Beoordelingsformulier voor KRW MIRT 3 toets

Omschrijving maatregel(en)

Waterlichaam	SGBP code	Maatregel	Type maatregel	Plan	Realisatie
Nederrijn, Lek	NL93_7	Inrichting Lunenburgerwaard fase 1	Uiterwaardverlaging buitenkaads (Y3008) Optimaliseren oevers middels ontstening (X2342b) Aanbrengen rivierenhout (Y3002)	Y3008: 3,6 ha + 2,9 ha = 6,5 ha X2342b: 400 m Y3002: 20 stuks	

Ingediend door : Provincie Utrecht, opgesteld door Royal HaskoningDHV door Edith Dorsman en Wiebe de Jong
Datum : 10 december 2020
Beoordeeld door : Marco Tijnagel (RWS-ON)
Datum : 24 april 2020
Status : Definitief, versie 7.0

Resultaat van de beoordeling:

A	Doel van de maatregel			
	1.	Wat is het hoofddoel van de maatregel (KRW, overige aanlegprojecten, …)?	De Lunenburgerwaard is één van de deelgebieden in het **project Uiterwaarden Nederrijn, met als doelstelling om een aantal uiterwaarden langs de Nederrijn optimaal in te richten voor natuurontwikkeling. De Lunenburgerwaard is geheel begrensd als Natura2000 gebied en grotendeels begrensd als Natuur Netwerk Nederland. In de uiterwaard zijn mogelijkheden voor doelrealisatie van maatregelen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW).** Het gebied is voor een groot deel in eigendom bij Utrechts Landschap (67 ha) en van de Staat (23 ha). De Lunenburgerwaard is voor een deel nog in eigendom bij particulieren of agrariërs en voor een deel in gebruik als recreatieterrein, deze delen kunnen nu (nog) niet worden ingericht. Ook de dijkzone kan niet worden meegenomen in de realisatie van 2021. Daarom is gekozen voor een gefaseerde aanpak van de uitvoering, waarbij het grootste deel van de uiterwaard in de 1e fase wordt ingericht (2021). De tweede fase betreft de inrichting van de dijkzone, dit neemt Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) mee in het project dijkversterking (2023). Een eventuele derde fase is aan de orde als het recreatieterrein op Gravenbol daadwerkelijk verplaatst wordt naar de westzijde van de uiterwaard. Het doel is een herinrichting van de Lunenburgerwaard voor natuurontwikkeling in deze uiterwaard, ten behoeve van de natuurverbindingen in de uiterwaarden van de Nederrijn en Lek, die nodig zijn voor het behoud en ontwikkeling van soorten rijkdom in flora en fauna op land en in water. Ten behoeve van de (rivier) natuurontwikkelingsopgave in de Lunenburgerwaard is in de periode 2015-2017 een Voorlopig Ontwerp gemaakt. In 2019-2020 is dit nader uitgewerkt in een definitief Ontwerp. **Hierbij hoort een algemene doelstelling voor een zo groot mogelijke biodiversiteit, in biotopen en soorten, passend bij de rivierdynamiek van de Nederrijn. Voor het project is dit integrale doel uitgesplitst in drie natuuropgaven:** • **Natura2000 opgave van Provincie Utrecht (Europese richtlijn);** • **Kader Richtlijn Water (KRW) opgave van Rijkswaterstaat (Europese Richtlijn);** • **Natuurnetwerk Nederland (NNN) opgave van Provincie Utrecht.** Naast de drie natuuropgaven gelden ook een aantal ruimtelijke doelen: • Recreatief medegebruik binnen de kaders die vanuit de internationale natuurverplichtingen gelden; • Behoud en waar mogelijk versterking van de kernkwaliteiten van het landschap; • De opgaven ten aanzien van waterveíligheid in de Lunenburgerwaard naast en in samenhang met de natuur- en recreatieopgaven.	

B	KRW opgave			Beoordeling
	2.	Wat is de huidige toestand en de doelstelling van het waterlichaam op maatlatniveau? *Neem hier de EKR waarden voor de huidige toestand en de GET/GEP doelen van de kwaliteitselementen over uit de laatste factsheet.*	In onderstaande tabel is de huidige toestand en prognose voor het waterlichaam Nederrijn, Lek opgenomen. Deze tabel met de ecologische kwaliteitselementen is overgenomen vanuit het waterkwaliteitsportaal. Het waterlichaam Nederrijn, Lek is onderdeel van deelstroomgebied Rijn West en wordt geclassificeerd als type R7 (sterk veranderd).	

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Toestand 2021	Doel-bereik 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,48	*				
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,42	*				
Vis (EKR)	≥ 0,17	*				
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Legenda: blauw = zeer goed / voldoet; groen = goed; geel = matig; oranje = ontoereikend; rood = slecht / voldoet niet; leeg = geen gegevens

*: deze toestandsbeoordeling betreft een expertoordeel.

(https://www.waterkwaliteitsportaal.nl, geraadpleegd op 17-3-2020, Factsheet KRW v5, aangemaakt: 11-02-2020)

	3.	Indien relevant: wat is de huidige ecologische toestand van het waterlichaam op deelmaatlatniveau? Deelmaatlatcijfers kunnen worden opgevraagd bij: Marjoke Muller (06-11271116) of Jeroen Postema (06-15025167)	In onderstaande tabel is per deelmaatlat de score opgenomen van de afgelopen jaren (locatie NL93_7 Nederrijn-Lek). **Macrofauna** **Macrofauna kwaliteit (EKR)**: - / - / - / - / **0,26** / **0,29** / **0,26** / - / **0,29** / **0,23** **Macrofyten/overige waterflora** soortensamenstelling macrofyten: - / 0,16 / - / 0,17 / - / - / 0,22 / - / - / 0,29 abundantie groeivormen macrofyten: - / 0,32 / - / 0,24 / - / - / 0,24 / - / - / 0,33 fytobenthos kwaliteit: - / 0,72 / - / 0,64 / - / - / 0,67 / - / - / 0,62 **Overige waterflora-kwaliteit**: - / **0,4** / - / **0,35** / - / - / **0,38** / - / - / **0,41** **Vis** soortensamenstelling vissen: 0,1 / 0,1 / 0,23 / 0,17 / 0,23 / 0,10 / 0,10 / 0,10 / 0,23 / 0,1 abundantie vissen: 0,02 / 0,03 / 0,05 / 0,11 / 0,17 / 0,01 / 0,05 / 0,19 / 0,08 / 0,06 **Vis-kwaliteit**: **0,06** / **0,07** / **0,14** / **0,14** / **0,20** / **0,06** / **0,07** / **0,14** / **0,16** / **0,08** Legenda: blauw = zeer goed / voldoet; groen = goed; geel = matig; oranje = ontoereikend; rood = slecht / voldoet niet; leeg = geen gegevens	
	4.	Een beschrijving van de (deel)maatlat waarop de maatregel is gericht, in algemene termen geformuleerd (bijvoorbeeld stroomminnende vis, kwelderareaal en kwelderkwaliteit, etc.). *Zodra de ESF's beschikbaar zijn, dan graag gebruiken (op dit moment: stilstaande wateren).*	De Natuurinrichting van de Lunenburgerwaard levert een bijdrage aan de doelen voor de maatlatten Vissen, Macrofauna en Macrofyten (overige waterflora), door realisatie van moeras, ondiep open water met waterplanten, natuurlijke oevers en rivierhout. Zie ook vraag 14.	

C	Hydromorfologische ingrepen			Beoordeling
	5.	Beschrijf de hydromorfologische ingrepen die beperkend zijn voor de kwaliteitselementen uit het antwoord bij vraag 4 (bijvoorbeeld bedijking, verstuwing, normalisatie etc.)	De volgende belastingen/ingrepen zijn beperkend voor de kwaliteitselementen van de Nederrijn: • Bedijking, normalisatie, oeververharding, kanalisatie (bochtafsnijdingen) met als gevolg aantasting van natuurlijke inundatiezones en bochtprocessen. • Hydrologische verandering watersysteem door stuwen • Fysieke wijziging watersysteem door/voor scheepvaart • Introductie van exoten / uitheemse soorten en plagen	
	6.	Beschrijf de negatieve effecten van deze hydromorfologische ingrepen op de kwaliteitselementen zoals beschreven bij vraag 4 (bijvoorbeeld stroomminnende vis heeft stroming nodig).	Vis en macrofauna: Normalisatie, bedijking, oeververdediging en kanalisatie tasten de leefomstandigheden van macrofauna en vis aan, met name opgroeimogelijkheden voor jonge vis. Door onvoldoende variatie in stroomsnelheid en waterdiepte is met name een gebrek ontstaan aan ondiep water en verschillende substraattypen. Door de stuwen en het peilbeheer is er onvoldoende stroming voor stroomminnende soorten. Scheepvaartverkeer (op de hoofdstroom van de rivier, maar in de Lunenburgerwaard ook recreatievaart in de oude rivierarm van de Nederrijn) zorgt bovendien voor extreme hydrodynamica die de ecologische waarde van de rivieroevers verder aantast. Met name paai- en opgroeigebied (ondiep, beschut water) voor vis is onvoldoende aanwezig. De aanwezige geïsoleerde uiterwaardwateren zijn vaak slecht toegankelijk vanuit de rivier. De meer geïsoleerde uiterwaardwateren zijn vaak van mindere kwaliteit vanwege de omliggende landbouwgebieden (ontwatering, kanalisatie, input nutriënten, etc.). Macrofyten: De normalisatie en verdedigde oevers hebben geleid tot een gebrek aan natuurlijke oevers met inundatiezones en zones met ondiep, rustig stromend water. Ook is er gebrek aan substraatdiversiteit en aan verschillende waterdieptes. De oeverzones zijn relatief homogeen. Dynamiek door scheepvaartgolven en een onnatuurlijk peilverloop zorgen voor ongunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van oever- en waterplanten in de ondiepe oeverzone. De uiterwaarden zijn grotendeels in landbouwkundig gebruik genomen, wat de kwaliteit van de uiterwaardwateren verder aangetast heeft (zie onder 'vis'). Er is sprake van laag-dynamische groeiomstandigheden in deze uiterwaardwateren vooral omdat ze relatief weinig overstromen. Soorten van meer dynamische omstandigheden zijn dan ook nauwelijks aanwezig in de nevenwateren. Veel uiterwaardwateren zijn ook vergraven tot grote en diepe plassen met zeer beperkte groeimogelijkheden voor macrofyten.	
	7.	Beschrijf hoe de maatregel de negatieve effecten van de hydromorfologische ingrepen mitigeert.	De maatregel mitigeert de volgende negatieve effecten: • De maatregel vergroot het areaal ondiep buitenkaads water door het realiseren van plas-dras gebied Gravenbol, wat gunstig is voor (limnofiele) macrofauna- en vis. Het leefgebied wordt vergroot en de variatie in omstandigheden neemt toe. • Het areaal overstroombaar gebied neemt aanzienlijk toe, omdat hooggelegen delen bij de Sandenburgerwaard voor een deel verlaagd worden. De inundatiefrequentie zal toenemen door de realisatie van een laaggelegen verbinding (drempel) met de rivier, wat gunstig is voor (limnofiele) macrofauna- en vis. • Het ontstenen van oevers langs de oude rivierarm draagt bij aan geschikt leefgebied voor vissoorten als de winde en riviergrondel. • Om in de oude rivierarm een meerwaarde voor macrofauna te bereiken, wordt rivierhout (20 bomen) aangebracht aan de noordoever in het oostelijke deel. Het rivierhout biedt eveneens een schuilgelegenheid voor vissen.	

D	Het projectontwerp			Beoordeling
	8.	Beschrijf de ontwerpcriteria en het daaruit voortvloeiende optimale ontwerp voor deze maatregel om de ongewenste effecten van	In algemene zin zijn bij het creëren van leefgebieden variatie en robuustheid van belang. Door variatie is het gebied in zo veel mogelijk verschillende omstandigheden te realiseren, wordt het gebied geschikt gemaakt voor verschillende soorten, en kunnen (natuurlijke) fluctuaties zoals rivierwaterstand, warme zomers etc. beter opgevangen worden. In de Lunenburgerwaard is vooral	

		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. *Voorbeelden van criteria zijn: maximalisatie van de oppervlakte intergetijdengebied, maximalisatie van de land-water interactiezone, maximalisatie van geschikt groeigebied voor waterplanten, optimalisatie van de stroomsnelheid voor bepaalde vissoorten, etc."*	ingezet op buitenkaadse oeververlaging en oeveroptimalisatie. Onderstaande randvoorwaarden en daaruit voortvloeiende ontwerpeisen zijn meegenomen in het ontwerp. **<u>Buitenkaadse oeververlaging Gravenbol</u>** • Voor de plas-dras gebied Gravenbol is het streefbeeld open water met moeraszones en een plateau die deels bij reguliere waterstanden drassig is; • Het maaiveld wordt verlaagd ter plaatse van een oude zandbaan en reeds aanwezige natuurlijke laagte; • Voor het behalen van de natuurdoelen is het van belang dat er wel jaarlijks vestiging en uitwisseling van macrofauna en vissen kan plaatsvinden. Tijdens het groeiseizoen van waterplanten (voorjaar: april-juni) is het van belang dat er minder dynamiek in de plassen is. Dit geeft voorwaarden mee voor de drempelhoogte. • Om limnofiele soorten een vestigingskans te bieden, is uitwisseling tussen de rivier en het plasdras-gebied vereist. Om te zorgen voor vegetatieontwikkeling moet de uitwisseling met rivierwater echter niet te groot zijn. • De taluds dienen te bestaan uit zeer flauwe oevers onder stuwpeil (1:15 tot 1:20) om daarmee veel verschillende gradiënten met natte en drogere zones te creëren, hetgeen een bijdrage levert aan de biodiversiteit van het plas-dras gebied. Hiermee bieden de ondiepe delen (onder andere) paaimogelijkheden voor de zeelt, grote modderkruiper en bittervoorn; • Vissen dienen ook bij laag water voldoende water diepte te hebben om een droge periode te kunnen overleven, er dient bij een lage zomerwaterstand nog een meter water in de plas te staan over een voldoende groot oppervlak. **<u>Buitenkaadse oeververlaging Sandenburgerwaard</u>** • De plassen en oevers van de Sandenburgerwaard dragen bij aan de KRW-doelen, doordat paaimogelijkheden ontstaan voor limnofiele vissoorten als zeelt, grote modderkruiper en bittervoorn. De plassen zijn nu echter niet frequent genoeg bereikbaar door de ligging van een hoger gelegen oeverzone. • Verlaging van de oeverzone dient te zorgen voor een periodieke uitwisseling van water tussen de oude rivierloop en de plassen in de Sandenburgerwaard, zodat vestiging en uitwisselen van macrofauna en vis kan plaatsvinden. • Er is een wat lagere frequentie van inundatie gewenst dan bij de plassen van Gravenbol, zodat waterplanten meerdere groeiseizoenen achter elkaar een laag dynamisch milieu kennen. Daarbij past een inundatiefrequentie van ca. eens per 5 jaar in het voorjaar en elke winter instroom via de drempel. • Het ontstaan van helder water met waterplantenvegetatie is kansrijk, omdat de waterbodem voornamelijk uit zand bestaat. • Vissen dienen ook bij laag water voldoende water diepte te hebben om een droge periode te kunnen overleven, er dient bij een lage zomerwaterstand nog een meter water in de plas te staan over een voldoende groot oppervlak. **<u>Optimaliseren oevers zuidoever oude rivierarm middels ontstening</u>** • Op delen van de oever is reeds ruimte voor natuurlijke processen. Doel is om dit ook op overige deel van de nu nog in stenen liggende oever te realiseren; • Over een totale lengte van 400 m worden de aanwezige stenen (basaltblokken) verwijderd en opnieuw toegepast in een stenen dam. De vrijkomende bakstenen in de oever worden afgevoerd; • De ontsteende oevers worden geschikt als leefgebied voor vissoorten als de winde en riviergrondel. • De stenen dam biedt beschutting tegen golven en biedt vestigingskansen voor algen, macrofauna en jonge vis. **<u>Rivierhout oude rivierarm noordoever</u>** • Het rivierhout wordt aangebracht in het oostelijk deel van de rivierarm, voorbij de opening naar het recreatiegebied Gravenbol. Het dode hout wordt nabij de oude kribvakken geplaatst (ondiepere zone) waardoor een luwe zone van ca. 420 meter tussen het rivierhout en oeverlijn wordt gecreëerd die een bijdrage kan leveren als leefgebied voor vis en mogelijk ook de ontwikkeling van oever-/ waterplanten bevordert; • De gewenste boomsoort is eik of vergelijkbaar qua levensduur; • De gewenste bomen bestaan uit stam, takken en wortels. Diameter stam in midden boom > 0,4 meter, lengte minimaal 12 meter. • Stam dient onder water aangebracht te worden, maar niet dieper dan 2 meter t.o.v. stuwpeil i.v.m. lichtdoordringing die nodig is voor de ontwikkeling van benthische algen op het hout. Takken mogen wel boven water uit steken. Dit is gunstig voor de zichtbaarheid en het uitsluipen en landen van insecten op de takken; • Bomen dienen plaatsvast gepositioneerd te worden middels stalen H-profielen (HE 160A), verankerd met kettingen.	
	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.	De Lunenburgerwaard maakt onderdeel uit van het Natura 20000-gebied Rijntakken en vormt onderdeel van de speciale beschermingszone die is aangewezen onder de Vogelrichtlijn. Voor het Natura 2000-gebied zijn instandhoudingdoelstellingen geformuleerd voor de volgende soorten broedvogels: ijsvogel, oeverzwaluw, porseleinhoen, kwartelkoning, aalscholver, dodaars, zwarte stern, watersnip, roerdomp, woudaap, blauwborst en grote karekiet. Daarnaast is het Natura 2000-gebied als speciale beschermingszone aangemeld vanwege het belang als rust-, rui-, overwintering- en/ of doortrekgebied voor een groot aantal trekvogels. Voor een 26-tal eenden-, ganzen-, zwanen- en steltlopersoorten zijn instandhoudingdoelstellingen geformuleerd. Enkele van deze soorten zijn: fuut, slobeend, kleine zwaan, tafeleend, kuifeend, kievit, nonnetje, aalscholver, kolgans, meerkoet, grauwe gans, smient, krakeend, grutto, wulp en pijlstaart. Bij de vormgeving van de contouren van het **plas-dras gebied Gravenbol** is rekening gehouden met de bestaande natuurwaarden van broedvogels / steltlopers die beschermd zijn (bijv. grutto, tureluur, veldleeuwerik en graspieper). Deze vogels concentreren zich vooral langs de zuidelijke rand van het gebied. Deze gebieden worden ontzien in het ontwerp van plas-dras gebied Gravenbol. De oevers van het plas-dras gebied bieden een bijdrage aan de biodiversiteit voor het gebied. Het plateau biedt kansen voor veel vogelsoorten variërend van stellopers, zoals de tureluur, tot N2000-soorten met moeras als leefgebied, zoals de porseleinhoen en watersnip. In het voorjaar is er door de hoogte van de drempel geen permanente uitwisseling tussen de rivier en de plasdras, waardoor met name in het groeiseizoen (periode: april-juni) voor waterplanten minder dynamiek/turbulentie en vertroebeling is, zodat de moerasvegetatie zich optimaal kan ontwikkelen. De indringing van	

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>scheepsgolven als gevolg van recreatievaart wordt gedempt door de drempel, waardoor er nauwelijks golfwerking is in de plasdras zones bij Gravenbol.

De ontwikkeling van waterplanten in de plas-dras Gravenbol en de Sandenburgerwaard bieden paai-, opgroei- en schuilgelegenheid voor vissen zoals de N2000-soorten grote modderkruiper en bittervoorn.

De ontsteende oevers zijn geschikt als foerageergebied voor watervogels (N2000: o.a. fuut, aalscholver, kuifeend, meerkoet) en levert het een bijdrage aan de biodiversiteit voor het gebied. Ook wordt leefgebied van de N2000-soorten kleine modderkruiper en rivierdonderpad verbeterd.

Het rivierhout biedt een schuilgelegenheid voor vissen en foerageergebied voor visetende vogels (N2000: fuut en aalscholver) en levert het een bijdrage aan de biodiversiteit voor het gebied.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>10.</td><td>Geef een beschrijving van de randvoorwaarden (bv vanuit veiligheid, scheepvaart) en nevendoelen (bv bestaande natuurwaarden) die van invloed zijn geweest op het projectontwerp. Maak vervolgens inzichtelijk op grond van welke afwegingen tussen KRW-doelen, randvoorwaarden en nevendoelen het projectontwerp tot stand is gekomen. Geef daarbij tevens aan in hoeverre de N2000 meekoppelmogelijkheden zoals beschreven bij vraag 9 zijn benut.</td><td>Vanuit rivierkunde zijn er eisen die gaan over de toegestane grootte van de effecten van het ontwerp. Een andere inrichting van de oevers heeft mogelijk effecten op de rivierkundige aspecten, zoals hoogwaterveiligheid, stroming bij normaal hoogwater en morfologie van het zomerbed en de uiterwaard en dwarsstroming voor scheepvaart. De criteria en richtlijnen die gesteld zijn aan rivierkundige effecten staan in het rivierkundig beoordelingskader, versie 5.0.

Daarnaast zijn er randvoorwaarden vanuit waterhuishouding, recreatie, natuur en landschap.

<table>
<tr><th>Rivierkundige Randvoorwaarden</th><th>Ontwerpeisen</th></tr>
<tr><td>Hoogwaterveiligheid
- Geen negatieve effecten hoogwaterveiligheid</td><td>- De inrichting van de deelmaatregelen in de Lunenburgerwaard moet waterstandsneutraal (geen waterstandsverhogingen) zijn bij een afvoer van 16.000 m^3/s.
- Geen waterstandverhoging langs de primaire waterkering bij 16.000 m^3/s</td></tr>
<tr><td>Hinder derden
- Geen effecten dwarsstroming
- Geen nadelige stroming uiterwaard</td><td>- De deelmaatregelen dienen geen effecten op dwarsstroming te geven die hoger zijn dan de norm voor scheepvaart.
- De mate van schade of hinder door de gewijzigde stroming in de uiterwaard dient inzichtelijk te zijn.</td></tr>
<tr><td>Morfologie
- Geen nadelige morfologische effecten in zomerbed en nevengeul</td><td>- Geen extra sedimentatie in de vaargeul zomerbed
- Geen onbeheersbare erosie van, of ten gevolge van, de deelmaatregelen in de uiterwaard.</td></tr>
<tr><th>Overige Randvoorwaarden</th><th>Ontwerpeisen</th></tr>
<tr><td>Waterhuishouding
- Rekening houden met functie particuliere percelen</td><td>- Voor de aanwezige agrarische percelen moet de afwaterende functie gehandhaafd blijven.
- Met HDSR is afgesproken dat in de drempel in de Sandenburgerwaard een voorziening (stuwtje met terugslagkleppen) komt voor de ontwatering van de tichelput en plassen in de Sandenburgerwaard. Doel van de voorziening is enerzijds zorgen voor ontwatering van de tichelput en plassen richting de oude rivierarm tot een peil van NAP+4,1 m en anderzijds zorgen dat de plassen in de Sandenburgerwaard een geïsoleerde ligging blijven behouden (pas instromen bij peil hoger dan NAP +4,4 m op de oude rivierarm).</td></tr>
<tr><td>Landschap</td><td>- Aandacht voor behoud en versterking van het cultuurhistorisch landschap</td></tr>
<tr><td>Bodem</td><td>- Op grondverzet is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. De inrichting dient te voldoen aan de criteria opgenomen voor regulier grondverzet. Dit geldt voor zowel de ontgravingslocaties en de toepassingslocaties.
- Maatregelen dienen te voldoen aan chemische doelstellingen waterkwaliteit. Dit is verplicht bij aanleg, ontgravingen of ontstenen oevers met oog op de nieuwe waterbodem en KRW standstil en geen achteruitgang principe.</td></tr>
<tr><td>Belangen recreatie en bewoners
- Middels de KES zijn eisen opgehaald bij de in het gebied aanwezige recreatieve ondernemingen/partijen en bewoners</td><td>- Opnemen wandelroute in ontwerp
- Ontzien hondenuitlaat locatie
- Ontzien overlast van ingrepen op bedrijfsvoering/activiteiten aanwezige jachthavens
- Geen ingrepen binnen recreatiegebied Gravenbol
- Geen ingrepen binnen particuliere eigendommen</td></tr>
</table>

Binnen de randvoorwaarden wordt de inrichting van de uiterwaard geoptimaliseerd voor vissen, macrofyten en macrofauna, zie vraag 12, 13 en 14.

M.b.t. meekoppelmogelijkheden N2000, zie vraag 9.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>11.</td><td>Geef een korte beschrijving van de maatregel naar aard, lengte en/of oppervlakte zoals beschreven in de betreffende factsheet en een eventuele afwijking daarvan.</td><td>In de Samenwerkingsovereenkomst van provincie Utrecht en Rijkswaterstaat 2017 de volgende specifieke doelen opgenomen:
• Uiterwaardverlaging binnenkaads (Y3046), doelbereik 1 ha;
• Uiterwaardverlaging buitenkaads (Y3008), doelbereik 8 ha;
• Optimaliseren oevers middels ontstening (X2342b), doelbereik 0,75 km;
• Aanbrengen rivierenhout (Y3002), doelbereik 20 stuks.</td><td></td></tr>
</table>

Maatregelen in factsheet:

Oorspronkelijke naam:	RWS-Y3046 - Uiterwaardverlaging Elster buitenwaarden.		**Omvang:** 28 ha
SGBP omschrijving:	verbreden watergang/-systeem : aansluiten wetland		
Initiatiefnemer:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat)		
Voortgang: In uitvoering:	**ha** 28	**Motivering:** Meer afgesproken in SOK met provincie Utrecht	
Toelichting:	Uiterwaardverlaging Elster buitenwaarden (Leefgebied). De maatregel bestaat uit het verlagen van de uiterwaard tot ongeveer 0,5m -mv (28 ha) tussen de zomerdijk en winterdijk. Alternatieve maatregel voor ingetrokken/gewijzigde maatregel RWS_x2341.		

Oorspronkelijke naam:	RWS-Y3008 - Vernatten buitenkaadse plassen		**Omvang:** 15 ha
SGBP omschrijving:	verbreden watergang/-systeem : aansluiten wetland		
Initiatiefnemer:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat)		
Voortgang: Planvoorbereiding:	**ha** 15	**Motivering:** Alternatieve maatregel voor ingetrokken/gewijzigde maatregel RWS_x2341.Ongeveer 8 ha zit in planvorming Lunenburgerwaard. Restant: vertraging gemeld brief RWS-2017/5071 (febr 2017)	
Toelichting:	Vernatten buitenkaadse uiterwaarden / plassen (Leefgebied). De maatregel bestaat uit het ontgraven tussen de zomerkade en de oeverlijn om plassen te doen ontstaan. Dit is een alternatieve maatregel voor ingetrokken/gewijzigde maatregel RWS_x2341.		

Oorspronkelijke naam:	RWS_x2342a-b - Optimalisatie oevers en kribvakken		**Omvang:** 1,65 km
SGBP omschrijving:	verbreden (snel) stromend water / hermeanderen, NVO groter dan 3 m en kleiner dan 10 m		
Initiatiefnemer:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat)		
Voortgang: Gefaseerd:	**km** 1,65	**Motivering:** getemporiseerd > 2015	
Toelichting:	Maatregel is getemporiseerd naar periode >2015 (2021-2027)		

Oorspronkelijke naam:	RWS-Y3002 - Aanbrengen rivierhout (ecologisch effect), in monitoring		**Omvang:** 1 stuks
SGBP omschrijving:	aanleg speciale leefgebieden flora en fauna		
Initiatiefnemer:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat)		
Voortgang: In uitvoering:	**stuks** 1	**Motivering:** Alternatief voor (deels) ingetrokken/gewijzigde maatregelen RWS_x2341 en RWS_x2342. doel is 100 bomen: - in lopende projecten - zelfstandig vertraging gemeld brief RWS-2017/5071 (febr 2017)	
Toelichting:	Aanleg speciale leefgebieden flora en fauna / aanbrengen rivierhout (Leefgebied). Aanvullend op gewijzigde maatregelen RWS_x2341 en RWS_x2342.		

Het inrichtingsplan Lunenburgerwaard fase 1 bestaat uit diverse deelmaatregelen t.b.v. KRW. Naast deze deelmatregelen zijn er ook een aantal deelmaatregelen die een N2000 of NNN doel hebben. Onderstaand zijn alleen de KRW maatregelen beschreven.

Plas-dras gebied Gravenbol
Aard: Uiterwaardverlaging buitenkaads (Y3008)
Oppervlakte: 2,9 hectare
Korte omschrijving: Realiseren van een plas-dras gebied in het westelijk deel van de Gravenbol. Het gebied is een vestigingsplaats voor limnofiele soorten.

Verbinding rivierarm met plassen Sandenburgerwaard
Aard: Uiterwaardverlaging buitenkaads (Y3008)
Oppervlakte: 3,6 hectare
Korte omschrijving: Er wordt een verbinding, in de vorm van een drempel (25 m breed), gecreëerd tussen de Nederrijn en de toekomstige plassen van de Sandenburgerwaard. De plassen en oevers van de Sandenburgerwaard dragen bij aan de KRW-doelen, doordat paaimogelijkheden ontstaan voor limnofiele vissoorten.

Zuidoever oude rivierarm
Aard: Optimaliseren oevers middels ontstening (X2342b)
lengte: 400 m
Korte omschrijving: In het ontwerp is voorzien om de oever, op delen (verspreide locaties over ca. 400 meter) waar nu nog oeverbescherming in vorm van basaltblokken en stenen aanwezig is, de basaltblokken en de aanwezige vleilaag te verwijderen. De vrijkomende vleilaag wordt afgevoerd. Het aanwezige, te verwijderen, stortsteen (basalt) wordt verzameld en gebruikt voor het opbouwen van een stenen dam. De dam geeft beschutting en vestigingskansen voor algen, macrofauna en jonge vis.

Rivierhout
Aard: Aanbrengen rivierenhout (Y3002)
Aantal: 20 stuks
Korte omschrijving: Aanbrengen van 20 bomen in het oostelijk deel van de rivierarm, voorbij de opening naar het recreatiegebied Gravenbol. Het dode hout wordt nabij de oude kribvakken geplaatst. Er wordt een bijdrage geleverd aan leefgebied voor vis en mogelijk wordt ook de ontwikkeling van oever-/ waterplanten bevordert in de oeverzone door de gecreëerde luwe zone.

Bovenstaande betekent dat de volgende specifieke doelen uit de Samenwerkingsovereenkomst van provincie Utrecht en Rijkswaterstaat 2015 zijn behaald:

- Uiterwaardverlaging binnenkaads (Y3046), doelbereik 1 ha, te realiseren in fase 1 0 ha; Binnen fase 1 van inrichtingsplan Lunenburgerwaard is er geen doelrealisatie op dit onderdeel. Ingrepen waren voorzien in de dijkzone, er wordt nu eerst bekeken of deze maatregelen kunnen samengaan met de dijkversterking op dit dijktraject en of die binnen het HWBP kunnen worden meegenomen.;
- Uiterwaardverlaging buitenkaads (Y3008), doelbereik 8 ha, te realiseren in fase 1 6,5 ha; RWS geeft aan dat enkel de natte oppervlaktes in de Sandenburgerwaard een bijdrage kunnen hebben voor dit KRW-doel. Het oppervlak wat een bijdrage heeft is daarmee een stuk lager dan de in de VO fase genoemde hectares. In VO fase is gedacht dat gehele oppervlak van Sandenburgerwaard meegeteld zou mogen worden. RWS hanteert doorgaans: alles wat tenminste gemiddeld 100 dagen per jaar onder water staat wordt meegeteld. Het aantal te

			bereiken hectares Uiterwaardverlaging in project Lunenburgerwaard is daarmee lager dan voorheen voorgenomen in de 8 hectare in de SOK. Het gerealiseerde doelbereik is totaal 6,5 hectare: 3,6 hectare in plaats van de eerdere genoemde 8 hectare in Sandenburgerwaard (zoals genoemd in de factsheet KRW) en 2,9 hectare in Gravenbol. • Optimaliseren oevers middels ontstening (X2342b), doelbereik 0,75 km, te realiseren in fase 1 0,4 km; Op de zuidoever van de oude rivierarm heeft op een aantal plekken al een natuurlijk proces plaats gevonden. De vastgelegde oevers zijn geërodeerd door golfslag en zandige flauwe oevers zijn ontstaan. Er is over een lengte van 400 m nog sprake van oevers in steen, deze worden binnen het project afgeschoven. • Aanbrengen rivierenhout (Y3002), doelbereik 20 stuks, te realiseren in fase 1 20 stuks.	
	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.	Het inrichtingsplan Lunenburgerwaard fase 1 bestaat uit diverse deelmaatregelen t.b.v. KRW. Naast deze deelmatregelen zijn er ook een aantal deelmaatregelen die een N2000 of NNN doel hebben. Onderstaand zijn alleen de KRW maatregelen beschreven. Bron: Ontwerpnota en technische tekeningen Een kaart met de maatregelen van de natuurinrichting Lunenburgerwaard fase 1 en de bijbehorende dwarsdoorsneden zijn opgenomen in de bijlage 1. **Plas-dras gebied Gravenbol** Realiseren van een plas-dras gebied in het westelijk deel van de Gravenbol. Over ca. 2,9 ha wordt het maaiveld verlaagd (in een oude zandbaan/natuurlijke laagte) variërend tussen NAP+1,7 m en NAP+3,2 m. Het eindbeeld is open water (permanent watervoerend) met moeraszones met vegetatie zoals riet en zegge, en een plateau op NAP+3,2 m, die deels bij reguliere waterstanden drassig is. Het gebied is een vestigingsplaats voor limnofiele soorten. Door toepassing van zeer flauwe oevers onder stuwpeil (1:15 tot 1:20) ontstaan bij zakkend water in de zomer veel verschillende gradiënten met natte en drogere zones, die bijdragen aan de biodiversiteit van het plas-dras gebied. De taluds worden allemaal flauw (flauwer 1:7) ingestoken om geen energieverlies te veroorzaken voor stromend water. De overgang tussen de oude rivierloop en de nieuwe plasdras wordt daarbij vormgegeven als een drempel (25 meter breed). Om erosie door golfslag op het talud van de drempel te voorkomen is steenbestorting benodigd op de drempel aan de zijde van de oude rivierarm. De steenbekleding bestaat uit een 10-60 kg steensortering op een filterlaag en ligt in de vooroever van de drempel. Boven het niveau van NAP+3,5 m kan de drempel uit een kleidek met gesloten grasmat (op 0,1 m teelaarde) bestaan, omdat een goed doorgegroeide grasmat bij deze maaiveldhoogtes goed tot ontwikkeling kan komen. Aan de plasdras zijde van de drempel is geen steenbestorting nodig. Een kleidek op een flauw talud is hier voldoende erosiebestendig door uitblijven van scheepsgolven. *Figuur 1: Schets van dwarsprofiel drempel* De drempel heeft een drempelhoogte van NAP+3,8 m, passend bij het doel om moerasvegetatie te laten ontwikkelen met een lange inundatiefrequentie van enkele maanden in de winter. In het voorjaar is er geen permanente uitwisseling tussen de rivier en de plasdras, waardoor met name in het groeiseizoen (periode: april-juni) voor waterplanten minder dynamiek/turbulentie en vertroebeling is (in vergelijking met een situatie met een permanente verbinding), zodat de moerasvegetatie zich optimaal kan ontwikkelen. De indringing van scheepsgolven als gevolg van recreatievaart wordt gedempt door de drempel, waardoor er nauwelijks golfwerking is in de plasdras zones bij Gravenbol. Een drempelhoogte van NAP+3,8 m komt overeen met de waterstand bij een afvoer van 3.500 m^3/s te Lobith (Betrekkingslijnen 2018 van RWS-ON). In de afgelopen 30 jaar zijn 11 afvoergolven van 3.500 m^3/s of hoger voorgekomen in het voorjaar (data-analyse afvoeren 1990-2018), naast natuurlijk het jaarlijkse winter hoogwater waarbij de 3.500 m^3/s ook wordt overschreden. Op de Neder-Rijn is geen sprake van autonome bodemdaling (+1 cm sedimentatie; Sieben 2014, DVR2 2016). Het ontwerp van de drempel hoeft hier dus geen rekening mee te houden. Figuur 2: Bovenaanzicht ontwerp Plas-drasgebied Gravenbol (in oranje het te vergraven gebied) **Verbinding rivierarm met plassen Sandenburgerwaard** Er wordt een verbinding, in de vorm van een drempel, gecreëerd met de toekomstige plassen van de Sandenburgerwaard. Verlaging van de oever zorgt voor een periodieke uitwisseling tussen de oude rivierloop en de plassen in de Sandenburgerwaard. Waardoor de uiterwaardverlaging bij de Sandenburgerwaard als KRW doeltype gaat functioneren. De plassen en oevers van de	

Sandenburgerwaard dragen bij aan de KRW-doelen, doordat paaimogelijkheden ontstaan voor limnofiele vissoorten.

De overgang tussen de oude rivierloop en de nieuwe plassen wordt vormgegeven als een drempel (25 meter breed, in grond, ingezaaid met grasmengsel, geen bestorting). De drempelhoogte ligt op NAP+4,4 m, passend bij het doel om moerasvegetatie te laten ontwikkelen met een korte inundatiefrequentie in de winter. De drempel gaat overstromen bij afvoeren hoger dan 4.500 m^3/s te Lobith (betrekkingslijnen 2018 van RWS-ON). In de afgelopen 30 jaar zijn 5 afvoergolven van 4.500 m3/s of hoger voorgekomen in het voorjaar (data-analyse afvoeren 1990-2018), naast natuurlijk het jaarlijkse winter hoogwater waarbij de 4.500 m^3/s ook meestal wordt overschreden. De drempel wordt opgebouwd door een erosiebestendig kleidek (erosieklasse 2) en begroeid met een dekkend grasdek.

Er is geen permanente uitwisseling tussen de rivier en de plassen. Voor waterplanten is er met name in het groeiseizoen (periode: april-juni) minder dynamiek/turbulentie en vertroebeling (in vergelijking met een situatie met een permanente verbinding). Het ontstaan van helder water met waterplantenvegetatie is kansrijk, omdat de waterbodem voornamelijk uit zand bestaat.

De drempel dient 25 meter breed te zijn en dient stabiel (standvast) te zijn onder de maatgevende belasting van stroming bij hoogwater, stroming van in- en uitlopen van water van of naar de plasdras en golfslag vanuit de scheepvaart. Uitgangspunt hierbij is een kleibekleding (0,5 meter dik) met een goed doorgroeide grasmat (op 0,1 m teelaarde).

Met HDSR is afgesproken (oktober 2020) dat in de drempel een voorziening komt voor de ontwatering van de plassen en tichelput in de Sandenburgerwaard. Doel van de voorziening is enerzijds zorgen voor ontwatering van de plassen richting de oude rivierarm tot een peil van NAP+4,1 m en anderzijds zorgen dat de plassen in de Sandenburgerwaard een geïsoleerde ligging blijven behouden (pas instromen bij peil hoger dan NAP +4,4 m op de oude rivierarm). Het afwateringswerk betreft een damwand met een 3-tal terugslagkleppen (een stuwtje). De kleppen zorgen voor afwatering tot onder de NAP+4,1 m. De damwand heeft hoogte van NAP+4,4m.

Figuur 3: Bovenaanzicht ontwerp drempel tussen oude rivierarm en de plassen Sandenburgerwaard (in oranje met groene lijnen)

<u>Zuidoever oude rivierarm</u>
Er is voorzien om langs de zuidoever van de oude rivierarm, op delen waar nu nog basaltblokken en stenen aanwezig zijn, deze in het water te schuiven. Dit gaat om een totale lengte van 400 m verspreid over een vijftal naast elkaar gelegen locaties. De locaties zijn zichtbaar in onderstaand figuur.

Het aanwezige, te verwijderen, stortsteen (basalt) wordt verzameld en gebruikt voor het opbouwen van een stenen dam. De beoogde locatie van de dam is op het oostelijke uiteinde van de te ontstenen oevers. Hier worden de vrijkomende stenen bij elkaar geschoven tot een dam van ca. 125 m lengte met een hoogte op NAP+3,2 m (20 cm boven stuwpeil). De dam is een slank vormgegeven dam (slanke kruin), welke maximaal 5 meter uit de bestaande oeverlijn ligt. De dam ligt op een locatie waar de vaarbreedte ca 135-140 m is. Door plaatsing van de dam neemt dit af met 5 m (al is dit reeds een ondiep deel). De lengte van de dam is afhankelijk van hoeveelheid vrijkomend materiaal. Er wordt geen nieuw stenig materiaal aangevoerd, de dam wordt gevormd door de vrijkomende basaltblokken op de oevers. De vrijkomende vleilaag van rode baksteen en ander niet toepasbaar materiaal wordt afgevoerd.

De ontstening leidt tot een oeveroptimalisatie (X2342b) over een lengte van ca. 400 meter. Tevens levert de maatregel een bijdrage aan het foerageergebied van visetende- en macrofauna-etende soorten zoals futen, aalscholvers en diverse eendensoorten. De dam zorgt voor beschutting tegen golven veroorzaakt door de recreatievaart en fungeert als beschutting voor jonge vis en als vestigingsplaats voor algen en macrofauna. De ontsteende oevers zijn geschikt als leefgebied voor vissoorten als de winde en riviergrondel.

Na het ontstenen van de oevers zal op termijn een nieuwe evenwichtsligging van de oever ontstaan. Er zal een natuurlijk proces plaatsvinden van erosie onder invloed van stroming, windgolven en scheepsgolven. Er zullen zandige flauwe oevers ontstaan.

Figuur 4: Bovenaanzicht locaties van de te ontstenen oevers (roodomrande trajecten langs zuidoever oude rivierarm, totaal 400 m) en de locatie van de dam aan oostzijde (geelgearceerde traject in de oude rivierarm).

Op de westelijke punt van de landtong Gravenbol is een reeds ontsteende oever sinds 1960 steeds verder aan het eroderen. Op het smalste punt is de afstand van de oever tot het zomerbed van de Nederrijn ca. 30 meter. Op termijn zou hier een kortsluiting/doorbraak richting de rivier kunnen ontstaan na een hoge afvoergolf op de Nederrijn. Om de kans op een doorbraak te beperken wordt derhalve het kleiig materiaal dat vrijkomt uit de plasdras gebruikt om deze oever aan te vullen.

Figuur 5: Locatie ontsteende oever aan de westzijde (links) en een foto van een reeds ontsteende oever (rechts)

<u>Rivierhout</u>
Om in de oude rivierarm een meerwaarde voor macrofauna te bereiken, wordt rivierhout aangebracht. Het gaat om 20 bomen. Het dode hout wordt nabij de oude kribvakken geplaatst (in onderstaande figuur schematisch aangegeven) waardoor een luwe zone tussen het rivierhout en oeverlijn wordt gecreëerd die een bijdrage kan leveren als leefgebied voor vis en mogelijk ook de ontwikkeling van oever-/ waterplanten bevordert. De lengte van de zone met rivierhout is ca. 420 meter.

Daarnaast gelden de volgende ontwerpeisen:
- Boomsoort (in volgorde van voorkeur): eik, els, iep, populier, es;
- Bomen met stam, takken en wortels. Diameter stam >0,4 meter, lengte minimaal 12 meter. Takken stroomafwaarts, dan breken ze minder snel af;
- Stam onder water aanleggen, maar niet dieper dan 2 meter t.o.v. stuwpeil;
- Bevestiging: Bomen tussen stalen H-profielen (HE 160A), verankerd met kettingen.

De beperkte zichtbaarheid van de dode bomen en onwetendheid daarover kan onveilige situaties veroorzaken. Daarom wordt de zone waar rivierhout wordt toegepast, middels betonning en verbodsbord afgesloten voor recreatievaart. In het voorziene gebied vindt in de huidige situatie nauwelijks recreatievaart plaats vanwege de beperkte diepgang voor schepen. De impact op de recreatieve mogelijkheden is hierdoor beperkt.

Figuur 6: Indicatie van de ligging van het rivierhout in het oostelijk deel van de oude rivierarm (donkerbruin).

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.	Kwantitatieve beschrijving gerealiseerd KRW-doelbereik: **Aspect** — **Realisatie binnen fase 1** Uiterwaardverlaging binnenkaads (Y3046) — geen doelrealisatie binnen fase 1 van inrichtingsplan Lunenburgerwaard Uiterwaardverlaging buitenkaads (Y3008) — Gravenbol (2,9 ha) Sandenburgerwaard (3,6 ha) Optimaliseren oevers middels ontstening (X2342b) — Ontstening oevers (400 meter) Aanbrengen rivierenhout (Y3002) — Rivierhout noordoever oostelijk deel rivierarm (20 stuks)	
	14.	Geef een **kwalitatieve** beschrijving van wat dit betekent voor de KRW doelen (in termen van maatlatten en deelmaatlatten, waar wenselijk kunnen ook specifieke soorten worden genoemd).	In algemene zin zijn bij het creëren van leefgebieden variatie en robuustheid van belang. Door variatie is het gebied in zo veel mogelijk verschillende omstandigheden geschikt voor verschillende soorten, en kunnen (natuurlijke) fluctuaties zoals rivierwaterstand, warme zomers etc. beter opgevangen worden. Het ontwerp voorziet in plas-dras gebied met flauwe natuurlijke oevers, in natuurlijke oevers en rivierhout **Waterplanten** Door een diversiteit aan omstandigheden ontstaan gradiënten wat betreft stroomsnelheid en waterdynamiek, diepte en bodemsubstraat. Deze gradiënten zorgen voor een zonering van vegetatietypen in de plassen van de Sandenburgerwaard en de plas-dras van Gravenbol. Er ontstaan in de oude rivierarm en de plas in de Lunenburgerwaard kansen voor de ontwikkeling van doorgroeid fonteinkruid, schedefonteinkruid, drijvend fonteinkruid, gekroesd fonteinkruid, gele plomp, grof hoornblad, pijlkruid, kleine egelskop, grote egelskop, zwanenbloem, grote waterweegbree, mattenbies en kleine lisdodde. Op de periodiek droogvallende delen van de oever c.q. ondiepe waterzone: blauwe watereprijs, witte waterkers, wolfspoot, waterpeper, grote kattenstaart, moeras-vergeet-me-nietje en riet. In het voorjaar is er geen permanente uitwisseling tussen de rivier en de plasdras, waardoor met name in het groeiseizoen (periode: april-juni) voor waterplanten minder dynamiek/turbulentie en vertroebeling is (in vergelijking met een situatie met een permanente verbinding), zodat de moerasvegetatie zich optimaal kan ontwikkelen. De indringing van scheepsgolven als gevolg van recreatievaart wordt gedempt door de drempel, waardoor er nauwelijks golfwerking is in de plasdras zones bij Gravenbol en de plassen van de Sandenburgerwaard. Het rivierhout biedt een luwe zone bij de kribvakken waardoor waterplanten zich kunnen ontwikkelen. **Vissen:** De ontwikkeling van waterplanten in de plasdras Gravenbol en de Sandenburgerwaard bieden paai-, opgroei- en schuilgelegenheid voor vissen zoals de zeelt, grote modderkruiper, bittervoorn. De drempel naar de Sandenburgerwaard en de plas-dras Gravenbol zorgt voor optimale vestigingskansen voor limnofiele soorten. De stenen dam langs de oostzijde van de ontsteende oevers gaat fungeren als beschutting en vestigingsplaats voor algen, macrofauna en jonge vis. De ontsteende oevers zijn geschikt als leefgebied voor vissoorten als de winde en riviergrondel. Het rivierhout biedt een schuilgelegenheid voor vissen. **Macrofauna:** Het aanbrengen van rivierhout zorgt voor meer variatie in substraat en lijkt concurrentievoordeel op te leveren voor kenmerkende en karakteristieke riviersoorten voor die voor de KRW van belang zijn ten opzichte van veel exoten, die vooral in het voordeel zijn op stenen. Op het hout komen benthische algen tot ontwikkeling. Op de takken die boven water uitkomen kunnen insecten uitsluipen en landen. **Chemische doelstellingen waterkwaliteit** Er is een oriënterend bodemkwaliteitsonderzoek uitgevoerd om de milieuhygiënische kwaliteit te bepalen van de bodem op verschillende locaties in het projectgebied. Binnen dit onderzoek is bepaald wat de kwaliteit is van de te ontgraven grond en wat de bodemkwaliteitsklasse is van de toepassingslocaties. De uitkomsten van het oriënterend bodemkwaliteitsonderzoek zijn gepresenteerd	

			in het rapport ‘Oriënterend onderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit, Royal HaskoningDHV, mei 2020. Middels het milieuhygenisch (MH) bodemonderzoek (uit te voeren in week vanaf 20 juli 2020) wordt aandacht besteed aan de kwaliteit achterblijvende waterbodem. Er wordt nagegaan of de waterbodem na ingreep een kwaliteit heeft welke gemiddeld boven de interventiewaarde is en of de waterbodemkwaliteit na ingreep slechter is dan voorheen. Met de gegevens uit het MH bodemonderzoek wordt ingaan op de kwaliteit van de achterblijvende waterbodem middels de waterbodemimmissietoets. De aanwezige basaltblokken langs de zuidoever van de oude rivierarm worden opnieuw toegepast in de constructie van een stenen dam. Een terreininspectie heeft uitgewezen dat er delen van de steenbekleding op de oever nog (deels) intact zijn en delen zijn afgekalfd. De oeverconstructie bestaat uit basalt en rode baksteen in diverse gradaties. De basaltblokken worden toegepast in een stenen dam in de vooroever. De vrijkomende baksteen en ander bodemvreemd materiaal worden afgevoerd. Vanuit de KRW dient de bodem onder de nog intacte oeververharding te worden onderzocht om vast te stellen of deze een negatief effect kan hebben indien het in direct contact komt met het oppervlaktewater. Dit onderzoek wordt uitgevoerd binnen het milieuhygenisch (MH) bodemonderzoek.	
	15.	Beschrijf de bijdrage van deze maatregel aan de realisatie van aquatische N2000-doelen.	Zie vraag 9	

E	Beheer en onderhoud			Beoordeling
	16.	Geef een kwalitatieve beschrijving van beheer en onderhoud die nodig is voor blijvende effectiviteit van het project.	Er is een beheer- en onderhoudsplan opgesteld. Hierin wordt rekening gehouden met het beperken van de ruwheid van de vegetatie op de voor hoogwaterveiligheid relevante locaties. Daarnaast is rekening gehouden met onderhoud van oevers en drempels. Onderstaand de voor de KRW deelmaatregelen relevante passages uit het B&O plan. **Overgangsbeheer wilgentenen** Om gedurende de eerste jaren na uitvoering de vegetatieontwikkeling in de Lunenburgerwaard te sturen worden andere vormen van beheer ingezet naast het eindbeheer. De ontwikkeling van ooibos is op bepaalde locaties zeer beperkt gewenst, zoals bijvoorbeeld de plasdras bij Gravenbol. In de startfase bestaat er echter wel een risico op grootschalige ooibosontwikkeling wanneer daar niet door middel van beheer op ingespeeld wordt. Het inzetten van beheermaatregelen tijdens uitvoering heeft juist in deze periode veel effect op de bosontwikkeling. Wilgen kiemen immers alleen op kale, open grond. Eenmaal gevestigd ooibos is nauwelijks meer te verminderen. Daarom zal het beheer al tijdens de uitvoering gestart moeten worden. Door vroegtijdig beheer te starten, maaien en waar nodig in combinatie met handmatig verwijderen van wilgentenen, wordt grootschalige ooibosontwikkeling tegengegaan. Wanneer teveel wilgenkieming in de startfase optreedt, kan direct ingegrepen worden door de kiemen (in augustus / september) handmatig te verwijderen. De planten dienen bij voorkeur in ieder geval voor het voorjaar verwijderd te worden. Dit geeft andere vegetatie de kans om tot ontwikkeling te komen op deze locaties en hierdoor ooibosontwikkeling te voorkomen. **Beheer Plas-drasgebied Gravenbol** Voor een gezonde ontwikkeling van rietzones op de oevers van het plas-drasgebied is enig maaibeheer benodigd. Zonder maaibeheer verruigt de rietachtige vegetatie vrij snel. Voor de plas-dras Gravenbol is vanwege de ligging in de stroombaan een hogere frequentie van beheer nodig. Voor Gravenbol wordt ervan uitgegaan dat jaarlijks voor de hoogwaterperiode (medio oktober) alle oevers gemaaid worden. Het maaisel wordt afgevoerd. De totale aanslibbing als gevolg van rivierdynamiek, uitzakken van ingevangen sediment en organische sedimentatie is ingeschat op circa 1 cm per jaar. Cyclische verjonging (periodiek en gefaseerd schonen en baggeren) is nodig om plasdieptes te herstellen en successie van plas-dras naar moerasbos tegen te gaan. Voor het cyclisch beheer is een frequentie van eens per 30 jaar voorzien. Voor de drempel bij Gravenbol geldt dat na de eerste hoogwaterperiodes na aanleg geïnspecteerd moet worden of er schade is ontstaan (tot eerste 5 jaar na aanleg, daarna minder frequent (frequentie bepalen o.b.v. de bevindingen van de eerste 5 jaar)). Grasbekleding dient doorgezaaid te worden bij schade. Tevens dient na de zomerperiode geïnspecteerd te worden hoe de kwaliteit van de grasmat en het kleidek zich houdt onder de belasting van scheepsgolven (ook tot eerste 5 jaar na aanleg, daarna minder frequent (frequentie bepalen o.b.v. de bevindingen van de eerste 5 jaar)). Indien er dusdanige afslag van materiaal uit de drempel plaats vindt, dient deze te worden hersteld. Zowel de ontwikkeling van de waterkwantiteit als kwaliteit dient te worden gemonitord (worden de doelstellingen gehaald? Of is er sprake van teveel of te weinig dynamiek?). Op basis van monitoringsresultaten kan worden bezien of de drempelhoogte moet worden aangepast. **Beheer ontsteende oevers rivierarm** Voor de ontsteende oevers langs de oude rivierarm geldt geen specifiek beheer. Er zal onder invloed van stroming en scheepsgolven een nieuw dynamisch evenwichtsprofiel tot stand komen. Dit zal initieel tot oevererosie leiden. Verwacht wordt een soortgelijk profiel als bij de reeds ontsteende oevers. Indien de oevers veel verder eroderen dan hetgeen wenselijk wordt geacht door Utrechts Landschap of RWS (vanwege natuurbeheer of de functies van de rivier (hoogwaterveiligheid, scheepvaart) dat kan het nodig zijn de oever te herstellen door deze aan te vullen met kleiig, meer erosiebestendig materiaal. Na de eerste hoogwaterperiodes na aanleg dient geïnspecteerd te worden of er schade is ontstaan. Ook dient er in de eerste 5 jaar na aanleg jaarlijks na de zomerperiode te worden geïnspecteerd in welke mate de oevers zijn geërodeerd onder invloed van scheepsgolven. In de periode na deze eerste 5 jaar kan dit minder frequent (frequentie bepalen o.b.v. de bevindingen van de eerste 5 jaar).	

Beheer drempel Sandenburgerwaard
Voor de drempel Sandenburgerwaard geldt dat deze 1x per jaar gemaaid dient te worden en het maaisel afgevoerd wordt. Voor de drempel geldt dat na de eerste hoogwaterperiodes na aanleg geïnspecteerd moet worden of er schade is ontstaan (tot eerste 5 jaar na aanleg, daarna minder frequent (frequentie bepalen o.b.v. de bevindingen van de eerste 5 jaar)). Grasbekleding dient doorgezaaid te worden bij schade. De ontwateringsconstructie (stuw met terugslagkleppen) dient jaarlijks geïnspecteerd te worden, met mogelijk kleine reparaties en conserveringsmaatregelen.
De uitwateringsconstructie dient jaarlijks geïnspecteerd te worden, met mogelijk kleine reparaties en conserveringsmaatregelen.

Beheer Rivierhout
Als rivierhout het hele jaar onder water ligt, dan gaat het afbraakproces van het hout in beginsel extreem langzaam. Afbraak gebeurt eigenlijk alleen door mechanische krachten. Als het rivierhout daarentegen een deel van het jaar (gedeeltelijk) boven water uitsteekt dan zal er wel een duidelijke aftakeling optreden, vooral door rotten en afbreken. Ook kan er dan hergroei/uitgroei plaatsvinden die mogelijk ongewenst is vanuit andere functies. Grote, dikke takken en stukken stam die afbreken of losraken, kunnen een gevaar betekenen voor de scheepvaart. Dat geldt echter alleen als het hout nog hard is. Stukken hout die afbreken als gevolg van rotting zullen niet snel een gevaar opleveren voor de scheepvaart.

Zowel vanuit de instandhouding van het rivierhout, als vanuit de check op een stabiele verankering is het aan te raden om regelmatig een inspectie uit te voeren. In het begin kan elk jaar een check uitgevoerd worden, maar later kan de frequentie omlaag. Na een erg hoogwater is het wel aan te raden om een inspectie uit te voeren. De positie van bomen die diep in het water liggen kan bepaald worden met een multibeam-peiling. Rivierhout in ondiep water kan men meestal prima vanaf het droge wadend of snorkelend inspecteren.

Er is in BO plan rekening gehouden met een minimale levensduur van het rivierhout van 15 jaar. Na 15 jaar is er van uitgegaan dat het rivierhout vervangen wordt.

17. Geef een inschatting van de daaraan verbonden kosten

Er is een LCC raming (in concept) opgesteld. De totale levensduurkosten van de KRW deelmaatregelen (looptijd 100 jaar) zijn 2,9 miljoen euro excl. BTW. Dit komt neer op gemiddeld jaarlijkse onderhoudskosten van 25.579 euro/jaar excl. BTW (niet gekapitaliseerd, looptijd 100 jaar)
In bijlage 2 is de LCC raming voor de KRW deelmaatregelen bijgevoegd.

18. Beschrijf hoe de verantwoordelijkheid van beheer en onderhoud zal worden geregeld (inhoudelijk en financieel).

In de onderstaande tabel (de onderdelen 1, 2, 3 en 6 zijn relevant voor KRW) is per object aangegeven welke partij het toekomstig beheer gaat uitvoeren. Grofweg is daarbij een verdeling gemaakt naar objecten die een bijdrage hebben aan de KRW-doelen. Deze worden beheerd door Rijkswaterstaat. De overige objecten hebben voornamelijk een doel in het kader van Natura2000 of Natuurnetwerk Nederland en worden beheerd door Utrechts Landschap. Utrechts Landschap heeft het merendeel van de percelen reeds in beheer in de huidige situatie.
De beheerder is tevens de financieel verantwoordelijke voor het beheer. Het is aan de verantwoordelijk beheerder of deze het beheer bij een te contracteren partij onderbrengt.

Locatie / maatregel	**Object**	**Eigenaar**	**Beheerder**
1. Plasdras Gravenbol	1.1 Drempel, kleidek met bestorting	ST	RWS-ON
	1.2 Open water - diepe deel	ST / UL	RWS-ON
	1.3 Open water - ondiep plateau	ST / UL	RWS-ON
	1.4 Oevers	ST	RWS-ON
2. Zuidoever oude rivierarm	2.1 Ontsteende oevers	ST	RWS-ON
	2.2 Geërodeerde oever	ST	RWS-ON
	2.3 Stenen dam	ST	RWS-ON
3. Rivierhout	3.1 Dode bomen, verankerd met stalen H-profielen en kettingen	ST	RWS-ON
	3.2 Betonning	ST	RWS-ON
4. Zoom-mantel	4.1 Zoom-mantel vegetatie (jonge aanplant struiken)	UL	UL
	4.2 Bestrijding Reuzenberenblauw	UL	UL
5. Tichelputten	5.1 Revitalisering bestaande tichelput (open water / moeras)	UL	UL
6. Drempel naar Sandenburgerwaard	6.1 Drempel, kleidek met grasbekleding, stuw met terugslagkleppen	ST / WbD	UL
7. Aanpassing afwateringssloten	7.1 Watergang	UL	UL
8. Ontwikkeling hardhoutooibos	8.1 H91E0_B Essen--iepenbossen (jonge aanplant bomen)	UL	UL
9. Ontwikkeling hooilanden	9.1 Hooilanden perceel A 235	ST	UL
	9.2 Hooilanden perceel A 956	UL	UL
10. Wandelroute	10.1 Looproute	UL / HDSR	UL
	10.2 Loopbrug	UL	UL
	10.3 Klaphekken bij kruising met rasters	UL / HDSR	UL
	10.4 Bebording / paaltjes met route	UL / HDSR	UL

* ST = De Staat; RWS-ON = Rijkswaterstaat Oost-Nederland; UL = Utrechts Landschap; WbD = Gem. Wijk bij Duurstede, HDSR = Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden.

F	Projectmonitoring			Beoordeling
	19.	Is er voorzien in projectmonitoring? Zo ja, verstrek basisinformatie in termen van parameters, frequentie en looptijd)	Monitoring is noodzakelijk om de waterafvoerende functie te garanderen. Het monitoringsysteem ten behoeve van de Waterwet dient daarbij minimaal te voldoen aan de volgende eisen: • jaarlijkse vastlegging van vegetatieontwikkeling door middel van luchtfotografie; • hoogte/diepte kartering van bodemprofiel (6 jaarlijks, of anders na extreme situaties (> 10.000 m3/s bij Lobith). Eventuele specifieke projectmonitoring op behalen van het ecologische doelbereik is momenteel nog niet uitgewerkt. In een beheerdersoverleg (voorzien in periode mei-juni 2020) dient antwoord te komen op de vraag of een dergelijke monitoring wordt voorzien en hoe deze wordt uitgewerkt. Voor de plas-dras Gravenbol en Sandenburgerwaard geldt dat zowel de ontwikkeling van de vissoorten en moeras- en waterplanten gemonitord zou moeten worden om na te kunnen gaan of de beoogde doelstellingen behaald worden. Op basis van monitoringsresultaten kan worden bezien of de drempelhoogte naar de plas-dras Gravenbol en Sandenburgerwaard moet worden aangepast. Een zelfde soort monitoring kan plaats vinden bij de ontsteende oevers en rivierhout. Biedt de stenen dam voldoende beschutting tegen golfslag voor macrofauna en vis?	

Bijlage 1: Maatregelenkaart + Ontwerpkaart + Dwarsprofielen bij natuurinrichting Lunenburgerwaard fase 1

provincie :: Utrecht

Legenda

- Aanbrengen voetgangersbrug
- Aanleg zoom-mantelvegetatie
- Aanleggen hardhoutooibos
- Aanleggen oeverzone
- Aanvullen maaiveld (30 cm)
- Aanvullen oever
- Bestrijding bereklauw
- Ontgraven maaiveld tbv drempel
- Ontgraven moeras
- Ontgraven open water/tichelputten
- Ontwikkeling hooilanden
- Opschonen moeras
- Verwijderen bomen
- Dempen watergang
- Ontgraven watergang
- Ontstenen oever
- Onverharde wandelroute
- Rivierhout

Titel

Natuurbeheertypenkaart Lunenburgerwaard

Project

Natuurontwikkeling Lunenburgerwaard Fase1

Datum	*Opgesteld door*
26-10-2020	H. Kats

Rijndijk
Kromme Rijn
Aanbrengen voetgangersbrug
VGB-03
ONTG-WG-01
DEMP-WG-01
VGB-02
Aanbrengen voetgangersbrug
KP-02
Houten klaphek aansluiten op bestaande afrastering
Aanbrengen voetgangersbrug
VGB-01
Aalsweard
TH-01
Vervangen draaihek door houten draaihek (weidehek) aansluiten op bestaande afrastering
Houten klaphek aansluiten op bestaande afrastering
KP-01
Jachthaven
Jachthaven
ZM-01
DPH-PC-01
ZM-02
Aanbrengen dam, lengte ca. 125 m (exacte lengte afhankelijk van vrijkomend stortsteen uit werk)
Oude meander Nederrijn
Locatie drempel, hoogte NAP + 3,80 m, afm. drempel 5,10 x 25,00 m
DEMP-GB-DEV
+4 - +4,50
ONTG-GB
+1,70
+3,20
mv.
+3,20
Waarden van Gravenbol
Recreatieplas Gravenbol
Rijndijk
Sandenburgerwaard
Rivierhout (20 stuks)
ONTG-DREMPEL
Drempel Sandenburgerwaard, Grondwerkzaamheden en damwand met terugslagklep
Honden uitlaat
Recreatieterrein
Inundatiekanaal
Nederrijn

Legenda

Algemeen

- BGT bestaande situatie
- Kadastrale grens
- Projectgrens

Opruimwerkzaamheden

- Ontstenen oever, bestorting rivieroevers in water drukken.
- Verwijderen bomen / bos
- Opschonen meeras, baggeren en verwijderen begroeiing
- Bestrijden berenklauw
- Verwijderen duiker

Grondwerk

- Ontgraven Gravenbol en drempel
- Dempen oever oude meander Nederrijn, dempen tot bestaand mv.
- Aanvullen percelen, laagdikte 0,30 m
- Ontgraven watergang
- Dempen / verlanden watergang

Kunstwerken

- Aanbrengen bomen (rivierhout)
- Aanbrengen drempel Sandenburgerwaard, Damwand met trugslagklep
- Aanbrengen voetgangersbrug
- Aanbrengen bestorting

Terreininrichting

- Wandelroute
- Aanbrengen houten draaihekken
- Aanbrengen houten klappoortje

Groenvoorziening

- Aanbrengen zoommantel, aanplant bomen / heesters
- Aanbrengen hardhoutooibos
- Ontwikkeling tot Kruiden- en faunarijk grasland (natuurbeheertype N12.02)

Overzicht
Schaal 1 : 25.000

Opmerkingen

Alle lengtematen in meters, tenzij anders aangegeven.
Alle hoogtematen t.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven.
Alle materiaalmaten in millimeters, tenzij anders aangegeven.

0 25 50 75 100m

13.0	Toevoeging verwerkingslocatie stortsteen	L. Sijdker	W. de Jong	03-12-2020
12.0	Wijziging nav. gesprekken stakeholders	L. Sijdker	W. de Jong	23-10-2020
11.0	Wijziging projectgrens t.h.v. de berenklauw	L. Sijdker	R. van de Laar	27-07-2020
10.0	Wijziging wandeldeel, klaphekje en draaihek	L. Sijdker	R. van de Laar	14-07-2020
9.0	Wijziging wandeldeel an klaphekjes	L. Sijdker	R. van de Laar	08-07-2020
8.0	Toevoeging DWP L +L' en ballastrip is komen te vervallen	L. Sijdker	R. van de Laar	11-06-2020
7.0	Wijziging Tiskeijzitten zijn komen te vervallen en daarmee DWP D-D' en E-E'	L. Sijdker	R. van de Laar	15-05-2020
6.0	Wijziging lange bestorting en bestrijding berenklauw	L. Sijdker	R. van de Laar	23-04-2020
5.0	Wijziging t.h.v vergunningen	L. Sijdker	R. van de Laar	08-04-2020
4.0	Wijziging wandeldeel, brugpijler en textueel	L. Sijdker	R. van de Laar	27-03-2020
3.0	Aanbouding dwarsprofielen	L. Sijdker	R. van de Laar	18-03-2020
2.0	Wijziging nav. niveherundige beoordeling en gesprekken stakeholders	L. Sijdker	R. van de Laar	28-02-2020
1.0	Eerste uitgave	L. Sijdker	R. van de Laar	20-12-2019
versie	omschrijving	gecontroleerd	akkoord	datum

opdrachtgever
Provincie Utrecht

project
Natuurontwikkeling Lunenburgerwaard

omschrijving
Definitief Ontwerp - Inrichtingsplan

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together
HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

documentstatus	documentversie
Definitief	13.0

formaat	schaal	fase	bladnr.	van	projectnummer / tekeningnummer
A0 - B41x1260	1:2500	DefinitiefOntwerp	01	03	BG8046-TE-DO-1201

Jachthaven
Oude meander Nederrijn
Dever oude meander Nederrijn
Gravenbol
Waarden van Gravenbol
Aanbrengen verticale op Rijnkade, afmetering 10.40 m, aansluitend op bestaande kade, lengte 72.00 m
Aanbrengen Rijnkade, afmetering 10.40 m, aansluitend op bestaande kade, aansluitend op bestaande kade, lengte 39.62 m
Aanbrengen Rijnkade, afmetering 10.40 m, aansluitend op bestaande kade, aansluitend op bestaande kade, lengte 5.00 m
Aanleg Dever met aanpassingen
Aanleg Dever met aanpassingen
Aanleggen Rijnkade, afmetering 10.40 m, aansluitend op bestaande kade, aansluitend op bestaande kade, lengte 5.00 m
Plaatsen Fietsen op vrijliggende bouwsteen
Verplaatsen Gravenbol
Dever
Dever
Dever

Dwarsprofiel G - G
Ontgraving drempel Sandenburger-waard
Schaal 1:200

| | | |

Bijlage 2: LCC raming natuurinrichting Lunenburgerwaard fase 1 (voor de KRW deelmaatregelen)

Code	Levensduurkosten	Aantal keren	Ehd	Kost per keer	Totaal
	Levensduurkosten				
1.	**Plassen Gravenbol**			€ -	-
1.1.	Drempel, kleidek met bestorting			€ -	-
1.1.a	Erosie herstel drempel (grondwerk) elke 30 jaar	3,00	keer	€ 3.989,06	11.967
1.1.b	Bijstorten steen, incidenteel na hoogwater, en herstel stenen in drempel, elke 30 jaar	3,00	keer	€ 19.234,22	57.703
1.1.c	Monitoring inundatiefrequentie (jaarlijks)	100,00	keer	€ 1.300,00	130.000
1.1.d	Inspectie kwaliteit grasmat en kleidek na hoogwater jaarlijks in periode eerste 5 jaar na aanleg	5,00	keer	€ 430,00	2.150
1.1.e	Inspectie kwaliteit grasmat en kleidek na hoogwater incidenteel	9,00	keer	€ 430,00	3.870
1.1.f	Inspectie kwaliteit grasmat en kleidek na recreatieseizoen i.v.m mogelijke erosie golfslag jaarlijks in periode e	5,00	keer	€ 430,00	2.150
1.1.g	Inspectie kwaliteit grasmat en kleidek na recreatieseizoen i.v.m mogelijke erosie golfslag incidenteel	9,00	keer	€ 430,00	3.870
1.1.h	-				-
1.2.	**Open water - diepe deel**				-
1.2.a	Cyclisch verjongen door baggeren 0,3m dik (elke 30 jaar)	3,00	keer	€ 83.570,96	250.713
1.2.b	Verwijderen struweel / wilgentenen eerste jaren	5,00	keer	€ 2.280,00	11.400
1.2.c	Inspectie jaarlijks (bijzondere aandracht voor blauwalg/botulisme in de zomermaanden)	100,00	keer	€ 810,00	81.000
1.2.d	Vastlegging vegetatieontwikkeling, bijv. dmv luchtfotografie (6 jaar)	16,00	keer	€ 700,00	11.200
1.2.e	Inventarisatie kwalificerende soorten (6 jaar)	16,00	keer	€ 2.000,00	32.000
1.2.f	-				-
1.3.	**Open water - ondiepplateau**				-
1.3.a	Cyclisch verjongen door baggeren 0,3m dik (elke 30 jaar)	3,00	keer	€ 43.984,72	131.954
1.3.b	Verwijderen struweel / wilgentenen eerste jaren	5,00	keer	€ 1.200,00	6.000
1.3.c	Inspectie jaarlijks (bijzondere aandracht voor blauwalg/botulisme in de zomermaanden)	100,00	keer	€ 810,00	81.000
1.3.d	Vastlegging vegetatieontwikkeling, bijv. dmv luchtfotografie (6 jaar)	16,00	keer	€ 700,00	11.200
1.3.e	Inventarisatie kwalificerende soorten (6 jaar)	16,00	keer	€ 2.000,00	32.000
1.3.f	-				-
1.4.	**Oevers**				-
1.4.a	Maaien (riet)oevers, 1x per jaar in het najaar tbv interventiewaarden	100,00	keer	€ 1.200,00	120.000
1.4.b	Verwijderen struweel / wilgentenen eerste jaren	5,00	keer	€ 720,00	3.600
1.4.c	Inspectie jaarlijks	100,00	keer	€ 810,00	81.000
1.4.d	Vastlegging vegetatieontwikkeling, bijv. dmv luchtfotografie (6 jaar)	16,00	keer	€ 700,00	11.200
1.4.e	**Inventarisatie kwalificerende soorten (6 jaar)**	16,00	keer	€ 2.000,00	32.000
1.4.f	-				-
2.	Zuidoever oude rivierarm				-
2.1.	Ontsteende oevers				-
2.1.a	**Inspectie oevererosie na hoogwater (jaarlijks in periode eerste 5 jaar na aanleg)**	5,00	keer	€ 810,00	4.050
2.1.b	Inspectie oevererosie na recreatieseizoen i.v.m mogelijke erosie golfslag (jaarlijks in periode eerste 5 jaar na a	5,00	keer	€ 810,00	4.050
2.1.c	-				-
2.2.	Geerodeerde oever				-
2.2.a	Inspectie oevererosie na hoogwater (jaarlijks in periode eerste 5 jaar na aanleg)	5,00	keer	€ 810,00	4.050
2.2.b	Inspectie oevererosie na recreatieseizoen i.v.m mogelijke erosie golfslag (jaarlijks in periode eerste 5 jaar na a	5,00	keer	€ 810,00	4.050
2.2.c	-				-
3.	**Rivierhout**				-
3.1.	Dode bomen, verankerd met stalen H-profielen en kettingen				-
3.1.a	Conservering en kleine reparaties	20,00	keer	€ 1.000,00	20.000
3.1.b	Vervangen na einde levensduur	6,00	keer	€ 78.790,00	472.740
3.1.c	Inspectie jaarlijks (locatie bomen, kwaliteit riviershout, kwaliteit verankering)	100,00	keer	€ 980,00	98.000
3.1.d	Inventarisatie kwalificerende soorten (6 jaar)	16,00	keer	€ 2.000,00	32.000
3.1.e	-				-
3.2.	Bebording en betonning				-
3.2.a	Conservering en kleine reparaties	20,00	keer	€ 360,00	7.200
3.2.b	Vervangen na einde levensduur (3st)	3,00	keer	€ 6.500,00	19.500
3.2.c	Inspectie en schoonmaak jaarlijks	100,00	keer	€ 405,00	40.500
3.2.d	-			€ -	-
00-BDLEV	**Benoemde directe levensduurkosten**				**1.814.117**
00-NTDLEV	Nader te detailleren levensduurkosten %	10,0%	%	€ 1.814.117	181.412
00-DLEV	**Directe levensduurkosten**				**1.995.529**
00-ILEVEK	Eenmalige kosten %	2,0%	%	€ 1.995.529	39.911
00-ILEVENG	Ontwerp/uitwerking/studiekosten (opdrachtnemer) %	3,0%	%	€ 1.995.529	59.866
00-ILEVABK	Algemene bouwplaatskosten %	1,0%	%	€ 1.995.529	19.955
00-ILEVUK	uitvoeringskosten %	6,0%	%	€ 1.995.529	119.732
00-ILEVAK	Algemene kosten %	9,0%	%	€ 2.234.992	201.149
00-ILEVW	Winst %	3,0%	%	€ 2.436.141	73.084
00-ILEVR	Risico %	2,0%	%	€ 2.436.141	48.723
00-ILEV	**Indirecte levensduurkosten**	*28,18%*	*t.o.v. dir. levensduurkost*		**562.420**
00-VLEV	**Voorziene levensduurkosten**				**2.557.948**
00-NBORLEV	Niet benoemd objectrisico levensduurkosten %	15,0%	%	€ 2.557.948	383.692
00-RLEV	**Risico's levensduurkosten**	*15,0%*	*t.o.v. voorz. levensduurkost*		**383.692**
00-LEV	**Levensduurkosten (niet gekapitaliseerd) Object Lunenburgerwaard_LCC_KRW**				**2.941.641**
	Levensduurkosten (niet gekapitaliseerd) Object Lunenburgerwaard_LCC_KRW (gekapitaliseerd)				**860.194**