW-maatregel NVO Waal

*memo C. Budding in definitieve versie in te voegen in pdf
in concept apart meegestuurd als bijlage*

**Bijlage 2: Gekarteerde habitattypen binnen invloedssfeer maatregelen Natuurvriendelijke oevers
Waal**

Waal	Invloedssfeer Habitattypen	
Bisonbaai	H6120	Stroomdalgrasland
Winssensche Uiterwaard	H6120, H6150A	Stroomdalgrasland, glanshaverhooiland
Ochtendse Buitenpolder	-	
Grote Willemspolder	-	
Passewaaij (oever)	-	
Dreumel	-	
Varik	-	
Heerewaarden	-	
Waalkade Bato's Erf	-	
Verwijderen geotextiel	-	
Sliedrechtse Biesbosch		
Zuilichem	-	

Bijlage 3: Berekende stroomsnelheden oevergeulen Waal (referentieontwerp)

Lobith m3/s	Waal m3/s	waterpeil m+NAP	min onttrekking % waalafvoer	max onttrekking % waalafvoer	min onttrekking m3/s	max onttrekking m3/s	V min cm/s	V max cm/s
3000	2000	4,8	0,2	0,3	4	6	9	13
1750	1150	3,25	0,15	0,3	1,7	3,5	16	33

Uitgangspunten	
bodembreedte	5 m
talud	1:4
jamma-waarde	22.5
bodemhoogte geul	2,2 m+MAP