

Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk

Aanvulling milieueffectrapportage - geulgebied

Waterschap Vallei en Veluwe

26 mei 2025

Project	Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk
Opdrachtgever	Waterschap Vallei en Veluwe
Document	Aanvulling milieueffectrapportage - geulgebied
Status	Definitief
Datum	26 mei 2025
Referentie	124281-3.4/25-008.213
Projectcode	124281

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Gebiedsontwikkeling Grebbedijk 5
1.2 Projectdoel 6
1.3 Doel van dit document 6

2 ONTWERP EN GEBRUIK 7

2.1 Doel en ontwerpuitgangspunten 7
2.2 Samenvatting ontwerp geulgebied in MER deel 2 8
2.3 Nieuwe ontwikkelingen 10
2.4 Nieuw ontwerp 10
2.5 Aanleg 14
2.6 Doelbereik 14

3 EFFECTEN 15

3.1 Effecten en effectbeoordeling 15
3.1.1 Overzicht effecten 15
3.1.2 Waterveiligheid 16
3.1.3 Ruimtelijke kwaliteit 16
3.1.4 Landschap en cultuurhistorie 16
3.1.5 Bodem 18
3.1.6 Rivierkunde 18
3.1.7 Natuurbehoud 19
3.1.8 Leefomgeving en wonen, werken en recreatie 21
3.1.9 Duurzaamheid 22
3.1.10 Mogelijke optimalisaties, mitigatie en compensatie ontwerp en gebruik 22
3.2 Effecten integrale uitvoering 23
3.2.1 Wijzingen aanlegfase 23
3.2.2 Overzicht effecten 23
3.2.3 Mogelijke optimalisaties, mitigatie en compensatie 24
3.3 Cumulatie en omgaan met onzekerheden 25
3.4 Conclusie op basis van de effecten 25

4 REFERENTIES 26

Laatste pagina 26

Bijlage(n) Aantal pagina's

-

1

INLEIDING

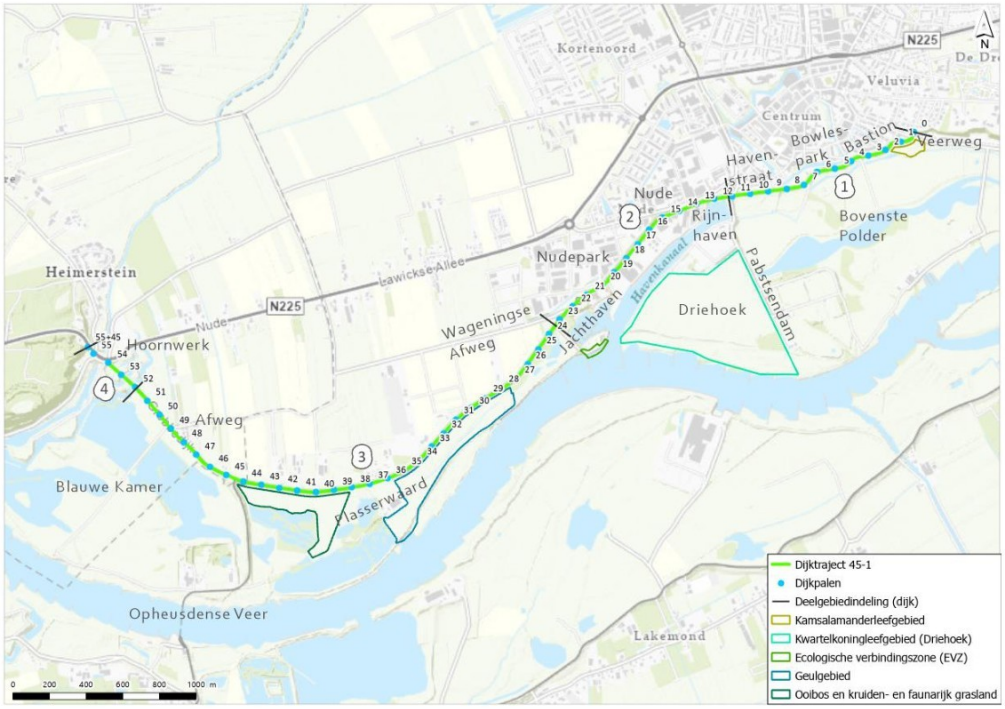
1.1 Gebiedsontwikkeling Grebbedijk

De Grebbedijk beschermt de bewoners van de Gelderse Vallei tegen hoge waterstanden in de Nederrijn. Ook in de toekomst moet de dijk veiligheid bieden. Op dit moment voldoet de dijk niet aan de wettelijk voorgeschreven signaleringswaarde, een vastgestelde overstromingskans. Daarom gaat Waterschap Vallei en Veluwe de dijk versterken.

De verbetering van de dijk is een kans om tegelijk het omliggende gebied aan te pakken. De Grebbedijk, de Nederrijn en de uiterwaarden hebben een belangrijke functie voor planten en dieren, omdat het gebied de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe met elkaar verbindt. Daarnaast vindt hier veel recreatie plaats, zoals wandelen en fietsen.

In de plannen van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk (zie afbeelding 1.1) staat waterveiligheid centraal. Daarnaast worden (zo mogelijk) de natuur en cultuur versterkt en wordt het gebied aantrekkelijker gemaakt voor recreatie. Acht partners werken in deze gebiedsontwikkeling samen: het waterschap Vallei en Veluwe, gemeenten Wageningen en Rhenen, provincies Gelderland en Utrecht, Rijkswaterstaat, Utrechts Landschap en Staatsbosbeheer. Bewoners, ondernemers, belangenverenigingen en andere geïnteresseerden uit de omgeving zijn betrokken in het proces en de voorbereiding van de dijkversterking en gebiedsontwikkelingen.

Afbeelding 1.1 Gebiedsontwikkeling Grebbedijk



1.2 Projectdoel

De overkoepelende doelstelling van het project 'gebiedsontwikkeling Grebbedijk' is het realiseren van een veilige en beleefbare dijk in een mooie omgeving door bestaande functies en waarden in te passen en invulling te geven aan de gebiedsambities.

De volgende doelstellingen over hoogwaterveiligheid en natuur worden in ieder geval gerealiseerd:
1 versterking van de Grebbedijk, zodat dit waterstaatswerk voldoet aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen;
2 inrichting van een nieuw geulgebied in de Plasserwaard. Hiermee wordt bijgedragen aan de Nadere uitwerking Riviergebied (NURG) en opgaven vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW);
3 natuurontwikkeling in aangrenzende uiterwaarden vanuit Natura 2000-, Gelders Natuur Netwerk (GNN)- en NURG-opgaven.

Daarnaast wil het project gebiedsambities (zoals de verkeerveiligheid) mogelijk maken en invulling geven aan het vergroten van het waterveiligheidsbewustzijn in de Gelderse Vallei. Deze gebiedsambities kunnen een ander tijdpad doorlopen dan de hiervoor genoemde doelstellingen.

Gebiedsambitie geulgebied
In het oostelijke gedeelte van de Plasserwaard wordt de riviernatuur langs de Nederrijn versterkt met een gecombineerde doelstelling voor het realiseren van een KRW-geul en het realiseren van water, moeras en kruiden- en faunarijk grasland vanuit de NURG-opgave in het gebied. Daarnaast is kans op synergie door de klei uit de geulgebied te gebruiken voor de dijkversterking.

1.3 Doel van dit document

Het ontwerp van de geul in de Plasserwaard is opgenomen in het MER deel 2 bij het ontwerp-projectbesluit dijkversterking Grebbedijk (Witteveen+Bos, 2024a). Deze lag van 27 september tot en met donderdag 7 november 2024 ter inzage. Inmiddels is het ontwerp van de geul geoptimaliseerd. Het MER deel 2 dient ook ter onderbouwing van de milieueffecten bij de (ontwerp)- omgevingsvergunning - ontgrondingenactiviteit die voor de geul wordt aangevraagd. Daarom is deze aanvulling op het MER deel 2 geschreven. Het licht het nieuwe ontwerp van het geulgebied en de milieueffecten daarvan toe.

2

ONTWERP EN GEBRUIK

2.1 Doel en ontwerpuitgangspunten

De permanent aangetakte geul in de Plasserwaard wordt ontworpen om ecologische doelen te bereiken volgens de Kaderrichtlijn Water (KRW): 'Leefgebied creëren voor R7 (langzaam stromende rivier of nevengeul op zandige of kleiige bodem) laagdynamische soorten'. De geul is ontworpen volgens de tool ontwerpen Rijkswaterstaat met gidssoorten uit Factsheet Kaderrichtlijn Water Leidraad Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Ook is het document 'ontwerpeisen KRW op Nederrijn Lek ' als leidraad gebruikt. Het ontwerp volgt de Smart Rivers-systematiek, dat betekent dat de maatregelen worden bedacht die passend zijn bij het DNA van de rivier en aansluiten bij het riviersysteem (Witteveen+Bos, 2025a).

Het gebied rondom de geul wordt ingericht met rietmoeras, plas-drasoevers en kruidenrijk grasland. Dit vormt samen met de KRW-geul het geulgebied Plasserwaard en is onderdeel van de Nadere Uitwerking Rivieren Gebied (NURG).

Afbeelding 2.1 Plangebied van het geulgebied



Ontwerpuitgangspunten (Witteveen+Bos, 2025a):
- het ontwerp volgt de Smart Rivers-systematiek en maakt gebruik van gidssoorten uit de Factsheet Kaderrichtlijn Water van Rijkswaterstaat;
- ecologische doelen zijn leidend;
- tussen de geul en de dijk wordt een natuurgebied ontwikkeld, inclusief leefgebieden voor het porseleinhoen en de kwartelkoning;
- de geul mag geen negatieve gevolgen hebben voor bestaande habitattypen zoals 'Meren met Krabbescheer en Fonteinkruiden';
- het ontwerp moet de stabiliteit en bereikbaarheid van de hoogspanningsmasten garanderen;
- er is geen toegang voor recreanten;
- vegetatie mag geen muggenoverlast veroorzaken.

Uit het ontwerpoverleg bleken de volgende drie uitgangspunten leidend voor de inrichting van het gebied:
1 permanent aangetakte geul vanwege toegankelijkheid vissen in paaitijd;
2 zo goed mogelijk habitat voor porseleinhoen inpassen;
3 zo veel mogelijk behoud van hoge gronden vanwege de potentie voor glanshaverhooiland en andere graslanden.

Afbeelding 2.1 geeft het plangebied van het geulgebied. De hele Plasserwaard, met uitzondering van het steenfabriekterrein en de hoogspanningsmasten, komt ter beschikking van natuur. Het beheer van het geulgebied wordt grotendeels uitgevoerd door Staatsbosbeheer. Het beheer van de geul wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat.

2.2 Samenvatting ontwerp geulgebied in MER deel 2

Het oude ontwerp van de geul was gebaseerd op de loop van een voormalige geul. De geul heeft samen met de aan te takken bestaande watergangen meer naar het oosten een lengte van minimaal 1.200 meter. heeft een variabele breedte. De geul is permanent verbonden met de rivier en heeft een asymmetrisch profiel met een diepte van NAP +4 m (Witteveen+Bos, 2024a).

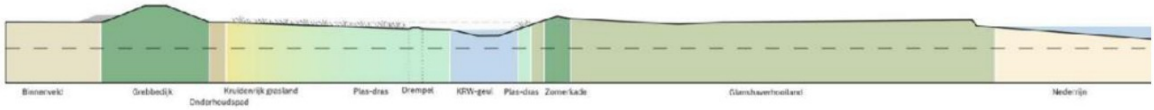
Afbeelding 2.2 Oud ontwerp geulgebied met ligging geul en de aanvullende porseleinhoenlaagtes (de plasdraszone langs de geul telde hier ook voor mee, deze was niet weergegeven in MER deel 2)



Afbeelding 2.3 Oud inrichtingsplan voor het geulgebied (Feddes/Olthof, 2024)



Afbeelding 2.4 (Oude) principe-dwarsdoorsnede inrichtingsplan geulgebied (Feddes/Olthof, 2024)



Langs de geul worden plas-drasoevers en poelen aangelegd, met een lage kade om water vast te houden in het voorjaar en de zomer. De noordelijke zone wordt ingericht voor het porseleinhoen en de kwartelkoning, met kruidenrijk grasland en plas-drasoevers. Bij de zuidelijke oever worden mogelijk in de bodem aanwezige restanten van loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog niet verstoord. Buiten het plangebied blijft een gebied behouden met potentie voor glanshaverhooiland (Witteveen+Bos, 2024a).

2.3 Nieuwe ontwikkelingen

De ontwerpeisen van de gebiedspartners lagen ten grondslag aan het inrichtingsplan voor het geulgebied. Hiermee is gezocht naar zoveel mogelijk balans tussen de eisen van een permanent aangetakte geul, het behouden van hoge gronden met potentie voor glanshaverhooiland en het zo goed mogelijk inpassen van habitat voor het porseleinhoen.

In het oude ontwerp is het doel voor het realiseren van rietmoeras in het geulgebied, zoals opgenomen in het Voorkeursalternatief, naar achteren geschoven en het doel om habitat voor porseleinhoen te realiseren naar voren geschoven. Het inrichtingsplan is hierdoor gefragmenteerd met een harde overgang in het gebied tussen porseleinhoengebied en KRW-geul. De harde overgang wordt gevormd door een drempel parallel aan de geul.

De gebiedspartners hebben besloten het ontwerp te optimaliseren binnen de contouren en randvoorwaarden voor het geulgebied zoals deze in het MER deel 2 waren opgenomen. De belangrijkste wijziging is de toevoeging van een noord-zuidgerichte drempel waarmee de geul in tweeën gedeeld wordt. De westzijde is permanent aangetakt, de oostzijde is seizoensmatig aangetakt. Aan de westzijde van de geul is er ruimte voor rietoevers, de oostzijde biedt slikkige randen en laagte voor het porseleinhoen en gaat over in kruidenrijk grasland met habitat voor de kwartelkoning. Dit geoptimaliseerde ontwerp met een kortere drempel zorgt voor een natuurlijker ontwerp met logische overgangen, gecombineerd met de mogelijkheid van een oversteek over de drempel, minder ruimteverlies, een beter beheerbaar ontwerp en ruimte voor rietmoeras.

2.4 Nieuw ontwerp

Gewijzigde uitgangspunten ontwerp

Vanwege de gewenste optimalisatie van het ontwerp voor het geulgebied is de inpassing van de geul en de porseleinhoenlaagtes aangepast. De geul is hiertoe opgesplitst in twee delen:

- het westelijke deel van de geul is onbelemmerd aangetakt aan de Nederrijn door een smalle doorsnijding in de huidige zomerkade. Dit deel voldoet aan de functie KRW-geul;
- het oostelijke deel van de geul is niet direct verbonden aan de Nederrijn. Dit deel is gescheiden van het westelijke deel door een drempel met daarin een duiker met terugslagklep. De duiker en terugslagklap maken mogelijk dat er water stroomt van west naar oost, maar voorkomen een waterstroming van oost naar west. Dit deel van de geul voldoet aan de functie KRW-uiterwaardvergraving.

De geul heeft een minimale lengte van 625 m tussen de Nederrijn en de drempel. De geul wordt lokaal verbreed met rietmoeras, zodat een totale breedte ontstaat in de orde grootte van 20 m tot 80 m. Het oostelijke deel van de geul na de drempel is 525 m. De bodem en het onderwatertalud bestaan uit zand. Het westelijk deel heeft een waterdiepte van 2 m bij stuwpeil, het oostelijk deel van de geul een waterdiepte van 1 m.

Het leefgebied voor porseleinhoen wordt uitsluitend gerealiseerd in de plas-draszone bovenstrooms van de drempel. Er worden geen aanvullende poelen in het gebied tussen de geul en de dijk aangebracht (Witteveen+Bos, 2025a).

Afbeelding 2.5 Ontwerp geulgebied met ligging geul en de plasdraszone langs de geul



Ontwerp

Afbeelding 2.6 geeft de nieuwe inrichting van het geulgebied. Aan de voet van de dijk wordt een kruidenrijk grasland aangelegd. In het oostelijk deel van het plangebied gaat het grasland over in een plas-draszone richting de geul. In het westelijke deel gaat het grasland over in de flauwe oevers van de KRW-geul met daarop rietmoeras. Door een dwarsdrempel aan te leggen tussen de KRW-geul en de plasdraszone ontstaat een geïsoleerde laagte waar gedurende het voorjaar en de vroege zomer water langer vastgehouden kan worden. Daarnaast kan deze drempel ook gebruikt worden als oversteek voor onderhoudsvoertuigen die vanaf de zomerkade zo het terrein kunnen betreden.

De ligging van de geul is in eerste instantie gebaseerd op de loop van een voormalige smalle geul die nu alleen als sloot zichtbaar is. Ten zuiden van de steenfabriek verlaat de geul het tracé van de bestaande sloot. De geul versmalt geleidelijk en maakt een directe, bijna haakse, verbinding met de rivier om zoveel mogelijk van het hogere gebied rondom de huidige zomerkade te kunnen behouden.

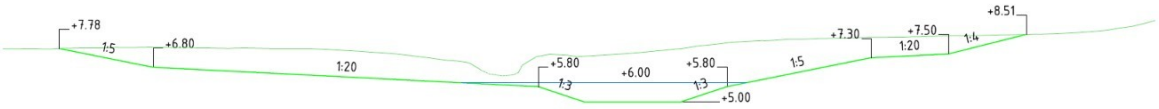
De geul krijgt een variabele breedte met een licht slingerend verloop die daardoor optimaal inspeelt op de wisselende bezonning van de noordelijke plas-drasoevers.

Een nieuwe graskade tussen de steenfabriek en zomerkade zorgt ervoor dat de wielen ten westen van de steenfabriek niet vaker inunderen, wat de huidige omstandigheden voor de waardevolle habitats daar behoudt, waaronder aanwezige habitattype krabbescheer en fonteinkruiden.

Afbeelding 2.6 Ligging en ontwerp geulgebied (KRW-geul en NURG-zone)



Afbeelding 2.7 Voorbeelddwarsprofiel oostelijke deel van de geul en oevers achter de drempel (bovenste lijn is huidig maaiveld, rechts is rivierwaarts)



Afbeelding 2.8 Voorbeelddwarsprofiel westelijke deel van de geul en oevers zonder rietmoeras



Afbeelding 2.9 Voorbeelddwarsprofiel noordelijke oever van westelijke deel van de geul met rietmoeras



Grasland voor de kwartelkoning

In de noordelijke zone van het geulgebied wordt de huidige hoogte van circa NAP + 7,00 à 8,00 m grotendeels behouden. Een oppervlakte van ongeveer 2 ha, ter hoogte van de oostelijke geul, wordt afgeplagd om de bodem (tijdelijk) te verschralen. In het hele noordelijke gebied ontstaat kruiden- en faunarijk grasland. In het afgeplagde gebied ontstaat sneller de gewenste vegetatie voor de kwartelkoning.

Oostelijke deel van de geul (inclusief plas-draszone voor porseleinhoen)

Het oostelijke deel van de geul heeft een diepte van circa NAP +5,00 m. Hier is klei op de bodem van de geul en de oevers aangebracht om te voorkomen dat het water te snel wegzakt. De breedte van de geul is circa 15 m bij het stuwpeil van de Nederrijn (NAP +6,00 m). Omdat in de zomer niet altijd het stuwpeil gehaald wordt, is dan de breedte van de geul kleiner.

De belangrijkste hydrologische eis voor het creëren van leefgebied voor de porseleinhoen is dat het leefgebied bestaat uit een permanent natte situatie met ondiep water van ongeveer 5-20 cm en een overgangszone die periodiek onder water staat. Deze omstandigheid doet zich voor op de afgegraven oevers van het oostelijke deel van de KRW-geul. De hoogte van de plas-draszone varieert van ongeveer NAP +6,00 m tot NAP +7,00 m.

In tegenstelling tot het oude ontwerp in MER deel 2 (1:3) heeft de zuidelijke oever in het oostelijke deel boven de waterlijn (daaronder wel 1:3) een flauwer talud gekregen, namelijk achtereenvolgens 1:5,1:20 (onderhoudsweg) en 1:4. Door de ligging van de geul meer noordwaarts te verplaatsen is ruimtebeslag op de hogere gronden tussen de Nederrijn en de geul voorkomen.

Westelijk deel van de geul (inclusief rietmoeras)
Het westelijke deel van de geul is permanent aangesloten op de rivier voor een optimale werking als paai- en opgroeigebied van jonge vis. Om jaarrond een goede waterdiepte te behouden, ligt de zandige bodem van de westelijke geul op NAP +4,00 m. Dit deel van de geul is daarmee dieper dan het oostelijke deel. De breedte van de westelijke geul op de waterlijn is meestal circa 25 m. Bij de in- en uitstroom is dit iets smaller. Op de locatie voor rietmoerasvorming neemt de breedte van de geul en de oevers tot maximaal 80 m toe.

In dit gedeelte is er, buiten het rietmoeras, ten opzichte van het oude ontwerp een minder lange noordelijke oever met een talud van 1:3 en 1:8 onder de waterlijn en vervolgens weer 1:3 boven de waterlijn. In tegenstelling tot het oude ontwerp in MER deel 2 (1:3) heeft de zuidelijke oever boven de waterlijn (daaronder wel 1:3) een flauwer talud gekregen (1:7). Door de noordelijke oever korter te maken, is ruimtebeslag op de hogere gronden tussen de Nederrijn en de geul voorkomen.

In het breedste stuk van de westelijke geul met oever wordt het ontstaan van rietmoeras gestimuleerd door een bijna plat stuk oever aan te leggen op een hoogte van ongeveer 30-50 cm onder de gemiddelde waterlijn. Dit stuk heeft een breedte van bijna 40 m. Daarboven komt een flauw talud van 1:7.

Instroom
De instroom krijgt geen permanente voorziening om de geul af te sluiten. Met bigbags kan de instroomopening worden afgesloten, hiermee kan inundatiewater in de uiterwaard langer vastgehouden worden. Deze interventie vindt periodiek plaats (elke 10 - 30 jaar). Met de interventie wordt de natuurlijke successie van de oevervegetatie onderbroken en wordt de rietvegetatie versterkt.

De bodemhoogte uit de KRW-geul wordt doorgetrokken door het kribvak tot aan de rivier. Omdat de stroming in de kribben onder dagelijkse omstandigheden laag is, is de verwachting dat de hellingen van de geul weinig zullen eroderen. Wanneer tijdens monitoring blijkt dat de gebaggerde geul niet op zijn positie blijft, en dat de stabiliteit van de kribben in gevaar komt, wordt de gegraven geul in het kribvak verankerd door deze met een harde bekleding vast te leggen.

Zomerkade, inundatie en toegang
De instroom is bereikbaar voor beheer via het water van de Nederrijn. De westelijke oever van de instroom loopt over in de nieuwe zomerkade die aansluit op de hogere steenfabriek en op het resterende deel van de huidige zomerkade van de westelijke Plasserwaard. Deze aaneengesloten zomerkade is na aanpassing van het tracé functioneel voor de westelijke Plasserwaard. Daarmee verandert de overstromingsfrequentie van het westelijke deel van de Plasserwaard niet. Het nieuwe gedeelte van de zomerkade wordt met gras bekleed.

De waterkerende functie van de huidige zomerkade in het geulgebied vervalt. Wel wordt deze voormalige zomerkade gebruikt voor beheer en onderhoud. Ondermeer om de instroom van de oostkant te kunnen bereiken. De oostelijke toegang van het gebied borgt ook de bereikbaarheid van de huidige hoogspanningsmasten.

Zuidelijke zone en hogere gronden: potentie glanshaverhooiland
De zone tussen de rivier en de zomerkade wordt als groot aaneengesloten gebied behouden, zodat in de toekomst met het juiste ontwikkelbeheer glanshaverhooiland kan ontstaan. Hierbij speelt ook behoud van

loopgraven uit de Tweede Wereldoorlog in de ondergrond en heestergroepen bij de steenfabriek. De toekomstige inrichting en het beheer zijn geen onderdeel van het project.

Recreatiezonering
Vanuit de natuurfunctie en ter voorkoming van verstoring door bijvoorbeeld honden, is ook met de aanpassing bewust niet voorzien in toegang voor recreanten. Het gebied heeft geen recreatieve functie. De beleving zal voornamelijk plaatsvinden vanaf de dijk.

Gebruik
Het beheer van de geul wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat, van het omliggende gebied door de grondeigenaren. Het voorgestelde ontwikkel- en instandhoudingsbeheer zoals gebruikt in de effectbeoordeling van deze aanvulling, is ongewijzigd van dat in het MER deel 2, paragraaf 5.2.3.

2.5 Aanleg

Voor de aanleg van het nieuwe ontwerp wordt aangesloten bij de beschrijving van de integrale aanleg in hoofdstuk 6 van het MER deel 2 (Witteveen+Bos, 2024a). Daarnaast bij de maatregelen opgenomen in de Passende beoordeling stikstof (Witteveen+Bos, 2025k) en de aanvulling daarop.

2.6 Doelbereik

Het doel van de inrichting is gewijzigd. In totaal wordt 1,200 m geul aangelegd. Deze bestaat uit 625 m KRW-geul en 525 m geul die voldoet aan de functie KRW-uiterwaardontgraving. Vanuit de NURG wordt voldaan aan het realiseren van water, moeras en kruiden- en faunarijk grasland. Met het nieuwe ontwerp is de verwachting dat er meer recht wordt gedaan aan de potentie van de natuurontwikkeling in samenhang met de kwaliteiten van het Natura 2000-gebied en het ontwerp meer integraal en één geheel vormt.

3

EFFECTEN

3.1 Effecten en effectbeoordeling

Paragraaf 3.1.1 geeft een overzicht van de effecten, de navolgende paragrafen lichten de effecten en de effectbeoordeling per thema toe.

3.1.1 Overzicht effecten

Tabel 3.1 laat zien dat er bij de gebiedsontwikkelingen in de fase van aanwezigheid en gebruik, onder andere door het nemen van specifieke maatregelen, geen sprake is van zeer negatieve effecten. In het geulgebied treedt in eerste instantie een zeer negatief effect op kwartelkoning op als huidig natuurlijk grasland verloren gaat. Dit effect wordt gemitigeerd door in de Schellerwaard (binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken) leefgebied te ontwikkelen, waardoor er uiteindelijk voor kwartelkoning geen negatieve effecten optreden (0).

Bij de keuze voor het geulgebied als gebied voor natuurontwikkeling gaat volgens het Bestand Bodemgebruik agrarisch areaal verloren (-). Er zijn aanvullend nog negatieve effecten van de herinrichting op archeologische verwachtingswaarden (-), historische structuren en elementen (-) en houtopstanden (-) niet uitgesloten. In eerste instantie is er ook een negatief effect op GNN en GO. Dit wordt gecompenseerd in het plangebied en via maatregelen in een GO-versterkingsplan, waarna er geen effecten meer optreden (0).

Daarentegen zijn er ook veel positieve effecten. De natuurontwikkeling verbetert de situatie door te werken aan de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 (+). Het geulgebied heeft een zeer positief effect op de doelstelling van de KRW (++). Er is ook een zeer positief gevolg voor het circulaire materiaalgebruik door het hergebruik van de klei in de dijk (++). Bovendien is de nieuwe herinrichting van het geulgebied gunstig voor klimaatadaptatie (++). De klei uit het geulgebied is met PFAS verontreinigd, waardoor afvoer van de klei ook gunstig kan zijn voor de bodemkwaliteit (++). Hierbij wordt ervan uit gegaan dat de verontreinigde bodem wordt afgevoerd (dit is ongunstig voor de beoordeling vanuit circulariteit).

Tabel 3.1 Beoordeling gebiedsontwikkelingen (alleen criteria met effecten)

Thema	Criterium, invloed op	Geulgebied
waterveiligheid	innovatie	++
ruimtelijke kwaliteit	integrale ruimtelijke kwaliteit	+
landschap en cultuurhistorie	archeologische (verwachtings)waarden	-
	historische structuren en elementen	-
bodem	chemische (water)bodemkwaliteit	++
natuurbehoud	Natura 2000-gebieden (positieve effecten)	+
	NNN, GNN en GO	0
	beschermde soorten en Rode Lijstsoorten (positieve effecten)	+

Thema	Criterium, invloed op	Geulgebied
	Kaderrichtlijn Water	++
	houtopstanden	-
wonen, werken en recreatie	landbouwfunctie	-
	industriefunctie	0
	recreatieve functie	0
verkeer	verkeersveiligheid	0
duurzaamheid	circulair materiaalgebruik	++
	klimaatadaptatie	++

3.1.2 Waterveiligheid

De beoordeling voor het thema waterveiligheid is niet gewijzigd.

Benodigde inspectie- en monitoringsinspanning
De ontgraving van de KRW-geul leidt niet tot een aanvullende pipingopgave en daarmee niet tot een (veel) grotere inspanning voor inspectie en monitoring (0).

Uitbreidbaarheid waterkering
Omdat er geen grotere inspanning nodig is voor inspectie en monitoring, wordt het effect op de benodigde inspectie- en monitoringsinspanning neutraal beoordeeld (0).

Innovatie
De ontwikkeling van het geulgebied wordt voor innovatie zeer positief beoordeeld (++). Bij de ontgraving komt een grote hoeveelheid klei vrij, waarvan ongeveer 58.000 m^3 gebruikt kan worden voor de dijkversterking. Dit leidt tot een significant efficiëntere aanvoer van klei ten opzichte van het aanvoeren van alle klei vanuit buiten het project.

3.1.3 Ruimtelijke kwaliteit

De beoordeling voor het thema ruimtelijke kwaliteit is niet gewijzigd.

Integrale ruimtelijke kwaliteit
De maatregel vergroot de leesbaarheid van het landschap, doordat de bestaande weilanden plaats maken voor buitendijkse natuur. DNA van de rivier blijft beleefbaar door de zomerkade en de hogere gronden te behouden. De uiterwaard wordt niet toegankelijk, wat daarmee niet bijdraagt aan recreatieve toegankelijkheid van de uiterwaarden. Desondanks is er een positief effect van het vrijmaken van ruimte voor buitendijkse natuur, waarbij het DNA van de rivier behouden blijft (+).

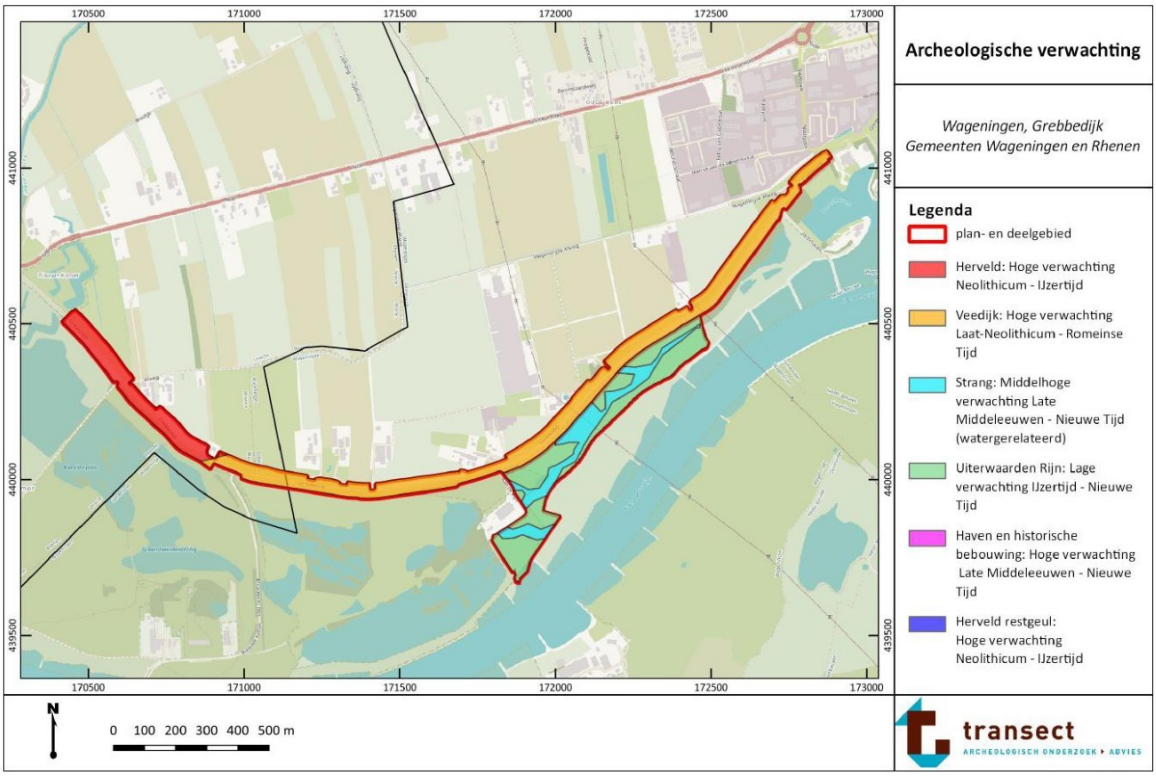
3.1.4 Landschap en cultuurhistorie

De beoordeling voor landschap en cultuurhistorie is ongewijzigd, omdat de ontgraving nog steeds binnen de oude strangen plaatsvindt en ook de zomerkade nog steeds wordt doorsneden.

Archeologische (verwachtings)waarden
Bij de aanleg van de KRW-geul zullen ingrepen tot NAP +4 m met name plaatsvinden ter plaatse van de aanwezige strangen. Ter plaatse van de strangen geldt een verwachting op watergerelateerde resten. Er is op dit moment geen concrete aanleiding voor de aanwezigheid van watergerelateerde resten, maar het kan ook

niet geheel worden uitgesloten. Zulke resten zijn niet met regulier systematisch veldonderzoek op te sporen en worden met name aangetroffen bij graafwerkzaamheden.

Afbeelding 3.1 Archeologische verwachting (Transect, 2024)



Vanuit het veldonderzoek (zie afbeelding 3.1, Transect, 2024) wordt ter plaatse van ingrepen in de strangen een proefsleuvenonderzoek, variant archeologische begeleiding geadviseerd. Ten zuiden van de steenfabriek zijn mogelijk nog resten aanwezig van duikers en een coupure, waardoor ook sprake kan zijn van aanvullende archeologische begeleiding. Eventuele ingrepen buiten de strangen, vallen binnen een gebied met een lage verwachting (hier liggen uiterwaardafzettingen). Voor deze ingrepen wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. Het besluit over het benodigde vervolgonderzoek wordt genomen door het bevoegd gezag.

Vanwege de verwachting op watergerelateerde resten is er nader archeologisch onderzoek nodig tijdens de aanlegfase. Eventuele vondsten worden goed gedocumenteerd. Omdat behoud in situ de voorkeur heeft, blijft er een beperkt negatief effect (-).

Aardkundige waarden

In de Plasserwaard zijn ontgravingen voorzien. Deze ontgravingen hebben geen effect op aardkundige waarden. De Tochtsloot is een restant van een oude strang, die nu beter beleefbaar wordt gemaakt vanaf de dijk. De ontwikkeling in het geulgebied leidt niet tot effecten op aardkundige waarden (0).

Historische structuren en elementen

De ontwikkeling van het geulgebied heeft geen effect op de zichtbaarheid en beleefbaarheid van de dijk. Wel wordt ten zuiden van de steenfabriek de historische zomerkade doorsneden en verlegd. De doorsnijding van de zomerkade bij het geulgebied betekent een doorsnijding van een historische structuur (-).

3.1.5 Bodem

De beoordeling voor bodem is ongewijzigd.

Chemische (water)bodemkwaliteit
Bij het aanleggen van de KRW-geul wordt grond (waterbodem) verzet. De waterbodem van de KRW-geul is voor een groot deel verontreinigd met PFAS, met gehalten die boven de hergebruiksnorm voor oppervlaktewater en landbodem liggen. Deze verontreiniging zitten voornamelijk in de toplaag (0,5 m-mv), maar ook plaatselijk in de laag daaronder. Het verwijderen van de verontreinigde toplaag door het graven van de geul verbetert lokaal de bodemkwaliteit. De onderliggende lagen in de grond zijn minder verontreinigd. Variërend vanaf 1,00 tot 2,30 m diepte is een niet verontreinigde laag aanwezig. Het is wel mogelijk dat de minder verontreinigde grond in de toekomst door overstromingen weer verontreinigd raakt, aangezien overstromingen vanuit de Rijn waarschijnlijk de bron voor de PFAS-verontreinigingen zijn (geweest).

Ten zuiden van de zomerkade is een zoekgebied voor mogelijk glanshavergrasland. Hier zijn geen bodemingrepen voorzien. Mocht er in de toekomst toch sprake zijn van ingrepen, dan is een aandachtspunt dat hier PFAS-gehalten in de bovengrond zijn aangetoond boven de hergebruiksnormen. Bovendien is hier plaatselijk een waterbodem 'niet toepasbaar' op basis van het arseen, koper en/of loodgehalte. Dit is geen onderdeel van het project en het positieve effect van verwijderen van deze bovengrond is niet meegenomen voor de beoordeling.

Naast de chemische bodemkwaliteit, kan ook de biologische kwaliteit veranderd worden door de ingrepen. Het omzetten van een soortenarm grasland naar meer diverse vegetatie, dit kan positief zijn voor het bodemleven. Een meer diverse vegetatie kan namelijk voor een meer divers ondergronds leven zorgen.

In principe moet in het geulgebied alle grond met de waterbodemkwaliteitsklasse 'nooit toepasbaar' en/of boven de hergebruiksnorm worden afgevoerd. Een relatief groot deel van het geulgebied is op basis van PFAS niet toepasbaar en moet afgevoerd worden. Als grond boven de hergebruiksnorm wordt afgevoerd, dan is dit positief voor de milieuhygiënische waterbodemkwaliteit. Daarom worden de effecten in dit deelgebied als zeer positief (++) beoordeeld.

3.1.6 Rivierkunde

De modellering voor de rivierkundige effectbeoordeling is integraal uitgevoerd voor het gehele ontwerp. De effecten van de verschillende maatregelen interacteren met elkaar en zullen elkaar zowel versterken als (gedeeltelijk) compenseren. Het rivierkundige model zegt niets over de aparte ontwikkelingen (Witteveen+Bos, 2024b). Voor de nieuwe geul is op basis van de gewijzigde uitkomsten van het model een inschatting van het effect gemaakt (Witteveen+Bos, 2025c). De wijziging heeft naar verwachting alleen gevolgen voor het criterium 'waterstanden op de rivieras'. De ontwerpwijziging is namelijk alleen relevant bij maatgevend hoogwater. De aspecten dwarsstroming en morfologie zijn berekend met lagere afvoeren en worden niet door de ontwerpwijziging beïnvloed. De effecten zijn hetzelfde als met het oude ontwerp.

Waterstanden op de rivieras
Het geulgebied heeft een tweeledig effect op de waterstand op de rivieras. Bovenstrooms heeft de geul een waterstandsdalend effect van meerdere millimeters, omdat na aanleg van de geul het debiet door de uiterwaard bij hoogwater toeneemt. Dit effect dempt geleidelijk uit in bovenstroomse richting. Op de locatie waar de geul terugstroomt in de vaargeul, treedt een lokaal opstuwend effect op de waterstand op van enkele millimeters. Omdat het waterstandsdalende effect vele malen groter is dan de lokale opstuwing, scoort het geulgebied neutraal (0) op het criterium waterstanden op de rivieras.

Stroombeeld in de vaarweg (dwarsstroming) en stroombeeld in de uiterwaard en inundatiefrequentie
De volgende effecten zijn ongewijzigd. Op de locatie van de instroomopening van de geul verandert het stroombeeld in de vaarweg, omdat door het toegenomen debiet door de uiterwaard en de aanleg van een

dwarskade het dwarsdebiet toeneemt. Dit dwarsdebiet blijft echter onder de grenswaarde, en scoort daarom neutraal (0) op het criterium stroombeeld in de vaarweg. De dwarskade zorgt ervoor dat de inundatiefrequentie in de westelijke Plasserwaard niet veranderd. In de oostelijke Plasserwaard verandert de inundatiefrequentie wel, omdat door de aanleg van de geul de zomerkade wordt doorstoken en het waterpeil mee beweegt met het peil in de vaargeul. Omdat hierop geanticipeerd is in het ontwerp, scoort het geulgebied neutraal (0) op het criterium stroombeeld in de uiterwaard en inundatiefrequentie.

Morfologie (sedimentatie en erosie) van zomer- en winterbed

Omdat de geul het grootste gedeelte van de tijd eenzijdig is aangetakt, zijn de morfologische effecten beperkt (0). Ter hoogte van de instroomopening van de geul nemen de stroomsnelheden toe. Hier is rekening mee gehouden door het ontwerp van de oever- en bodembescherming. Ook is rekening gehouden met de golfslag van passerende schepen.

3.1.7 Natuurbehoud

Hoewel er sprake is van enigszins andere effecten, is de beoordeling vanuit het thema natuurbehoud ongewijzigd.

Natura 2000

Om het geulgebied te ontwikkelen wordt bestaand leefgebied aangetast. Uit de (aangepaste) Passende beoordeling gebiedsontwikkeling Grebbedijk (Witteveen+Bos, 2025d) blijkt dat voor de soorten brandgans, grauwe gans en kolgans mogelijk sprake is van een permanent negatief effect door afname van foerageergebied, maar deze effecten zijn niet significant. Op de soort kwartelkoning kan een significant negatief effect niet uitgesloten worden door permanente afname van broedgebied, omdat het huidige natuurlijke grasland bij instroom van de geul verloren gaat.

Het verlies van leefgebied van de kwartelkoning is gemitigeerd door leefgebied voor deze soort te ontwikkelen in het gebied Schellerwaard, binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze ontwikkeling is bedoeld voor het onderdeel KRW-geul van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk. Omdat dit vervangende leefgebied functioneel is voor de kwartelkoning bij het opstellen van de Passende beoordeling gebiedsontwikkeling Grebbedijk, mag hiermee rekening gehouden worden. Met deze mitigerende maatregel is geen sprake meer van significant negatieve of negatieve effecten.

Het geulgebied in de Plasserwaard fungeert in de gebruiksfase als leefgebied voor kwartelkoning en porseleinhoen. De oevers van de geul kunnen zich ontwikkelen als H3270 - slikkige rivieroevers. De geul zelf kan leefgebied vormen voor bittervoorn, kleine modderkruiper, meervleermuis en otter. Daarnaast kan het gebied en de geul zelf gebruikt worden als foerageergebied en rustgebied voor verschillende niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken.

De ontwikkeling van het geulgebied tast in eerste instantie bestaand leefgebied aan, waardoor een significant negatief effect niet uitgesloten kan worden (--). Doordat binnen het Natura 2000-gebied leefgebied is ontwikkeld, wordt het negatieve effect teniet gedaan (0). Als het geulgebied is ontwikkeld, doet het dienst als leefgebied voor verschillende soorten met instandhoudingsdoel, zoals voor kwartelkoning, porseleinhoen, bittervoorn, kleine modderkruiper, meervleermuis en otter. Daarnaast kan het gebied en de geul zelf gebruikt worden als foerageergebied en rustgebied voor verschillende niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen. Dit leidt tot positieve effecten van het geulgebied op Natura 2000 (+).

NNN, GNN, GO

De locatie waar de geul aantakt op de Nederrijn, overlapt deels met het GO. Hier is sprake van verlies van natuur- en landschapselementen. De GO-waarden worden hier teruggebracht. Daarnaast is sprake van ruimtebeslag op de GNN-natuurbeheertypen N02.01 rivier, N12.02 kruiden- en faunarijk grasland en N14.01 rivier- en beekbegeleidend bos (Witteveen+Bos, 2025e).

Door de aanleg van deze geul ontstaat een open, permanente verbinding met de Nederrijn. De geul gaat functioneren als paai- en opgroeigebied voor jonge vis. In de nieuwe situatie komt er dus een waterlichaam dat permanent in verbinding staat met de rivier. Vanwege de toegevoegde waarde voor vissen, zorgt deze maatregel voor een kwaliteitsimpuls voor N02.01 rivier en is er geen sprake van vernietiging van het natuurbeheertype. Het natuurbeheertype N02.01 rivier heeft een relatief korte ontwikkeltijd (<5 jaar). Omdat het tijdelijk ruimtebeslag van deze natuurbeheertypen op dezelfde locatie kan worden teruggebracht en er geen compensatietoeslag geldt, is er naast de herstelopgave geen compensatieopgave voor deze natuurbeheertypen.

Hetzelfde geldt voor het N12.02 kruiden- en faunarijk grasland dat plaatsmaakt voor de KRW geul. Het gebied dat voor de geul wordt ingericht is na de werkzaamheden niet meer volledig onderdeel van het GNN beheertype N12.02 kruiden- en faunarijk grasland. Het gebied blijft echter wel onderdeel van het GNN en behoud het zijn natuurfunctie. In plaats van het grasland dat er nu ligt, komt er een gevarieerd landschap met waterpartijen, oevers, ruigten en grasland. Hier profiteren veel soorten met kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen in het GNN en GO van. Ondanks dat de beheertypen hier niet volledig kunnen terugkomen, draagt het project bij aan de kernkwaliteiten van het GNN. Het gebied krijgt een kwaliteitsimpuls door de variatie in ecosystemen die hier terugkomt. Daarom bestaat hier, naast de herstelopgave van het gebied, inclusief de aanleg van de geul, geen compensatieopgave.

Op de locatie van het ruimtebeslag op N14.01 rivier- en beekbegeleidend bos worden geen bomen gekapt, waardoor het natuurbeheertype N14.01 rivier- en beekbegeleidend bos niet wordt aangetast. Er is geen sprake van oppervlakteverlies en daardoor ook geen compensatie nodig.

De locatie waar de geul aantakt op de Nederrijn overlapt deels met het GO. Hier is sprake van verlies van natuur- en landschapselementen (-). Voor het GNN vindt compensatie onder andere plaats op de dijk. De dijkbekleding wordt ingericht als kruiden- en faunarijk grasland. Voor het GO is een GO-versterkingsplan opgesteld. Hierdoor worden de effecten op het geulgebied na compensatie beoordeeld als neutraal (0).

Beschermde soorten en Rode Lijstsoorten

Er zijn geen beschermde soorten aanwezig in het geulgebied waarop permanente negatieve effecten optreden door de gebiedsontwikkeling (Witteveen+Bos, 2025f). Binnen de begrenzing van het plangebied zijn relatief weinig Rode Lijstsoorten aanwezig, het gaat om enkele (water)vogels en dagvlinders. Door de ontwikkeling van het geulgebied wordt intensief gemaaid grasland vernietigd. Dit betreft geen biotoop met hotspots voor Rode Lijstsoorten.

Het geulgebied zelf biedt uiteindelijk permanent leefgebied voor meerdere vogelsoorten als broedhabitat en rust- en foerageergebied. Daarnaast is de geul zelf geschikt voor vissoorten, en mogelijk ook amfibieën. Het geulgebied heeft daarmee een positief effect op beschermde soorten en Rode Lijstsoorten((+).

Binnen het permanente ruimtebeslag van het geulgebied zijn in de huidige situatie geen beschermde soorten aanwezig. Er zijn weinig Rode Lijstsoorten, er zijn geen hotspots voor Rode Lijstsoorten. Er zijn geen negatieve effecten op beschermde soorten en Rode Lijstsoorten (0). Het geulgebied zelf biedt na ontwikkeling permanent leefgebied voor meerdere vogelsoorten als broedhabitat en rust- en foerageergebied. Daarnaast is de geul zelf geschikt voor vissoorten, en mogelijk ook amfibieën. Het geulgebied heeft daarmee een positief effect op beschermde soorten en Rode Lijstsoorten (+).

Kaderrichtlijn Water

Het realiseren van de KRW-geul inclusief bijbehorende oevers zal uiteindelijk een positief effect hebben op de ecologische waterkwaliteit van het waterlichaam (Witteveen+Bos, 2025g). Het totale oppervlaktewaterlichaam wordt door het realiseren van de geul uitgebreid en de te realiseren ecotopen dragen significant positief bij aan het functioneren van het gehele waterlichaam (++).

De realisatie van het geulgebied levert een zeer positieve bijdrage aan het functioneren van het waterlichaam Nederrijn, Lek en daarmee aan de Kaderrichtlijn Water (++).

Houtopstanden

Het realiseren van het geulgebied zorgt ervoor dat enkele bomen en een gebied met meidoorn en wilg worden gekapt (Witteveen+Bos, 2025h). Het kappen van de nu aanwezige bomen in het geulgebied is in principe niet te voorkomen. Dit komt omdat deze bomen binnen het permanente ruimtebeslag vallen en in de nieuwe situatie er geen ruimte voor bomen is op deze locatie. Een aantal van deze bomen valt binnen de begrenzing van het GNN, waardoor deze bomen met een compensatietoeslag gecompenseerd worden.

Voor de bomen aan de oostzijde van de geul geldt dat ze onder de Omgevingswet vallen. Daarom moeten er na afronding van het werk binnen en buiten het ruimtebeslag maatregelen genomen worden door bomen te planten. Dit valt onder de noemer van compensatie. Alle benodigde compenserende maatregelen zijn locatiespecifiek uitgewerkt in een herplantplan (Witteveen+Bos, 2025h). Omdat de compensatie wordt uitgevoerd met jonge bomen is er tijdelijk sprake van enige verslechtering (bijvoorbeeld in kwaliteit van de boomkronen, welke doorwerkt in de biodiversiteit).

Het geulgebied heeft een licht negatief effect (-) op de houtopstanden, omdat het enige tijd duurt, voordat de gecompenseerde bomen volledig ontwikkeld zijn.

3.1.8 Leefomgeving en wonen, werken en recreatie

De beoordeling vanuit het thema leefomgeving en wonen, werken en recreatie is ongewijzigd.

Woonfunctie

In het geulgebied zijn geen woningen. Wel zijn er woningen bij de dijk en in de uiterwaard (steenfabriek). Door de natuurontwikkeling verandert het zicht op de rivier niet. Er is geen visueel effect.

In het MER deel 2 (Witteveen+Bos, 2024a) is aangegeven dat tussen de Grebbedijk en de KRW-geul in de grondwaterstand met maximaal circa 55 cm daalt (Witteveen+Bos, 2024c). Het nieuwe ontwerp zorgt er in het westelijke deel voor dat de huidige natuurlijke grondwaterstand voor een groter gebied in stand blijft. Daarmee is de verwachting dat de berekende verandering van de grondwaterstand kleiner wordt. Over het algemeen zal het oostelijke gedeelte van de KRW-geul (achter de drempel) beperkt hogere grondwaterstanden hebben dan het westelijke gedeelte. Ook hier zal de daling van de hoogste grondwaterstand kleiner zijn dan in MER deel 2 verwacht. In het MER deel 2 was voor gebouwen in de invloedzone een beperkte grondwaterstanddaling berekend. Het risico op schade was als zeer klein ingeschat (Witteveen+Bos, 2024e). Voor de woonfuncties wordt door de wijzingen van het ontwerp van de KRW-geul geen verandering van de beoordeling verwacht (Witteveen+Bos, 2025a).

Er is voor de gebiedsontwikkelingen geen ruimtebeslag in woongebieden en er zijn geen effecten op woningen (0).

Landbouwfunctie

Tabel 3.2 geeft een overzicht van het aantal hectares binnen het permanente ruimtebeslag van het geulgebied.

Tabel 3.2 Oppervlakte (ha) bodemgebruik uit Bestand Bodemgebruik (BBG) binnen permanent ruimtebeslag geulgebied

Bodemgebruik	Geulgebied
bos/bos	0,13
landbouw/overig agrarisch gebruik	10,96
water/Rijn & Maas	0,12

In het geulgebied zijn de gronden in de uiterwaard volgens het BBG in gebruik als grasland. Deze functie verdwijnt. Het oppervlakte agrarisch areaal gaat achteruit in het geulgebied (-). Er zijn geen negatieve gevolgen voor de landbouw vanuit de grondwaterstand binnendijks.

Industriefunctie

Er is geen industrie binnen het ruimtebeslag van de natuurontwikkelingen. De natuurontwikkelingen hebben geen effect op de industriefunctie (0).

Recreatieve functie

In het geulgebied wordt geen recreatie toegestaan. Dat is gelijk aan de referentiesituatie. Er is in het geulgebied geen effect op de recreatieve functie (0).

3.1.9 Duurzaamheid

De beoordeling vanuit het thema duurzaamheid is ongewijzigd.

Circulair materiaalgebruik

De effecten op circulair materiaalgebruik worden grotendeels bepaald door de aanleg van de dijk, en de ontwerpkeuzes die hierin gemaakt worden (75 %). De sluiting van de grondbalans is hierin de grootste post. Grond, voornamelijk klei, wordt ondermeer lokaal afgegraven in het geulgebied. De grond kan, als deze niet verontreinigd is, vervolgens elders worden gebruikt in de dijkversterking of gebiedsontwikkeling. Dit bespaart op milieukosten. Hierdoor stijgt de CI-waarde van het ontwerp, omdat grond hierin een zwaar aandeel heeft. Binnen de beoordeling is gekeken naar de hoeveelheid grond die wordt afgegraven en kan worden hergebruikt. De effecten op het circulair materiaalgebruik zijn zeer positief voor het geulgebied, omdat hier (veel) klei afgegraven wordt dat elders in de dijk kan worden toegepast (++).

Klimaatadaptatie

Voor de gehele gebiedsontwikkeling liggen er kansen om te anticiperen op (langdurige) droogte en hittestress. Voor het geulgebied worden hier positieve effecten verwacht. Binnen de beoordeling is gekeken naar de potentie voor het vasthouden van zoet water in droge periodes in de verschillende gebiedsambities. De inrichting van het geulgebied geeft veel ruimte om zoet water vast te houden in droge periodes (++).

3.1.10 Mogelijke optimalisaties, mitigatie en compensatie ontwerp en gebruik

Ruimtelijke kwaliteit

Het Landschapsplan gebiedsontwikkeling Grebbedijk (Feddes/Olthof, 2024) doet voorstellen voor inpassing van recreatie door het toevoegen van rustpunten op de dijk, die samenhangen met gebiedsontwikkelingen. Dit heeft echter geen gevolg voor de beoordeling van het geulgebied.

Bodem

Er is veel grond met PFAS-concentraties boven de hergebruiksnormen in de uiterwaarden. Om grondverzet te verminderen (wat beter is uit het oogpunt van duurzaamheid) zou gekeken kunnen worden naar de mogelijkheid om PFAS-houdende grond binnen het plangebied toch te hergebruiken. Dit kan bijvoorbeeld door het opstellen en vaststellen van een waterbodemkwaliteitskaart waarin lokale maximale waarden voor PFAS worden vastgesteld. Dit kan ook voorkomen dat schone grond wordt opgebracht in de uiterwaarden, dat mogelijk vervolgens wordt vervuild tijdens een overstroming.

Leefomgeving en wonen, werken en recreatie

De natuurfunctie verdraagt zich moeilijk met de meeste andere functies, daarom zijn er geen mogelijke optimalisaties binnen het geulgebied.

Duurzaamheid
De effecten van energiegebruik tijdens aanwezigheid en gebruik kunnen worden geoptimaliseerd door in het projectgebied van de gebiedsontwikkeling Grebbedijk op zoek te gaan naar locaties voor zonne-energie ter compensatie van de energievraag tijdens het beheer en onderhoud aan de gebiedsontwikkelingen in de gebruiksfase (zoals maaien en weghalen van opslag). Omdat het plangebied regelmatig onder water staat, is dit binnen de gebiedsontwikkeling Grebbedijk geen gunstige locatie.

3.2 Effecten integrale uitvoering

3.2.1 Wijzingen aanlegfase

Het ontwerp van de geul is via dezelfde fasering en aanpak mogelijk te maken. Het gewijzigde ontwerp heeft daarom weinig effect op de aanlegmethode.

De aanlegfase is in het MER deel 2 (Witteveen+Bos, 2024a) integraal beschouwd met het aanleggen van de dijk, de kamsalamanderpoelen, de Ecologische Verbindingszone en het voetpad op de Nude. Door nieuwe inzichten in het vergunningentraject voor de Natura 2000-activiteiten, is er een nieuwe Passende beoordeling voor stikstof opgesteld (Witteveen+Bos, 2025k) en een aanvulling daarop (Witteveen+Bos, 2025l). Er zijn nieuwe mitigerende maatregelen geborgd in het vergunningenspoor en er is sprake van extern salderen dat ook is geborgd. De beoordeling voor het criterium Natura 2000 wijzigt hiermee niet. Ook voor GNN/NNN/GO is er een aanvullende studie gedaan (Witteveen+Bos, 2025m), maar de beoordeling wijzigt daardoor niet.

3.2.2 Overzicht effecten

De beoordeling vanuit de integrale uitvoering is ongewijzigd. De meeste effecten specifiek voor de geul komen van het grondwerk. De hoeveelheid grondverzet is in het nieuwe ontwerp ongewijzigd. Andere (mogelijke) effecten zien op het aanwezig zijn van de loswal in de Plasserwaard (rivierkunde). Dit is ongewijzigd in het nieuwe ontwerp.

Tabel 3.3 laat zien dat niet uitgesloten is dat de aanlegfase tot (zeer) negatieve effecten leidt. Binnen de 60 dB-geluidscontour van de dijk, kamsalamanderpoelen, Ecologische Verbindingszone en voetpad op de Nude liggen 265 woningen die gedurende langere tijd geluidsoverlast zullen ondervinden. Voor de woon- en landbouwfuncties is er sprake tijdelijke ruimtebeslag met een zeer negatief effect.

Ook een aandachtspunt zijn de effecten op de rivier door opstuwing door buitendijkse werkbanen en toplaagdepots (voor de dijkversterking), mogelijke verstoring van archeologische verwachtingswaarden, trillinghinder bij panden door de werkzaamheden, bereikbaarheid, ontsluiting voor hulpdiensten en scheepvaart, ruimtebeslag op industrie- en recreatiefuncties.

Voor de natuuraspecten wordt een groot deel van de in eerste instantie zeer negatieve effecten voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Voor Natura 2000 bestaan deze mitigerende maatregelen onder andere uit het werken met aangepast lichtbeheer en het gefaseerd werken zowel in de ruimte als tijd. Er blijft wel een negatief effect over na mitigatie.

Voor beschermde soorten en Rode Lijstsoorten richten de mitigerende maatregelen zich ook op aangepast lichtbeheer, maar wordt er bijvoorbeeld ook een amfibieënscherm langs de werkgrens geplaatst, en worden relevante soorten afgevangen, zodat het doden van individuen voorkomen wordt. Wanneer er sprake is van zeer negatieve effecten die niet voorkomen kunnen worden door mitigerende maatregelen, worden (wanneer mogelijk) compenserende maatregelen uitgewerkt. Deze maatregelen bestaan ondermeer uit het terugbrengen van nestgelegenheid van huismus, ooievaar en steenuil, het terugbrengen van de natuurbeheertypen voor GNN, en het versterken van het GO, en het herplanten van bomen. Na mitigatie treden op NNN, GNN en GO, beschermde en Rode Lijstsoorten, kaderrichtlijn Water geen effecten meer op

(0). Doordat houtopstandencompensatie enige tijd nodig heeft voor optimale ontwikkeling blijft er een licht negatieve score over (-).

Voor verschillende thema's worden geen effecten verwacht en is daarom geen aanvullende effectbeoordeling gedaan.

Tabel 3.3 Beoordeling aanleg dijk en gebiedsontwikkelingen (alleen criteria met effecten)

Thema	Criterium, invloed op	Aanleg
landschap en cultuurhistorie	archeologische (verwachtings)waarden	-
rivierkunde	waterstanden op de rivieras	-
	stroombeeld in vaarweg (dwarsstroming)	-
	morfologie (sedimentatie en erosie) van zomer- en winterbed	-
natuurbehoud	Natura 2000-gebieden	-
	houtopstanden	-
verkeer	bereikbaarheid woningen en bedrijven	-
	verkeersveiligheid	-
	ontsluiting hulpdiensten en calamiteitenroute	-
	scheepvaart	-
leefomgeving	geluidshinder	--
	trillingshinder	-
wonen, werken en recreatie	woonfunctie	--
	landbouwfunctie	--
	industriefunctie	-
	recreatieve functie	-

3.2.3 Mogelijke optimalisaties, mitigatie en compensatie

In het MER zijn verschillende mogelijke maatregelen voorgesteld om de uitvoering verder te optimaliseren, effecten te mitigeren of te compenseren. De onderstaande maatregelen zijn specifiek mogelijk voor het geulgebied. Deze maatregelen zijn (nog) niet geborgd in de besluiten.

Rivierkunde
De effecten van (dijk)depots op de waterstand op de rivieras kan worden gemitigeerd door zo veel mogelijk materiaal binnendijks op te slaan in plaats van buitendijks. Compensatie van dit effect is mogelijk door de depots aan te leggen nadat de KRW-geul is ontgraven. Het waterstandsdalende effect van de geul kan zo het opstuwende effect van de depots mogelijk geheel of gedeeltelijk compenseren.

De effecten van de loswal bij de Plasserwaard op de waterstand op de rivieras en het stroombeeld in de vaargeul kunnen gemitigeerd worden door de ponton bij hoogwater te verplaatsen, bijvoorbeeld naar een locatie in de haven.

Leefomgeving en wonen, werken en recreatie
Het voorkomen van hinder tijdens de uitvoering wordt uitgewerkt in een nader uitvoeringsplan.

3.3 Cumulatie en omgaan met onzekerheden

Het MER deel 2 (Witteveen+Bos, 2024a) geeft aan dat er sprake is van cumulatieve effecten tussen de projectonderdelen, zoals bij hydrologische en rivierkundige effecten, die in een model zijn beschouwd. Naar verwachting is er geen grote invloed van de wijziging bij het geulgebied op de cumulatieve effecten (Witteveen+Bos, 2025b, c). Voor de natuureffecten is er sprake van een positief cumulatief effect door de gebiedsontwikkeling Grebbedijk omdat de natuurgebieden beter aansluiten en er meer verbindingen mogelijk zijn. Ook qua stikstofuitstoot is cumulatief binnen het project geen sprake van een aanvullend effect op de Natura 2000-gebieden. Voor duurzaamheid geldt dat het hergebruik van de grond uit het geulgebied in de dijkversterking van de Grebbedijk leidt tot een positief effect.

Er zijn geen aanzienlijke cumulatieve effecten met andere projecten.

3.4 Conclusie op basis van de effecten

De ontwerpwijziging leidt nauwelijks tot andere milieueffecten ten opzichte van het ontwerp zoals dat najaar 2024 ter inzage lag in MER deel 2 (Witteveen+Bos, 2024a). Het ontwerp en het gebruik van het geulgebied leiden over het algemeen tot (zeer) positieve effecten en maar tot enkele beperkt negatieve effecten. De integrale aanlegfase leidt wel tot grote negatieve effecten. Het nadere uitvoeringsplan van de aannemer moet ingaan op het tijdens de uitvoering voorkomen van de zeer negatieve effecten op het leefmilieu (geluidshinder) en de woon- en werkfunctie. Deze effecten komen met name van de dijkversterking, maar kunnen ook vanuit het geulgebied tot grote overlast leiden.

4

REFERENTIES

- Feddes/Olthof landschapsarchitecten, 2024. Landschapsplan Gebiedsontwikkeling Grebbedijk.
- Witteveen+Bos, 2024a. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Milieueffectrapportage deel 2.
- Witteveen+Bos, 2024b. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Rivierkundige beoordeling.
- Witteveen+Bos, 2024c. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Effectrapportage ontwerploop 2 geohydrologie.
- Witteveen+Bos, 2024d. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Verkenning effect verlaging grondwaterstand op funderingen van panden.
- Witteveen+Bos, 2025a. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Ontwerpnota gebiedsambitie KRW-geul en NURG in de oostelijke Plasserwaard.
- Witteveen+Bos, 2025b. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Addendum geohydrologische effecten geulgebied.
- Witteveen+Bos, 2025c. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Addendum rivierkundige rapportage - aanpassing ontwerp KRW-geul.
- Witteveen+Bos, 2025d. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Voortoets en Passende beoordeling.
- Witteveen+Bos, 2025e. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - NNN-, GNN-, GO-toets.
- Witteveen+Bos, 2025f. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Soortenbeschermingstoets.
- Witteveen+Bos, 2025g. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Toetsingskader Waterkwaliteit.
- Witteveen+Bos, 2025h. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Boom- en houtopstandentoets.
- Witteveen+Bos, 2025i. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - ADC-toets Natura 2000.
- Witteveen+Bos, 2025j. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Activiteitenplan.
- Witteveen+Bos, 2025k. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Passende beoordeling stikstof.
- Witteveen+Bos, 2025l. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Oplegnotitie passende beoordeling stikstof.
- Witteveen+Bos, 2025m. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - Oplegnotitie GNN/NNN/GO-toets.
- Transect, 2024. Planuitwerking gebiedsontwikkeling Grebbedijk - IVO verkennende fase.