



Planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard

Natuurontwikkeling door kleiwinning

Milieueffectrapportage

Organisatie
Lievense Milieu B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Projectnummer
WAB007585

Adres
Ringwade 41
3439 LM Nieuwegein

Datum
2 juni 2021

Documentnummer
MER - versie 3

Colofon

Dit is een project van Staatsbosbeheer en K3Delta.

Rapporthistorie

V0	13-01-2020	Interne review, verwerken effectonderzoeken
V1	26-08-2020	1 ^e concept: versie ter review K3Delta en Staatsbosbeheer
V2	17-12-2020	Eindconcept: review verwerkt, AERIUS-berekening (stikstofdepositie) geactualiseerd
V3	02-06-2021	Definitieve versie: opmerkingen bevoegde gezagen en Staatsbosbeheer verwerkt en AERIUS-berekeningen (stikstofdepositie) geactualiseerd

Verantwoording

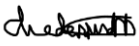
Diederik den Houting
Marloes Springer

Contactgegevens

Marloes Springer
088-9102038
mspringer@lievense.com

Autorisatie

Projectnummer	Document	Versie	Status
WAB007585	MER	3	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
Diederik den Houting	Omgevingsadviseur – MER schrijver	14-04-2021	

Geverifieerd door	Functie	Datum	Paraaf
Marloes Springer	Senior Adviseur Omgeving en Projectleider	14-04-2021	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
Marloes Springer	Senior Adviseur Omgeving en Projectleider	02-06-2021	

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard	23
1.1 Het initiatief	23
1.2 Het plangebied	24
1.3 Doelstelling en randvoorwaarden van het project	25
1.3.1 Betrokken partijen	26
1.3.2 Wettelijke kaders	27
1.4 M.e.r.-plicht en procedure	28
1.4.1 M.e.r.-plichtig project	28
1.4.2 De m.e.r.-procedure	29
1.5 Participatie en communicatie	31
1.6 Leeswijzer: de onderdelen van het MER	33
2 Plan – en studiegebied en situatiebeschrijving	35
2.1 Historie van het gebied	35
2.2 Huidige situatie	38
2.3 Plan – en studiegebied MER	41
2.4 Autonome ontwikkeling	41
3 Ontwikkeling van de varianten	43
3.1 Ontwerpeisen	43
3.2 Van voorontwerp naar integrale – en basisvariant	43
3.2.1 Voorontwerp	44
3.2.2 Basisvariant en integrale variant	44
3.2.3 Basisvariant: uitgangspunt ontwerptimalisaties en MER	46
3.3 Van integrale – en basisvariant naar MER-varianten	47
3.3.1 Onderzoeksvragen ontwerpfasen	47
3.3.2 Ontwerpsessies en gemaakte keuzes	48
3.3.3 Weidevogels	53
3.4 Toelichting MER varianten	56
3.4.1 Basisvariant aangetakt (voorkeursvariant)	56
3.4.2 Basisvariant geïsoleerd	62
3.4.3 Integrale variant (doorkijk naar de toekomst)	63
4 Effectbeoordeling	64
4.1 Beoordelingskader en wijze van beoordelen	64
4.2 Natuur	66
4.2.1 Referentiesituatie	66
4.2.2 Toetsingscriteria	70
4.2.3 Effectbeoordeling	76
4.2.4 Samenvatting en conclusie	83
4.2.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek	84

4.3	Historische waarden	86
4.3.1	Referentiesituatie	86
4.3.2	Toetsingscriteria	87
4.3.3	Effectbeoordeling	89
4.3.4	Samenvatting en conclusie	92
4.3.5	Leemten in kennis en vervolgonderzoek	93
4.4	Dijkstabiliteit en – veiligheid	94
4.4.1	Referentiesituatie	94
4.4.2	Toetsingscriteria	94
4.4.3	Effectbeoordeling	95
4.4.4	Samenvatting en conclusie	98
4.4.5	Leemten in kennis en vervolgonderzoek	98
4.5	Rivierkunde	100
4.5.1	Referentiesituatie	100
4.5.2	Toetsingscriteria	101
4.5.3	Effectbeoordeling	106
4.5.4	Samenvatting en conclusie	121
4.5.5	Leemten in kennis en vervolgonderzoek	123
4.6	Grondwater	124
4.6.1	Referentiesituatie	124
4.6.2	Toetsingscriteria	124
4.6.3	Effectbeoordeling	125
4.6.4	Samenvatting en conclusie	126
4.6.5	Leemten in kennis en vervolgonderzoek grondwater	126
4.7	Bodem	127
4.7.1	Referentiesituatie	127
4.7.2	Toetsingscriteria	127
4.7.3	Effectbeoordeling	127
4.7.4	Samenvatting en conclusie	128
4.7.5	Leemten in kennis en vervolgonderzoek	129
4.8	Hinder en veiligheid tijdens uitvoering	130
4.8.1	Referentiesituatie	130
4.8.2	Toetsingscriteria	130
4.8.3	Effectbeoordeling	136
4.8.4	Samenvatting en conclusie	143
4.8.5	Leemten in kennis en vervolgonderzoek	144
5	Toetsing ontwerpeisen en vervolgstappen	145
5.1	Toetsing ontwerpeisen	145
5.2	Mitigerende en compenserende maatregelen	146
5.3	Leemten in kennis en aanzet tot evaluatie en monitoring	146
6	Bronnen	149
7	Bijlagen	151

- Bijlage 1: Afkortingenlijst
- Bijlage 2: Begrippenlijst
- Bijlage 3: Nota van Antwoord Notitie Reikwijdte en Detail- niveau

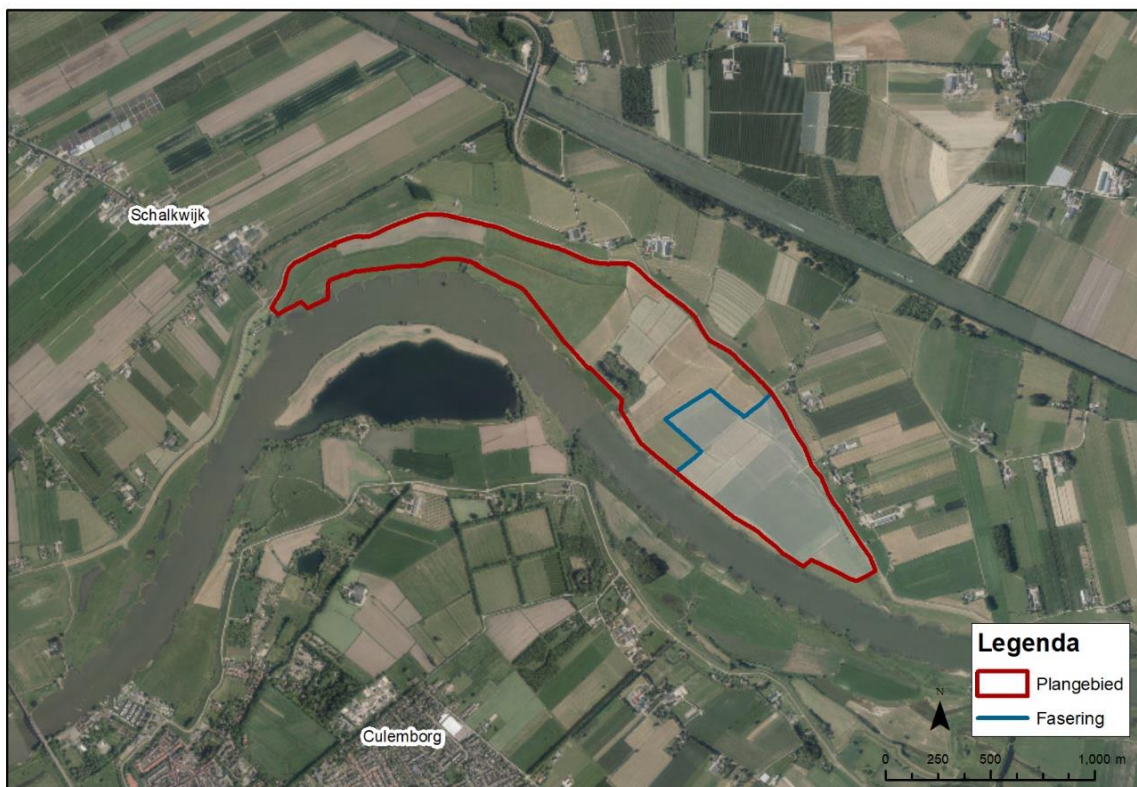
Samenvatting

Dit is de milieueffectrapportage (MER) voor de planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard. In de ontwerp – en onderzoeksfase van dit project is een voorkeursvariant ontwikkeld voor natuurontwikkeling in de Schalkwijker Buitenwaard. Doel van het voorliggende MER is om inzicht te geven in de milieueffecten van de ontwikkelde alternatieven en de afweging tot de voorkeursvariant te beschrijven.

Planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard: het initiatief

Staatsbosbeheer en K3Delta hebben gezamenlijk het initiatief genomen voor natuurontwikkeling na kleiwinning in de Schalkwijker Buitenwaard, ook wel bekend als 'de Buitenwaard'. De aan het plangebied grenzende rivier, de Lek, is sinds 1970 een gestuwde rivier. Door de relatief hoge ligging van het plangebied in combinatie met het gestuwde karakter van de Lek zijn riviergebonden processen slechts minimaal aanwezig.

Het plangebied omvat de percelen van Staatsbosbeheer in het (noord)westelijke deel van de Schalkwijker Buitenwaard, gelegen in de uiterwaarden aan de noordoever van de Lek. De uiterwaard wordt door een zomerkade gescheiden van de rivier. Het plangebied heeft inclusief bestaande natuur een oppervlakte van bijna 74 ha. Het te verwachten af te graven oppervlak beslaat ongeveer 45 ha.



Figuur 0-1: Plangebied en fasering

Projectdoelstellingen

Het plan bestaat uit het verlagen van de uiterwaard en het graven van een nevengeul waardoor riviergebonden processen (stroming, erosie en sedimentatie) weer kunnen plaatsvinden en zich natuur kan ontwikkelen. Deze ontwikkeling is mogelijk te combineren met doelstellingen voor hoogwaterveiligheid en (extensieve) recreatie. Daarnaast kan mogelijk ook invulling worden gegeven aan de doelstellingen vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW). De doelstelling van de ontwerp- en onderzoeksfase van het project én het m.e.r.-traject is om een ontwerp te maken dat:

- een groot oppervlak robuuste, gevarieerde en beheerbare riviernatuur weet te realiseren dat voldoet aan de wensen van Staatsbosbeheer;
- beheerbare natuur weet te realiseren, die verankerd is in de vegetatielegger van Rijkswaterstaat of ruimte biedt aan vegetatieve knelpunten binnen het eigendom van Staatsbosbeheer op andere locaties langs de riviertak;
- past bij de doelen van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN, vastgelegd in het Natuurbeheerplan Utrecht) en de (interne) visie op de natuur langs de Utrechtse Nederrijn-Lek die Staatsbosbeheer in 2017 heeft opgesteld;
- aansluit op de specifieke kenmerken van de Lek, oftewel bij ‘het DNA van de rivier’;
- financieel-technisch uitvoerbaar is (kwaliteit en hoeveelheid afvoerbare grondstoffen);
- gewaardeerd wordt door de omgeving (woonomgeving, recreatie);
- mogelijk een bijdrage levert aan de hoogwaterveiligheid;
- vergunbaar is binnen alle (strikte) eisen aan veiligheid vanuit wet- en regelgeving; zo geeft Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) aan dat het plan geen toename van het risico op piping mag veroorzaken;
- zo min mogelijk hinder veroorzaakt en zo min mogelijk andere negatieve effecten heeft.

Waarom een milieueffectrapportage?

De voorgenomen ontwikkeling van de Schalkwijker Buitenwaard is m.e.r.-plichtig omdat meer dan 25 ha ontgravingen zijn voorzien (categorie C 16.1 besluit m.e.r.). De herinrichting, waaronder uiterwaardverlaging en de aanleg van geulen (fase 1) beslaat ongeveer 45 ha en overstijgt de drempelwaarde van 25 ha. ruimschoots. Hierdoor ontstaat de plicht om de ontgrondingsvergunning te baseren op een milieueffectrapportage.

De beoogde natuurontwikkeling past in het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Houten. Een bestemmingsplanwijziging is derhalve niet aan de orde en daarmee ook geen plan-m.e.r.-plicht. Bij een (toekomstige) integrale gebiedsontwikkeling is voor het deel dat in de gemeente Wijk bij Duurstede ligt een bestemmingsplanwijziging en aanvullende m.e.r. voor fase 2 nodig. Een deel van de gronden heeft hier namelijk een agrarische bestemming. Dit MER (en de bijbehorende vergunningsaanvragen) heeft alleen betrekking op fase 1.

Het plangebied en de referentiesituatie

De Schalkwijker Buitenwaard maakt onderdeel uit van het 'eiland van Schalkwijk', gelegen tussen het Amsterdam Rijnkanaal en de Lek. Het plangebied ligt in de gemeenten Houten en Wijk bij Duurstede, tussen Schalkwijk en Den Oord. Het gebied wordt omsloten door de Lekdijk aan de noordzijde en de oevers van de Lek aan de zuidzijde. In het westen grenst het gebied aan recreatieterrein de Heulse Waard. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan Den Oord, een buurtschap dat behoort tot de gemeente Wijk bij Duurstede. De rivier de Lek en de uiterwaarden vormen de zuidrand van het Eiland van Schalkwijk. Beeldbepalende elementen in het gebied zijn de hoogteverschillen tussen dijk en uiterwaard, de hoogteverschillen en het verschil in landgebruik tussen het oostelijk en westelijk deel van de uiterwaard, de binnendijkse strokenverkaveling en de (onregelmatige) blokverkaveling buitendijks. De Lekdijk biedt dankzij een hoogteverschil van ongeveer zes meter met de uiterwaard een goed uitzicht over het plangebied.

Ruimtelijke kwaliteit en verklaring landschappelijk beeld

Het plangebied is te omschrijven als een open uiterwaard, bestaande uit extensieve graslanden. De oostelijke helft van de Buitenwaard heeft een intensiever karakter (akkerland, maisteelt). De uiterwaard is in het midden bijna 600 meter breed en wordt door een zomerkade gescheiden van de rivier. Aan de west – en oostzijde is de uiterwaard smaller, ongeveer 200 meter. Figuur 0-2 geeft een beeld van de (scherpe) grens tussen het oostelijk deel met akkerland en het westelijk deel met extensieve graslanden. De rechterafbeelding in figuur 0-2 laat de bestaande dwarskade in de uiterwaard zien. Verder wordt het plangebied gekenmerkt door een hoogteverschil tussen het noordwestelijk en zuidoostelijk deel van de uiterwaard. De rivieractiviteit in het laaggelegen noordwestelijke deel van de uiterwaard is recenter dan dat in het zuidoostelijk deel. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de morfologische omstandigheden, waarbij sprake was van een snelle doorstroming en relatief weinig sedimentatie. Mogelijk heeft de aanleg van (dwars)kades hierbij een rol gespeeld, waardoor de rivier bij hoogwater sterk de neiging kreeg om de randen van haar bereik op te zoeken.



Figuur 0-2: Intensieve karakter (akkerland, maisteelt) in het oostelijk deel (links) en de dwarskade (rechts)

Natuur

De Schalkwijker Buitenwaard maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De delen die geen onderdeel uitmaken van NNN-gebied maken onderdeel uit van de Groene Contour. Het doel van de Groene Contour is om landbouwgronden om te vormen tot natuurgebied

om daarmee het Natuurnetwerk Nederland te versterken. Binnen deze gebieden kan op vrijwillige basis natuur gerealiseerd worden. Tot die tijd blijft het bestaand gebruik ervan – bijvoorbeeld landbouw – toegestaan. Het huidige plangebied bestaat voornamelijk uit monotoon grasland en akkerland. De grote plas in het midden van het plangebied en kruidenrijk moerasachtige laagte vormen de grootste natuurwaarden in het gebied (figuur 0-3). De invloed van de rivier komt alleen direct aan de oevers duidelijk tot uiting (figuur 0-3). Op deze oeverzone zijn lokaal zogenaamde stroomdalvegetaties met bijzondere plantensoorten als kattendoorn, kruisbladwalstro en kruisdistel aanwezig.



Figuur 0-3: De oevers van de Lek (links) en de grote plas in het midden van het plangebied (rechts)

Referentiesituatie

HDSR werkt onder de noemer ‘Sterke Lekdijk’ aan de voorbereidingen voor een dijkversterking van het dijktraject Amerongen-Schoonhoven. Het is duidelijk dat de dijk op dit traject de komende jaren versterkt wordt maar er zijn nog formele plannen of besluiten nodig om deze dijkversterking te kunnen uitvoeren. De ontwikkelingen kwalificeren zich daarom niet als autonoom. Wel wordt rekening gehouden met een ruime zone (100m) vanaf de dijk waarbinnen geen vergravingen plaatsvinden zodat wordt geborgd dat de toekomstige dijkversterking niet wordt beperkt door de ontwikkeling in de uiterwaard. Ook vindt regelmatig afstemming plaats met HDSR over de communicatie, raakvlakken en kansen om ‘werk-met-werk’ te maken.

Omdat er geen andere vastgestelde besluiten of plannen zijn die meegenomen dienen te worden in de beschouwing van de autonome ontwikkeling (d.d. oktober 2019) is de referentiesituatie voor de milieueffecten gelijk aan de huidige situatie.

Ontwerpproces: van voorontwerp naar integrale – en basisvariant

Sinds 2014 werken K3Delta en Staatsbosbeheer aan de herinrichting van de Schalkwijker buitenwaard. Hiervoor zijn verschillende verkenningen en schetsstudies uitgevoerd. Voor het voorontwerp is onderzocht op welke manier het beste kan worden bijgedragen aan het primaire doel: het realiseren van een aaneengesloten, gevarieerd en riviergebonden natuurgebied. Voor natuurontwikkeling is reliëfvolgend afgraven tot aan de zandondergrond wenselijk. Op die manier wordt de hoog opgeslibde uiterwaard weer in verbinding met de rivier gebracht én zijn er, door de voedselarme ondergrond, goede condities voor riviergebonden soorten. Een volledige

ontgraving tot aan de zandondergrond levert echter ook een onlogisch patroon dat geen recht meer doet aan de kenmerken van het rivierlandschap. Het voorontwerp is daarom aangepast. Deze aanpassing resulteerde in twee varianten: de basisvariant en de integrale variant. Het verschil tussen beiden is noodzakelijk vanwege de eigendomssituatie: de initiatiefnemers hebben de ambitie om in de gehele uiterwaard natuurontwikkeling mogelijk te maken. Een deel van de gronden aan de oostzijde van de uiterwaard is echter niet in eigendom.

De basisvariant vormt dan ook het uitgangspunt van de ontwerptimalisatie en de ontwikkeling van de varianten die in dit MER worden afgewogen. Deze basisvariant is ook gepresenteerd in het Startdocument dat ter inzage heeft gelegen. Een belangrijke stap in de uitwerking van het voorontwerp vormt het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek. De uitkomst van deze onderzoeken zijn belangrijk geweest voor de ontwikkeling van de basisvariant: de aanleg van een nevengeul in de uiterwaard en bijbehorende ontgraving is mogelijk zonder negatieve effecten op dijkveiligheid of grondwater in het binnendijkse gebied. Ook is aangetoond dat een gedeeltelijke ontwikkeling van de uiterwaard (alleen de basisvariant) kan zonder schade aan de landbouw in het oostelijk deel. De conclusie van dit onderzoek vormt één van de belangrijkste randvoorwaarden voor het ontwerp: de afstand tot de dijk dient voldoende groot te zijn, minimaal 100m uit de dijk blijft intact.

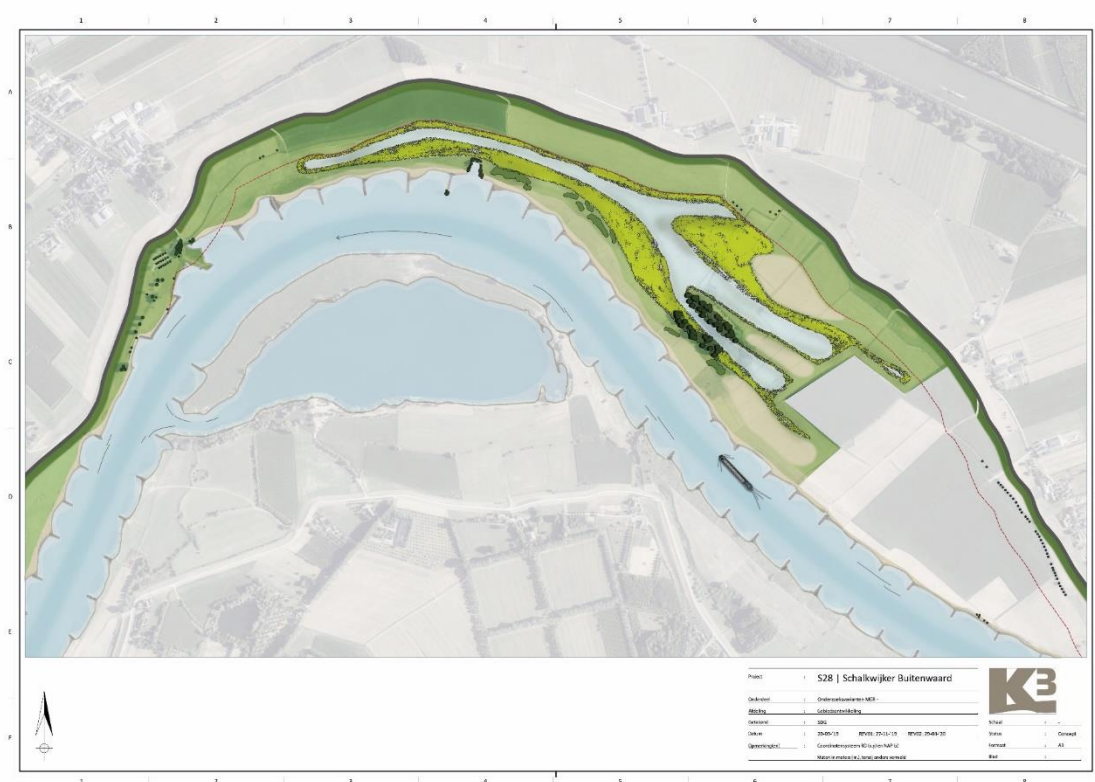
Van integrale – en basisvariant naar MER-varianten

In de fase die hierop volgde is door K3Delta en Staatsbosbeheer onderzocht welke thema's sturend zullen zijn in de ontwikkeling van de MER-varianten. De thema's die in dit kader het meest van belang zijn, zijn rivierkunde, stikstofdepositie en natuur. De varianten die in het MER worden meegenomen zijn de (geoptimaliseerde) basisvariant en de niet-aangetakte basisvariant. De integrale variant wordt zoveel mogelijk (kwalitatief) beschouwd en dient vooral als doorkijk naar een toekomstige ontwikkeling van dit deel van de uiterwaard. De twee basisvarianten voldoen aan de projectdoelstellingen en worden daarom in de effectbeoordeling beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Zoals vermeld dient de integrale variant vooral als doorkijk naar eventuele uitbreiding van het plan.

Omdat de basisvariant-aangetakt ook zorgt voor KRW-waarde wordt deze beschouwd als de voorkeursvariant.

Basisvariant (geïsoleerd)

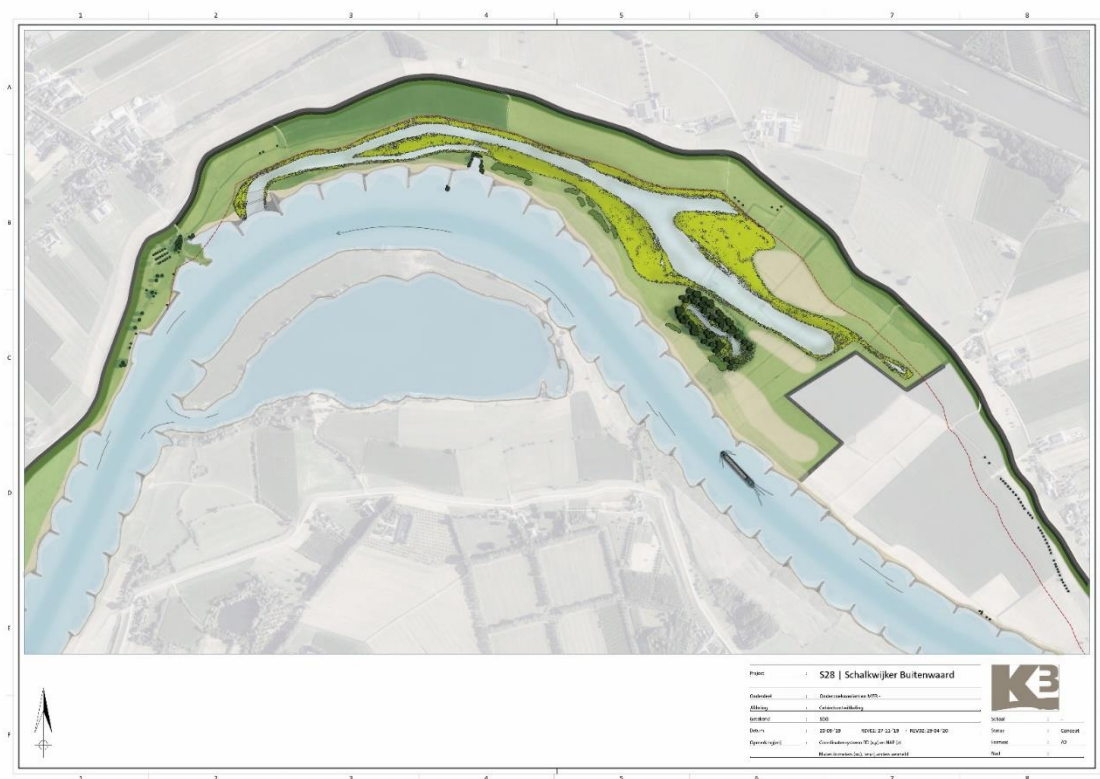
In deze variant wordt gekozen voor de aanleg van een geïsoleerde geul die niet wordt aangetakt op de Lek. Om de geul te realiseren wordt de klei gedeeltelijk reliëfvolgend uit de uiterwaard afgegraven tot op de zandondergrond. Aan de oevers van de geul kan (riet)moeras ontstaan. Het bestaande bos blijft zoveel mogelijk behouden. In de beschermingszone van de dijk (zone van 100m) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Ook blijft het glanshaverhooiland dat hier ligt behouden. Hetzelfde geldt voor de knotwilgen die langs de dijk staan.



Figuur 0-4: Basisvariant (geïsoleerd)

Basisvariant (aangetakt)

In deze variant wordt gekozen voor de aanleg van een geul die wordt aangetakt op de Lek. Bij de in – en uitstroom worden stortstenen aangelegd om erosie te voorkomen. Om de geul te realiseren wordt de klei gedeeltelijk reliëfvolgend uit de uiterwaard afgegraven tot op de zandondergrond. Aan de oevers van de geul kan (riet)moeras ontstaan. Het bestaande bos blijft zoveel mogelijk behouden. In de beschermingszone van de dijk (zone van 100m) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Ook blijft het glanshaverhooiland dat hier ligt behouden. Hetzelfde geldt voor de knotwilgen die langs de dijk staan.

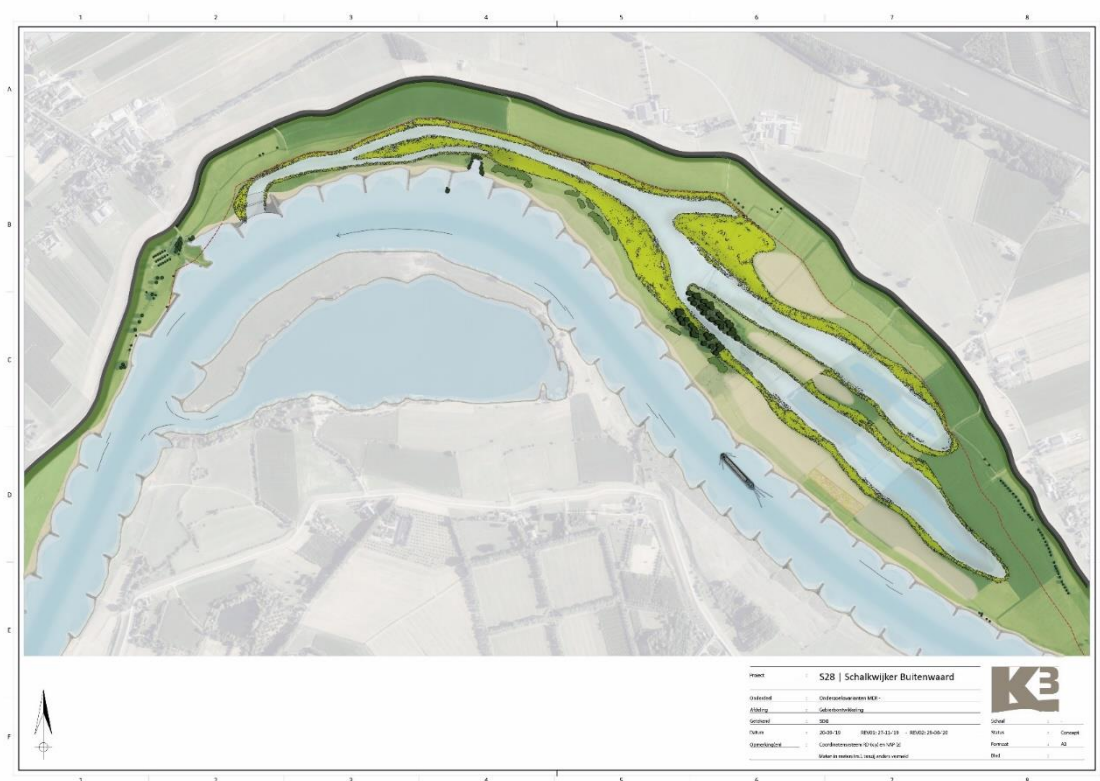


Figuur 0-5: Basisvariant (aangetakt): voorkeursvariant

Integrale variant

In deze variant wordt ook gekozen voor de aanleg van een geul die wordt aangetakt op de Lek. Bij de in – en uitstroom worden stortstenen aangelegd om erosie te voorkomen. Deze variant omvat enkele percelen van derden. Hoewel een herinrichting van de gehele Buitenwaard op korte termijn niet realistisch wordt geacht, past dit wel bij de ideeën van Staatsbosbeheer en het beleid van de provincie Utrecht voor het gebied. De variant kan worden beschouwd als een ‘doorkijk naar de toekomst’. Deze additionele oostelijke helft (circa 44 ha) van de Buitenwaard is binnen het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) grotendeels aangewezen als ‘Groene Contour’; gebieden die van belang worden geacht voor het functioneren van het NNN, maar die nog niet formeel als zodanig zijn aangewezen. Zodra in deze gebieden nieuwe natuur is gerealiseerd wordt deze opgenomen in het NNN. Staatsbosbeheer wil voor de integrale ontwikkeling van natuur in de hele uiterwaard, de netto opbrengsten van delfstoffenwinning als cofinanciering inzetten.

Om de geul te realiseren wordt de klei gedeeltelijk reliëfvolgend uit de uiterwaard afgegraven tot op de zandondergrond. Aan de oevers van de geul kan (riet)moeras ontstaan. Het bestaande bos blijft zoveel mogelijk behouden. In de beschermingszone van de dijk (zone van 100m) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Ook blijft het glanshaverhooiland dat hier ligt behouden. Hetzelfde geldt voor de knotwilgen die langs de dijk staan.



Figuur 0-6: Integrale variant

Beoordeling van de milieueffecten

Voor de beoordeling worden de effecten van het voorkeursontwerp en de varianten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (de effectbeoordeling van de referentie is daarom per definitie 'neutraal'). Aan de hand van het beoordelingskader wordt bepaald welk effect het plan heeft op de milieuthema's. De effecten van de verschillende criteria worden beschreven op basis van zowel kwalitatieve als kwantitatieve beoordelingen. Voor de aspecten lucht, geluid en natuur (stikstof) zijn ondersteunende effectberekeningen uitgevoerd (voor de voorkeursvariant).

In de tabel op de volgende pagina van deze samenvatting worden de scores gegeven per thema en aspect. In de hierop volgende paragrafen wordt per thema toegelicht hoe de beoordeling tot stand is gekomen.

Tabel 0-1: Beoordeling milieueffecten

Thema	Aspect	Referentie situatie	Basis- aangetakt	Basis- geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Natuur	Flora en fauna	0	+	+	+
	NNN	0	+	+	++
	Natura2000 (stikstofdepositie)	0	+	+	+
	Kaderrichtlijn Water (KRW)	0	+	0	+
Historische waarden	Aardkundige waarden	0	0	0	0
	Archeologische waarden	0	0	0	0
	(Beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie	0	+	+	++
Dijkstabiliteit en veiligheid	Faalmechanismen primaire waterkering (stabiliteit, hoogte, erosiebestendigheid, piping, golfslag)	0	0	0	0
	Beleefbaarheid en uitbreidbaarheid primaire waterkering	0	0	0	0
Rivierkunde	Waterstanden	0	0	0	-
	Dwarsstroming	0	0	0	-
	IJsgang	0	0	0	0
	Morfologie van de geul	0	0	0	-
Grondwater	Grondwaterstromen	0	0	0	0
	Kwel binnendijks	0	0	0	0
Bodem	Bodemkwaliteit	0	+	+	+
	Omvang grondverzet	0	+	+	niet beoordeeld
Hinder en veiligheid tijdens uitvoering	Geluidshinder	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit (fijnstof)	0	0	0	0
	Externe veiligheid	0	0	0	0
	Nautische aspecten	0	0	0	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0	0	0

Natuur

Binnen het thema 'natuur' worden vier aspecten beoordeeld. Dit zijn flora en fauna, Natuurnetwerk Nederland (NNN), Natura 2000 (stikstofdepositie) en Kaderrichtlijn Water (KRW).

Flora en fauna

Op basis van een quickscan ecologie is vastgesteld dat het plangebied mogelijk een functie heeft voor beschermde amfibieën (heikikker en poelkikker), boommarter, ringslang, vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen en vleermuizen. In een nader onderzoek is vastgesteld welke beschermde soorten voorkomen in en rondom het plangebied en of de geplande ontwikkelingen strijdig zijn met de soortbescherming van de Wnb. Op basis van het nader onderzoek is vastgesteld dat de realisatie van dit plan negatieve effecten kan hebben op poelkikker en, afhankelijk van de wijze van uitvoeren, mogelijk ook op de buizerd, boommarter en vleermuizen. K3Delta maakt gebruik van de onder de Flora- en faunawet goedgekeurde gedragscode 'Zorgvuldig winnen'. Een nadere toetsing van de effecten op boommarter, buizerd en vleermuizen is daarom niet uitgevoerd.

Dit geldt wel voor de poelkikker. Op basis van de ontwerptekening zal het huidige leefgebied van poelkikker binnen het plangebied ten gevolge van de planontwikkeling (deels) verdwijnen, maar in de eindsituatie komt er geschikt leefgebied (ondiep water -/ moeraszones) voor terug. Wanneer tijdens de uitvoering van de werkzaamheden het leefgebied van de poelkikker beschikbaar blijft, is geen ontheffing van artikel 3.5, lid 4 van de Wnb vereist. Als het leefgebied voor poelkikker ongeschikt wordt tijdens de uitvoering, dan is wel een ontheffing op grond van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb vereist. Hiernaast is er een kans dat individuen in de realisatiefase mogelijk verstoord en verwond/gedood worden. Voor deze verwachte overtredingen dient een ontheffing van het onderdeel soorten van de Wnb te worden aangevraagd. Om deze ontheffing te kunnen krijgen dient sprake te zijn van een wettelijk belang zoals benoemd in art 3.8, lid 5, onderdeel b.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Binnen de grens van het plangebied is een deel aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het voornemen draagt bij aan de ontwikkeling (o.a. meer dynamiek) en mogelijk uitbreiding van het NNN, maar heeft ook mogelijk effecten op de wezenlijke kenmerken. Voor het NNN betekent de ontwikkeling van de Schalkwijker Buitenwaard voor de 2 basisvarianten dat dit leidt tot een andere invulling van de NNN-beheertypen. Alle ontwikkelingen passen binnen de NNN-doelstellingen en leiden daarbij ook tot een verbetering of ontwikkeling van een meer dynamische en riviergebonden natuurinrichting. Beide varianten worden daarom op dit aspect positief beoordeeld. De doorkijk naar een integrale ontwikkeling levert daarnaast toename van het NNN-gebied op (en daarmee een meer aaneengesloten en robuuster natuurnetwerk) en wordt daarom als zeer positief beoordeeld.

Natura 2000 (stikstofdepositie)

Ten behoeve van het MER is een effectvergelijking uitgevoerd van de realisatiefase ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie). Aangezien in de realisatiefase geen depositie optreedt op Natura 2000-gebieden en in de referentiesituatie wel, is per saldo sprake van een afname van de depositie. Uit de berekeningsresultaten van de AERIUS-calculator, de rekenmethode waarmee stikstofdepositie wordt berekend, blijkt dat de afname van de depositie varieert van ten minste 0,00 mol/ha/jaar tot ten minste 0,75 mol/ha/jaar.

Geconcludeerd wordt daarom dat de realisatiefase van de Schalkwijker Buitenwaard geen significante gevolgen op kwalificerende natuurwaarden in nabij gelegen Natura 2000-gebieden heeft. Het is daarom niet noodzakelijk een passende beoordeling op te stellen. De ontgronding in de Schalkwijker Buitenwaard is, bij ongewijzigde uitgangspunten, niet vergunningsplichtig voor het aspect stikstofdepositie.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De KRW is een Europese richtlijn die moet leiden tot verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren. Het doel van de KRW is dat uiterlijk in 2027 al het water in de EU-lidstaten schoon en gezond is. De herinrichting van de uiterwaard kan een bijdrage leveren aan de KRW doelstellingen. De aangetakte basisvariant (de voorkeursvariant) en de integrale ontwikkeling hebben naar verwachting een positief effect op macrofyten, macrofauna en vissen. Er ontstaat een aaneengesloten gebied waar meer rivierdynamiek aanwezig is en op de oevers kunnen zich waterplanten en riviermoeras (met o.a. riet) ontwikkelen.. De geïsoleerde basisvariant is niet aangesloten op de Lek en biedt geen meerwaarde voor KRW.

Historische waarden

Binnen het thema 'historische waarden' worden drie aspecten beoordeeld. Dit zijn aardkundige waarden, archeologische waarden en (beleving van) landschap en cultuurhistorie.

Aardkundige waarden

Voor aardkundige waarden worden alle varianten neutraal beoordeeld. Met de voorgenomen plannen gaat het karakteristiek landschap met strangen en kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied verloren. Hiervoor in de plaats komt echter een landschap dat een beeld schetst van een natuurlijke rivierloop zoals die er voor de bedijkingen heeft uitgezien. Hiermee ontstaat een landschap dat past binnen het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard.

Archeologische waarden

Ook het aspect 'archeologische waarden' wordt neutraal beoordeeld. De archeologisch waardevolle objecten zijn in beeld gebracht en het karakteristieke landschap en de ondergrond worden niet in onevenredige mate geschaad. Wat betreft landschap en cultuurhistorie en beleefbaarheid van het landschap worden alle varianten positief beoordeeld. De ontwikkelingen sluiten aan bij de kernkwaliteiten genoemd in het Ruimtelijk Kwaliteitskader Sterke Lekdijk en de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk.

(Beleving van) landschap en cultuurhistorie

Wat betreft (beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie worden alle varianten positief beoordeeld. De ontwikkelingen sluiten aan bij de kernkwaliteiten genoemd in het Ruimtelijk Kwaliteitskader Sterke Lekdijk en de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk.

Met de voorgenomen plannen gaat wel een deel van het karakteristieke landschap met strangen en kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied verloren. Dit hangt onder andere samen met de beperkingen die gelden voor graafwerkzaamheden in de beschermingszone van de primaire kering. Hiervoor in de plaats komt echter een landschap dat een beeld schetst van

een natuurlijke rivierloop zoals die er voor de bedijkingen heeft uitgezien. Bij de ligging van de geulen is zo goed als mogelijk aangesloten op de bestaande laagtes in het landschap.

De scherpe grens tussen fase 1 en fase 2 is landschappelijk gezien niet ideaal. Landschappelijk en historisch gezien zou de integrale variant dan ook meer recht doen aan het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard. De scherpe grenzen tussen het gebied van fase 1 en fase 2 (westelijk deel met extensief grasland en oostelijk deel met akkerland) zijn echter ook in de bestaande situatie aanwezig. De beoogde dwarskade die nodig is wanneer alleen fase 1 wordt uitgevoerd is dan ook niet wezenlijk anders dan de dwarskade die in de huidige situatie aanwezig is.

Dijkstabiliteit en veiligheid

In algemene zin mag de ontwikkeling van de uiterwaard niet leiden tot een verhoogde opgave voor hoogwaterveiligheid (dijkveiligheid). Bovendien dient de ontwikkeling geen negatieve effecten te hebben op de beheerbaarheid van de dijk en moet er ruimte zijn voor de toekomstige versterking. De toetsingsaspecten voor dijkveiligheid zijn:

- Piping
- Hoogte
- Stabiliteit
- Erosiebestendigheid
- Golfslag tegen de primaire kering

Daarnaast wordt beoordeeld of de ontwikkelingen van invloed zijn op de beheerbaarheid en uitbreidbaarheid van de primaire waterkering.

Waterveiligheidsaspecten (piping, hoogte, stabiliteit, erosiebestendigheid en golfslag)

In 2019 is in opdracht van K3Delta geohydrologisch en geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is met het waterschap besproken en heeft geleid tot het huidige ontwerp waarbij een zone van circa 100 meter uit de buitenteen van de primaire kering niet wordt vergraven (beschermingszone + buitenbeschermingszone). HDSR heeft per 1 mei 2019 gewijzigde leggerzones vastgesteld. Tegelijkertijd heeft het voorontwerp zich ontwikkeld tot de basisvarianten waarbij de geulmonding is verplaatst om de kribben te behouden. Deze aanpassing betekent ook dat alle vergravingen alsnog buiten de beschermingszone van de dijk liggen.

Voor de gezamenlijke waterveiligheidsaspecten wordt geconcludeerd dat er geen negatieve effecten zijn ten opzichte van de referentie. De herinrichting van de Schalkwijker Buitenwaard heeft geen significante effecten op de toetsingsaspecten voor dijkveiligheid piping, hoogte, stabiliteit, erosiebestendigheid en golfslag.

Beheerbaarheid en uitbreidbaarheid van de primaire waterkering

Ook blijft er voldoende beheerruimte en ruimte voor toekomstige dijkversterkingen. De effecten op de voor dijkstabiliteit – en veiligheid zijn met name beperkt door de gerespecteerde afstand van 100 m vanaf de buitenteen van de primaire kering waar geen vergraving plaatsvindt.

Rivierkunde

De effectbeoordeling voor het thema rivierkunde is uitgevoerd conform de criteria uit het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK) 5.0. Het RBK beschrijft hoe Rijkswaterstaat bij de vergunningverlening rivierkundige effecten van voorgenomen ingrepen in de rivier bepaalt en beoordeelt. In het RBK staan dus de rivierkundige aspecten beschreven waaraan een vergunningaanvraag in kader van de Waterwet door Rijkswaterstaat getoetst wordt. De rivierkundige beoordelingsaspecten zijn ingedeeld in drie hoofdthema's: hoogwaterveiligheid, hinder of schade door hydraulische effecten en morfologische effecten. Onder ieder hoofdthema valt een aantal beoordelingsaspecten.

Geconcludeerd kan worden dat de ingreep in de Schalkwijker Buitenwaard voldoet aan de beoordelingsaspecten uit het RBK. De stijging van de maatgevende hoogwaterstand op de as van de rivier blijft onder de 1 mm. Wel dient er nog afstemming plaats te vinden met de keringbeheerder (HDSR) omtrent de lokale verhoging van 0,25 centimeter nabij de primaire kering. Gezien het lokale karakter, en omdat over het algemeen de opstuwing minder dan één millimeter is of een verlaging is de verwachting dat hierover overeenstemming met de keringbeheerder kan worden bereikt. Op het gebied van hinder en schade worden geen veranderingen verwacht, er ontstaat een beperkte verandering van het stroombeeld in de uiterwaard maar dit vergroot het risico op schade of hinder naar verwachting niet. Ook veroorzaakt het plan geen significante morfologische effecten.

De basisvarianten worden daarmee neutraal beoordeeld. De variant 'integrale ontwikkeling' wordt wel negatief beoordeeld. Ook voor deze variant is er zicht op vergunbaarheid maar er is nog wel een optimalisatie nodig vanwege een opstuwingspiek van 0,42cm.

Grondwater

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat effecten op grondwaterstanden en kwelstromen binnendijks en buitendijks beperkt blijven of zelfs verwaarloosbaar zijn. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een voorontwerp (en de integrale variant). In dit voorontwerp was sprake van een iets grotere vergraving maar is de gevrijwaarde zone langs de dijk niet veranderd. De resultaten zijn daarmee representatief voor de huidige basisvarianten.

Bodem

In alle gevallen zal de bodemkwaliteit na ontgraving gelijk (door gebruik van rooftergrond) of beter zijn (doordat de ondergrond - dieper dan 2,5 m - bloot komt te liggen). Omdat binnen het plangebied klei vrij zal komen die een goede milieuhygiënische kwaliteit heeft en daardoor 'vermarktbaar' is én omdat de rooftergrond grotendeels hergebruikt kan worden scoort het thema bodem op beide aspecten (bodemkwaliteit en omvang grondverzet) positief.

Hinder en veiligheid tijdens uitvoering

Binnen het thema 'hinder en veiligheid tijdens uitvoering' worden vijf aspecten beoordeeld. Dit zijn geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en nautische aspecten.

Geluid

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per woning varieert en ten hoogste 42 dB(A) bedraagt.

- Ter plaatse van 6 van de onderzochte woningen is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau hoger dan de grenswaarde van 40 dB(A) voor landelijk gebied. Bij deze 6 woningen treden de hogere geluidniveaus slechts beperkt op in de tijd: enkel wanneer werkzaamheden aan de rand van het plangebied, kort bij de woning plaatsvinden (hooguit 3 weken in de totale ontgravingsperiode van 7 jaar).
- Bij 3 woningen is het maximale geluidniveau meer dan 10 dB hoger dan het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau.
- Bij slechts 1 woning is het maximale geluidniveau meer dan de voorkeursgrenswaarde. Wel wordt voldaan aan de bovengrens van 70 dB(A) voor maximale geluidniveaus.

Onderzocht is of de geluidniveaus verminderd kunnen worden door het treffen van maatregelen aan de bron of in de overdrachtsweg. Gebleken is dat dergelijke maatregelen – met name omwille van het mobiele karakter van de geluidsbronnen – niet doelmatig zijn. In combinatie met de tijdelijkheid van de overschrijding wordt de voorliggende situatie als vergunbaar beschouwd. Indirecte hinder als gevolg van transport met vrachtwagens is niet aan de orde omdat het transport uitsluitend binnen het ontgravingsgebied plaatsvindt. De geluidbelasting als gevolg van de scheepvaart van en naar de ontgraving is ruim lager dan 50 dB(A).

Luchtkwaliteit

Uit de effectbeoordeling volgt dat tijdens de kleiwinning ruimschoots wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor de ten aanzien van luchtkwaliteit meest kritische stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Het gebruik van het terrein (natuurontwikkeling met extensieve recreatie), na afloop van de kleiwinning, draagt niet in betekenende mate bij aan de concentratie luchtverontreinigende stoffen. Op grond van het voorliggende onderzoek wordt geconcludeerd dat:

- bestaande bronnen en achtergrondconcentraties maatgevend zijn voor de lokale luchtkwaliteit en;
- het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de juridische haalbaarheid van het plan.

Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren die mensen in de directe omgeving lopen als gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden bewaard en/of bewerkt en transportroutes waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De aan deze activiteiten verbonden risico's moeten aanvaardbaar blijven. Het voornemen betreft het ontgraven van klei in een gebied dat na de ontgraving volledig als natuurgebied wordt ingericht. Er worden geen mogelijkheden geboden om (beperkt) kwetsbare objecten te realiseren. Na voltooiing van de werkzaamheden zal het bezoek aan het natuurgebied ten opzichte van het huidige bezoek niet toenemen. Er vindt dan ook geen wijziging plaats van het huidige plaatsgebonden- en groepsrisico. De ontgraven klei wordt per schip afgevoerd over de Lek. De Lek is geen transportroute voor gevaarlijke stoffen. De afvoer van klei is beperkt tot 1 schip per week, waarmee de reguliere scheepvaart op de Lek nauwelijks

beïnvloed wordt en daarmee geen risico's ontstaan. Geconcludeerd wordt dat de externe veiligheid niet van invloed is op de plannen.

NGE

In 2017 is een vooronderzoek conventionele explosieven (CE) uitgevoerd. In het vooronderzoek is vastgesteld of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat op delen van het onderzoeksgebied (mogelijk) CE op of in de bodem zijn achtergebleven. In het historisch vooronderzoek wordt geconcludeerd dat het plangebied niet verdacht is op de aanwezigheid van NGE

Nautische aspecten

Wat betreft de nautische aspecten geldt dat voor een bijzonder transport over de vaarweg een vergunning is vereist. Voor dit project geldt dat geen sprake is van 'bijzonder transport'. Het transport over water blijft wel meldingsplichtig bij de dichtstbijzijnde IVS-verkeerspost op basis van de Regeling communicatie en afmetingen Rijksbinnenwateren. Er wordt geen hinder op de scheepvaart verwacht. De locatie van het ponton dat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden moet in overleg met de vaarwegbeheerder (RWS) worden bepaald. Een ponton in de kribvakken leidt vermoedelijk niet tot een versmalling van de vaarweg.

Toetsing ontwerpeisen en vervolgstappen

Het voorkeursontwerp maakt de ontwikkeling van natuur mogelijk en heeft een positief effect op de kwaliteit van de leefomgeving. Eventuele hinder tijdens de uitvoering blijft, door afvoer per schip en gefaseerde uitvoering, beperkt. De effecten op de waterveiligheid (dijkstabiliteit – en veiligheid) zijn beperkt door de gerespecteerde afstand van 100 m vanaf de buitenteen van de primaire kering waar geen vergraving plaatsvindt. In onderstaand overzicht wordt per ontwerpeis aangegeven in hoeverre het voorkeursontwerp voldoet aan deze vooraf gestelde doelen.

Tabel 0-2: Toetsing ontwerpeisen voorkeursvariant

Ontwerpeis	Voldaan?	Toelichting
de natuurontwikkeling is passend bij NNN-doelstellingen	✓	alle ontwikkelingen passen binnen de NNN-doelstellingen en leiden daarbij ook tot een verbetering of ontwikkeling van een meer dynamische en riviergebonden natuurinrichting.
het ontwerp is MHW-neutraal (of zo neutraal mogelijk) en er zijn geen morfologische effecten	✓	rievkundige effecten zijn geoptimaliseerd en voldoen aan Rbk
de ontwikkelingen hebben geen negatieve effecten op dijkveiligheid	✓	met HDSR is afgestemd dat, door niet te graven in een zone van 100m vanaf de buitenteen, geen negatieve effecten op dijkveiligheid optreden.
er zijn geen significant negatieve effecten op grondwaterstanden binnendijs en buitendijs (landbouw-fase 2) ontstaan;	✓	de effecten op grondwaterstanden en kwelstromen binnendijs en buitendijs zijn beperkt of zelfs verwaarloosbaar klein.
de ontwikkeling van natte natuur vindt plaats volgens ontwerpprincipes van Smart Rivers	✓	de dimensies van de geul zijn geoptimaliseerd en ontworpen op basis van de Smart Rivers-principes (kenmerkende inrichtingsstructuren zijn eenzijdig

		aangetakte of niet aangetakte hoogwatergeulen en rivierkwelgeulen en moerassen)
het ontwerp voorziet in ruimte voor extensieve recreatie (natuurbeleving vanaf de dijk/ dijkteen en informatiepanelen)	✓	het ontwerp realiseert een open landschap dat vanaf de dijk goed beleefd kan worden.
het ontwerp is vergunbaar voor stikstof	✓	de realisatiefase van de Schalkwijker Buitenwaard heeft geen significante gevolgen op kwalificerende natuurwaarden in nabij gelegen Natura 2000-gebieden. De ontgronding in de Schalkwijker Buitenwaard is daarom niet vergunningsplichtig voor het aspect stikstofdepositie.
het terrein is na realisatie door Staatsbosbeheer op een reguliere wijze beheerbaar	✓	in het beheerplan zijn de beheeraspecten uitgewerkt. Het ontwerp is zodanig dat de terreinen goed bereikbaar zijn voor beheer.
het ontwerp maakt het (historisch) landschap zichtbaar	✓	de herinrichting van de Schalkwijker Buitenwaard zorgt ervoor dat de historische (landschap)structuur weer zichtbaar wordt. Er is rekening gehouden met de kernkwaliteiten voor het gebied zoals beschreven in het Ruimtelijk Kwaliteitskader HDSR en de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk.
de ontwikkeling van natte natuur voldoet zo mogelijk aan KRW	✓	de aangetakte geul heeft door zijn lengte en variatie in ondiepe en diepere gedeelten waarde voor KRW.
invulling geven aan de ambitie om wandelen/struinen in het gebied toe te staan en eventueel te faciliteren door in de geul stapstenen (of iets dergelijks) neer te leggen	✓	voor wandelaars op of langs de dijk wordt het landschap met de herinrichting van de uiterwaard aantrekkelijk. Daarnaast wordt het gebied, al dan niet gedeeltelijk, toegankelijk voor extensieve recreatie, de wijze waarop wordt door Staatsbosbeheer uitgewerkt in het beheerplan.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De hinder op de leefomgeving wordt zoveel als mogelijk beperkt door de klei via schepen af te voeren in plaats van over wegen. Daarnaast vindt de uitvoering gefaseerd plaats waarbij in korte periodes wordt gewerkt en deelgebieden zo snel mogelijk worden afgerond en opgeleverd. Ook wordt contact met belanghebbenden onderhouden om waar nodig werkzaamheden toe te lichten. Op deze manier worden klachten vaak voorkomen.

Tevens is, zoals eerder in dit MER is aangegeven, in de ontwerpen rekening gehouden met een ruime zone (100 m) vanaf de dijk waarbinnen geen vergravingen plaatsvinden zodat wordt geborgd dat de toekomstige dijkversterking niet wordt beperkt door de ontwikkeling in de uiterwaard. Ook vindt regelmatig afstemming plaats met HDSR over de communicatie, raakvlakken en kansen om 'werk-met-werk' te maken en (daarmee) overlast voor de omgeving te voorkomen.

Leemten in kennis, vervolgonderzoeken en aanzet tot evaluatie en monitoring

In deze paragraaf wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar of onzeker was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de

milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes. Monitoring en evaluatie zijn nodig om te kunnen bepalen of gewenste doelen en voorspelde effecten ook daadwerkelijk uitkomen. Als dit niet het geval is, kan worden bijgestuurd door maatregelen in te zetten of door het beleid aan te passen.

- **Natuur (flora en fauna):** Omdat het plan leidt tot tijdelijk verlies van leefgebied en mogelijk verwonden en doden van de poelkikker is er sprake van overtreding van de Wnb (Artikel 3.5 lid 1, 2 en mogelijk lid 4). Om de plannen uit te kunnen voeren moet eerst een ontheffing worden verkregen. Provincie Utrecht is bevoegd gezag voor het verlenen van deze ontheffing. Om de werkzaamheden ten aanzien van boomkruis, buizerd en vleermuizen zonder ontheffing uit te kunnen voeren dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd onder een goedgekeurde gedragscode. De implementatie van de in de gedragscode vermelde maatregelen dienen te worden uitgewerkt in een plan specifiek ecologisch werkprotocol. Het plan voor natuurontwikkeling in de Schalkwijk Buitenwaard wordt in een periode van 7 jaar uitgevoerd. Voor de aanvraag van vergunningen en de besluitvorming zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken hebben de input gevormd voor dit MER. Het plangebied zal gedurende de uitvoeringsperiode regelmatig geïnventariseerd worden om na te gaan of nieuwvestiging van beschermde soorten heeft plaatsgevonden. Deze monitoring is onderdeel van het interne protocol 'Natuurbewust werken' dat wordt toegepast bij de aanlegwerkzaamheden.
- **Historische waarden:** Wat betreft de effectbeoordeling voor archeologische waarden wordt aanbevolen om de gevonden verstoringen en objecten in het veld te checken op archeologie en de kreek zo veel mogelijk in de kleirijkte kom te plannen. Dit verkleint de kans op archeologische toevalstreffers en vergroot het nut voor de kleiwinner.
- **Dijkstabiliteit – en veiligheid:** Uit effectbeoordeling voor het aspect hoogte komt dat de HBN berekening nog aangepast zal moeten worden aan de hand van de uitgevoerde rivierkundige berekening met de voorkeursvariant. Hier zal naar alle waarschijnlijkheid de berekende toename gereduceerd of geëlimineerd worden. Uit de effectbeoordeling voor het aspect 'stabiliteit voorland' komt dat door het ontgraven van het voorland de stabiliteit van het zo ontstane voorland beïnvloed kan worden. Doordat in het voorland van de primaire waterkering tot 100 meter vanaf de buitenteen geen ontgravingen plaatsvinden is er geen invloed op de stabiliteit van het voorland en is vervolgonderzoek niet nodig.
- **Grondwater:** Er zijn geen vervolgonderzoeken nodig op het gebied van grondwater ten behoeve van de geplande natuurontwikkeling in de uiterwaard. Wel wordt aanbevolen de huidige monitoring van grondwaterstand te continueren. Deze monitoring kan dan tevens gebruikt worden om te beoordelen of er in het binnendijs gebied overlast optreedt bij hoge grondwaterstanden.
- **Hinder en veiligheid tijdens uitvoering:** In de effectbeoordeling voor de hinder – en veiligheidsaspecten zijn geen leemten in kennis geconstateerd en is geen noodzaak tot vervolgonderzoek. Wel moet de exacte ligging binnen het kribvak (afstand t.o.v. oever) van de constructie van de mobiele laadbrug nog worden afgestemd met RWS.

1 Planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard

Dit is het Milieueffectrapport (MER) voor de planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard. In de ontwerp – en onderzoeksfase van dit project wordt een voorkeursvariant ontwikkeld voor natuurontwikkeling in de Schalkwijker Buitenwaard. Doel van het voorliggende MER is om het doorlopen ontwerpproces en onderzoekstraject te beschrijven, inzicht te geven in de milieueffecten van de ontwikkelde alternatieven en de afweging tot de voorkeursvariant te beschrijven.

1.1 Het initiatief

Staatsbosbeheer en K3Delta hebben gezamenlijk het initiatief genomen voor natuurontwikkeling na kleiwinning in de Schalkwijker Buitenwaard, ook wel bekend als de Buitenwaard. De aan het plangebied grenzende rivier, de Lek, is sinds 1970 een gestuwde rivier. Door de relatief hoge ligging van het plangebied met een zomerkade in combinatie met het gestuwde karakter van de Lek zijn riviergebonden processen slechts minimaal aanwezig. Het plan bestaat dan ook uit het verlagen van de uiterwaard en het graven van een nevengeul waardoor riviergebonden processen (stroming, erosie en sedimentatie) weer kunnen plaatsvinden en zich natuur (uitwisseling flora en fauna via de rivier) kan ontwikkelen. Deze ontwikkeling is mogelijk te combineren met doelstellingen voor hoogwaterveiligheid en (extensieve) recreatie. Daarnaast kan mogelijk ook invulling worden gegeven aan de doelstellingen vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW).

In principe wordt de natuurontwikkeling gerealiseerd door het aanwezige kleipakket zoveel mogelijk reliëfvolgend af te graven. Uitzondering hierop betreffen de delen van het gebied die deel uitmaken van de beschermingszones van de primaire waterkering. In deze zones wordt niet gegraven. Langs de geul is ruimte voor moerasontwikkeling en met het ontwerp wordt tevens ingezet op de ontwikkeling van (droog) stroomdalgrasland.

K3Delta trekt, mede namens Staatsbosbeheer, de gehele uitwerking en uitvoering van het voorgenomen plan. Dit omvat de planvorming, de benodigde onderzoeken, de milieueffectrapportage (MER), de vergunningsaanvragen en het omgevingsmanagement en communicatie.

1.2 Het plangebied

Het plangebied omvat de percelen van Staatsbosbeheer in het (noord)westelijke deel van de Schalkwijker Buitenwaard, gelegen in de uiterwaarden aan de noordoever van de Lek tussen rivierkilometer (934.260) 935.360 en 937.550. In het westen van het plangebied worden de percelen van Staatsbosbeheer doorkruist door een watergang van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR). Het plangebied is te omschrijven als een open uiterwaard, bestaande uit extensieve graslanden. De oostelijke helft van de Buitenwaard heeft een intensiever karakter (akkerland, mais). De uiterwaard wordt door een zomerkade gescheiden van de rivier.

Het plangebied bevindt zich binnen het traject van de Lekdijk, waarvoor een veiligheidsopgave geldt. Onder de noemer 'Sterke Lekdijk' werkt Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) aan het versterken van de dijk tussen Amerongen en Schoonhoven. Dit is nodig om te voldoen aan de nieuwe veiligheidsnormen die sinds 2017 in werking zijn getreden. Om geen hinder en/of overlap tussen beide projecten te ondervinden wordt een brede zone langs de dijk vrijgehouden voor eventuele toekomstige (buitenwaartse) dijkversterking.

Het plangebied heeft inclusief bestaande natuur een oppervlakte van bijna 74 ha. Het te verwachten af te graven oppervlak beslaat ongeveer 45 ha. Zie Figuur 1-1 voor een overzicht van het plangebied. Bij een integrale ontwikkeling van de uiterwaard kan de grootte van het plangebied oplopen tot ruim 118 ha. Hoewel de milieueffectonderzoeken zich zoveel mogelijk richten op fase 1 én 2 gaan de vergunningsaanvragen, en daarmee dit MER, over Fase 1 (tot aan blauwe lijn in figuur 1-1). In paragraaf 2.2 wordt nader ingegaan op de huidige situatie van het plangebied.



Figuur 1-1 Plangebied Planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard.

1.3 Doelstelling en randvoorwaarden van het project

De doelstelling van de ontwerp- en onderzoeksfase van het project én het MER-traject is om een ontwerp te maken dat:

- een groot oppervlak robuuste, gevarieerde en beheerbare riviernatuur weet te realiseren dat voldoet aan de wensen van Staatsbosbeheer;
- beheerbare natuur weet te realiseren, die verankerd is in de vegetatielegger van Rijkswaterstaat of ruimte biedt aan vegetatieve knelpunten binnen het eigendom van Staatsbosbeheer op andere locaties langs de riviertak;
- past bij de doelen van het Nationaal Natuurnetwerk (NNN, vastgelegd in het Natuurbeheerplan Utrecht) en de (interne) visie op de natuur langs de Utrechtse Nederrijn-Lek die Staatsbosbeheer in 2017 heeft opgesteld;
- aansluit op de specifieke kenmerken van de Lek, oftewel bij ‘het DNA van de rivier’ (zie tekstkader ‘Smart Rivers’);
- financieel-technisch uitvoerbaar is (kwaliteit en hoeveelheid afvoerbare grondstoffen);
- gewaardeerd wordt door de omgeving (woonomgeving, extensieve recreatie);
- mogelijk een bijdrage levert aan de hoogwaterveiligheid;
- vergunbaar is binnen alle (strikte) eisen aan veiligheid vanuit wet- en regelgeving; zo geeft Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden aan dat het plan geen toename van het risico op piping mag veroorzaken;
- zo min mogelijk hinder veroorzaakt en zo min mogelijk andere negatieve effecten heeft.

In de ontwerp- en onderzoeksfase is onderzocht hoe deze meerwaarde gerealiseerd kan worden waarbij negatieve effecten vermeden, beperkt of gemitigeerd worden. De resultaten van deze ontwerp- en onderzoeksfase zijn vastgelegd in dit milieueffectrapport (MER). Er wordt in het MER ingegaan op het proces van alternatieven naar het definitief ontwerp en de voor dit ontwerp benodigde vergunningaanvragen. Voor dit project is een MER noodzakelijk (zie paragraaf 1.4).

In deze rapportage worden het plan en de alternatieven beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie aangevuld met de autonome ontwikkeling, oftewel de toekomstige situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Plannen en projecten waarover al een bestuurlijk besluit is genomen en waarvan aannemelijk is dat deze gevolgen hebben voor het plangebied zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling. De dijkversterking (Sterke Lekdijk) is daarmee geen onderdeel van de autonome ontwikkeling.

Smart Rivers

Smart Rivers is in 2012 opgezet als programma en kennisplatform (ondersteund door het Ministerie van EZ, het WNF, ARK Natuurontwikkeling, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en OBN/Het Bosschap) voor de ruimtelijke en landschapsecologische kwaliteit van rivierprojecten. Smart Rivers gaat ervan uit dat rivierverruimingsprojecten het meest succesvol zijn als zij aansluiten op de unieke eigenschappen van dat specifieke riviertraject, 'het dna van de rivier'. Gebieden die volgens deze filosofie worden ingericht, versterken het Nederlandse rivierenlandschap. De inrichtingsconcepten van Smart Rivers geven richting aan de kwaliteit van uiterwaardinrichting, maar ook aan de manier waarop met eventuele kwaliteitsconcessies kan worden omgegaan. Elk hoogwater- en natuurproject heeft in de praktijk immers te maken met concessies aan kwaliteit; het ideaalplaatje zal zelden helemaal realiteit worden. Het concept van Smart Rivers kan echter ook sturing geven aan concessies. Door ook bij het concessies doen binnen het DNA van de betreffende rivier te werken, wordt voorkomen dat er projecten aangelegd worden, die later als 'schade' ervaren worden of waarbij veel toekomstproblemen met beheer en samenleving kunnen ontstaan.

Voor de Schalkwijker Buitenwaard geldt dat ingezet zou moeten worden op de ontwikkeling van stagnante water – en moerassystemen. Kenmerkende inrichtingsstructuren zijn eenzijdig aangetakte of niet aangetakte hoogwatergeulen en rivierkwelgeulen en moerassen [27]. Voor hoogwatergeulen geldt een richtinggevende breedte van 15-50 m en een diepte van max. 1,5 m. In niet aangetakte moerasjes en geulen achter kaden en oeverwallen kan, dankzij het permanent hoge rivierpeil, rivierkwel uitreden. Dit gegeven maakt de ontwikkeling van rivierkwelmoerassen of -geulen met rijke watervegetaties kansrijk. Een kwelgeul wordt afgegraven tot op de zandondergrond en watert via een overlooptdrempe, sluisje of duiker heel geleidelijk benedenstrooms op de rivier af. Breedte kwelgeul 10-25 m, diepte max. 1 m. Volgens hetzelfde principe is de ontwikkeling van riet- en zeggenmoerassen mogelijk.

Leidende principes voor het riviertraject waarin de Schalkwijker Buitenwaard zich bevindt zijn:

- Is er een goed doordachte keuze gemaakt tussen een ontwerp gericht op lage rivierdynamiek (bekaad, laag dynamische geulen en plassen, gestuwde situaties) of op (middel)hoge dynamiek (onbekaad, met geulen)? Vaak heeft de keuze voor de ontwikkeling van laag dynamische natuur de voorkeur, vanwege het gestuwde karakter van dit riviertraject, behalve bijvoorbeeld rond stuwen.
- Is met name langs de Nederrijn aandacht besteed aan het benutten van eventueel optredende stuwwalkwel?
- Zijn vrij eroderende / zandige rivieroeveren gerealiseerd, zodat meer zand beschikbaar komt vrije uitwisseling tussen het zomerbed en de uiterwaarden. Is, voor zover mogelijk, oeverwalvorming gestimuleerd?

1.3.1 Betrokken partijen

Staatsbosbeheer is samen met K3Delta initiatiefnemer voor de natuurontwikkeling in de Schalkwijker Buitenwaard. Voor de ontgrondingsvergunning wordt de m.e.r.-procedure gevolgd. De provincie Utrecht is het bevoegd gezag voor deze vergunning. Dit betekent dat zij gaan over de besluitvorming van het moederbesluit waaraan de m.e.r.-procedure is gekoppeld. Het

moederbesluit is het besluit over het plan of project waar het in deze procedure om draait, in dit geval de ontgrondingsvergunning. Het bevoegd gezag gebruikt dit MER dus om de effecten van de ontgraving op het milieu, de natuur en de omgeving mee te nemen in haar besluitvorming.

1.3.2 Wettelijke kaders

Naast de ontwerpuitgangspunten – en randvoorwaarden vormen de geldende wet- en regelgeving en beleidsuitgangspunten de kaders voor de planontwikkeling. In tabel 1-1 worden de belangrijkste wettelijke kaders van het Rijk, de provincie, het waterschap en de gemeente kort toegelicht.

Tabel 1-1 Overzicht beleidskader natuurontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard.

Wettelijk kader	Relevantie voor het project
Ontgrondingenwet	Er is geen vergunning vereist voor maaiveldverlaging en aanleg van geulen, wanneer deze niet groter zijn dan 2000 m ² , en indien er niet dieper dan 3,00 m beneden maaiveld wordt ontgrond. Omdat er voor het project echter meer dan 2.000 m ² zal worden ontgrond, is een ontgrondingsvergunning noodzakelijk. Daarnaast is er meer dan 25 hectare ontgravingen voorzien, waardoor het project ook m.e.r.-plichtig is.
Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Het plangebied heeft in het vigerende bestemmingsplan 'Eiland van Schalkwijk' (vastgesteld op 23-05-2017) de enkelbestemming "Natuur". Tevens zijn de dubbelbestemmingen "Waarde - Landschap 5" en "Waterstaat - Stroomvoerend rivierbed" op het gebied van toepassing. De beoogde natuurontwikkeling past in het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Houten. Een bestemmingsplanwijziging is derhalve niet aan de orde en daarmee is er ook geen plan-m.e.r.-plicht. Op grond van het bestemmingsplan is het aanlegstelsel (Wabo) wel van toepassing.
Waterwet	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, waaronder de hoogwaterveiligheid (waterstanden). De Waterwet zorgt voor samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In de Waterwet is tevens de verantwoording en zorg voor primaire en secundaire waterkeringen geregeld én de toetsing op kwel en piping (Keur) via het waterschap.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)	De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu.
Wet geluidhinder	Het doel van de Wet geluidhinder is het voorkomen of beperken van geluidhinder door wegverkeer, spoorwegen en industrie.
Wet natuurbescherming (Wnb)	De Wet natuurbescherming is op 1 januari 2017 in werking getreden en beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. Naast de soortbescherming (voorheen Flora- en faunawet), beschermt deze wet de (Europese) Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (Natura 2000-gebieden). Voor activiteiten die een significant negatief effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden is een ontheffing nodig.
Wet milieubeheer (Wm)	De Wm is de belangrijkste milieuwet. De Wet milieubeheer geeft algemene regels voor verschillende onderwerpen, van stoffen en afvalstoffen tot handhaving, openbaarheid van milieugegevens en beroepsmogelijkheden. Deze wet is een zogenaamde kader – of raamwet: het legt in grote lijnen vast welke wettelijke instrumenten er zijn om het milieu te beschermen en welke uitgangspunten daarvoor gelden. Zo schrijft de Wm bijvoorbeeld voor dat bedrijven over een milieuvergunning moeten beschikken. Deze wet regelt ook de m.e.r.-plicht.

Wet bodembescherming	De Wet bodembescherming stelt regels ter voorkoming van verontreiniging en sanering van de ontstane verontreiniging. Het Besluit bodemkwaliteit is eveneens opgesteld ter bescherming van de (water)bodem tegen verontreiniging. Regels worden gesteld aan het gebruik en herschikking van grond en/of baggerspecie.
Wet op archeologische monumentenzorg	De kern van deze wet is dat gemeenten verantwoordelijk zijn voor de archeologische monumentenzorg binnen de gemeentegrenzen. Bij de vaststelling van een bestemmingsplan dient de gemeente rekening te houden met de in de grond aanwezige dan wel te verwachten archeologische waarden.

1.4 M.e.r.-plicht en procedure

Het doel van de m.e.r.-procedure is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijke gevolgen voor het milieu. In de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage zijn activiteiten met drempelwaarden opgenomen op basis waarvan de noodzaak van het wel of niet opstellen van een m.e.r.-beoordeling (onderdeel D) of meteen een milieueffectrapportage (onderdeel C) wordt bepaald. In onderdeel C is aangegeven bij welke activiteiten waarschijnlijk sprake is van belangrijke nadelige milieugevolgen. Hiervoor geldt een directe verplichting voor het doorlopen van de m.e.r.-procedure (onderdeel C). Onderdeel D bevat activiteiten waarvoor een m.e.r.-beoordelingsplicht geldt. Als blijkt dat aanzienlijke nadelige milieugevolgen niet zijn uit te sluiten, is alsnog een m.e.r.-procedure nodig.

1.4.1 M.e.r.-plichtig project

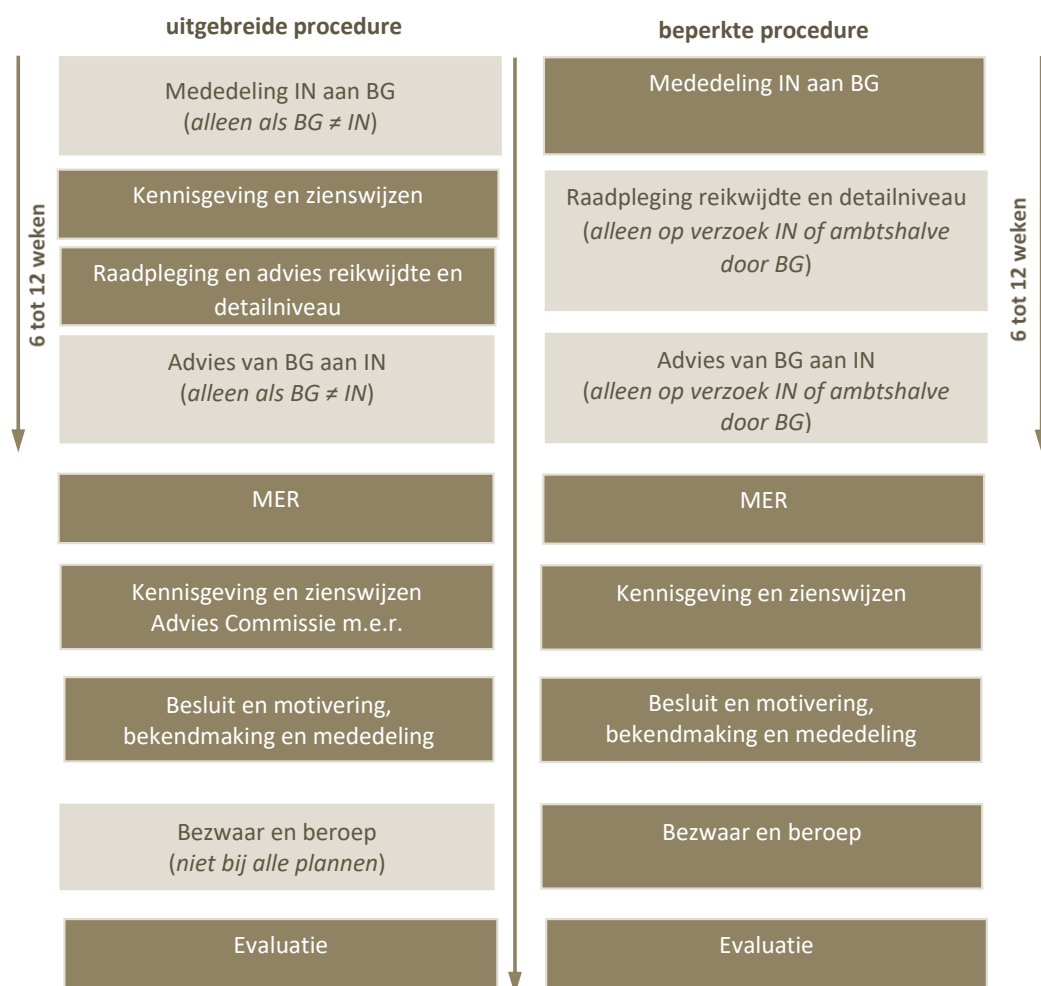
De voorgenomen ontwikkeling van de Schalkwijker Buitenwaard is m.e.r.-plichtig omdat meer dan 25 ha ontgravingen zijn voorzien (categorie C 16.1 besluit m.e.r.). De herinrichting, waaronder uiterwaardverlaging en de aanleg van geulen (fase 1) beslaat ongeveer 45 ha en overstijgt de drempelwaarde van 25 ha ruimschoots. Hierdoor ontstaat de plicht om de ontgrondingsvergunning (artikel 3 Ontgrondingenwet) te baseren op een milieueffectrapportage.

Het plangebied heeft in het vigerende bestemmingsplan 'Eiland van Schalkwijk' (vastgesteld op 30-08-2017) de enkelbestemming "Natuur". Tevens zijn de dubbelbestemmingen "Waarde - Landschap 5" en "Waterstaat - Stroomvoerend rivierbed" op het gebied van toepassing [1]. De beoogde natuurontwikkeling past in het vigerende bestemmingsplan van de gemeente Houten. Een bestemmingsplanwijziging is derhalve niet aan de orde en daarmee ook geen plan-m.e.r.-plicht. Op grond van het bestemmingsplan is het aanlegstelsel (Wabo) wel van toepassing.

Bij een (toekomstige) integrale gebiedsontwikkeling is voor het deel dat in de gemeente Wijk bij Duurstede ligt een bestemmingsplanwijziging en aanvullende m.e.r. voor fase 2 nodig. Een deel van de gronden heeft hier namelijk een agrarische bestemming. Dit MER (en de bijbehorende vergunningsaanvragen) heeft alleen betrekking op fase 1. In het bestemmingsplan 'Eiland van Schalkwijk' (gemeente Houten, vastgesteld op 30-08-2017) heeft het terrein van fase 1 de bestemming natuur. Voor fase 1 is daarom geen wijziging van het bestemmingsplan nodig. In verband met de (toekomstige) wens van Staatsbosbeheer om een integrale ontwikkeling te realiseren is, waar mogelijk, een doorkijk gemaakt naar de milieueffecten in fase 2.

1.4.2 De m.e.r.-procedure

Voor het opstellen van het MER wordt de beperkte procedure gevolgd, uitgebreid met een kennisgeving en zienswijzen. In een uitgebreide procedure zijn de stappen 'kennisgeving en zienswijze' en raadpleging en advies reikwijdte en detailniveau verplicht'. Deze stappen worden nu ook al (vrijwillig) doorlopen. De uitgebreide procedure verschilt ook van de beperkte procedure doordat **verplicht** advies aan de Commissie m.e.r. gevraagd moet worden. Omdat dit voor dit plan **vrijwillig** al wordt gedaan zijn er feitelijk geen gevolgen voor de procedure. Figuur 1-2 is een schematische weergave van de beperkte en uitgebreide procedure met alle benodigde stappen.



Legenda

stap alleen in bepaalde gevallen

Begrippen

- IN: initiatiefnemer
- BG: bevoegd gezag
- M.e.r.: milieueffectrapportage (de procedure)
- MER: milieueffectrapport

Figuur 1-2 Uitgebreide en beperkte procedure.

De procedure bestaat uit de volgende stappen:

1. Mededeling, kennisgeving en zienswijzen van het project
 - Voorafgaand aan publicatie van het startdocument/NRD is op 7 november 2018 een eerste inloopbijeenkomst gehouden voor omwonenden en andere belanghebbenden/geïnteresseerden.¹
2. Eventueel Advies reikwijdte en detailniveau:
 - De NRD is opgesteld en heeft van 12 november tot en met 23 december 2018 ter inzage gelegen, waarbij ook aan de bevoegde gezagen gevraagd is te adviseren.
 - Op de NRD zijn vier formele en twee informele zienswijzen (na de inspraakperiode) ingediend. De provincie Utrecht heeft in een Nota van antwoord gereageerd op de inspraakreacties. De Nota van antwoord is verstuurd naar de insprekers en opgenomen als bijlage 3 bij dit MER.
 - Een advies van de Commissie m.e.r. is niet verplicht. Er is voor gekozen om geen advies van de Commissie m.e.r. te vragen.
 - Bij de planuitwerking worden betrokken bestuursorganen geraadpleegd. Mede omdat de onderzoeken voor het MER ook geschikt dienen te zijn voor de overige vergunningaanvragen.
3. Opstellen milieueffectrapport
 - Dit document.
4. Inspraak en advies
 - Provincie Utrecht **legt het definitieve ontwerp, het onderzoek, de vergunningen en het MER (gecoördineerd) ter inzage**, waarbij inspraak mogelijk is. Eenieder die betrokken is of zich betrokken voelt bij het plan, wordt in de gelegenheid gesteld om gedurende een periode van zes weken zijn/haar zienswijzen over het MER en de vergunningen naar voren te brengen.
 - Wij raadplegen **vrijwillig de Commissie m.e.r.** voor advies over het MER
5. Bekendmaking besluit
6. Evaluatie
 - Het bevoegd gezag moet expliciet besluiten welke effecten gemonitord moeten worden en op welke manier. Het MER geeft daarom slechts een aanzet tot evaluatie en monitoring.

1.5 Participatie en communicatie

Staatsbosbeheer en K3Delta willen de plannen voor de Schalkwijker Buitenwaard en de bijbehorende visie op een open en transparante wijze met de omgeving, belanghebbenden en andere geïnteresseerden delen. De belangen van omliggende grondeigenaren (agrariërs) worden daarbij gerespecteerd en geïnventariseerd.

Met de vormgeving van het communicatie- en burgerparticipatieproces is een verbetering van het plan beoogd. Kansrijke en breed gedragen ideeën zijn meegenomen in de afweging naar het definitief ontwerp. Het ophalen van gebiedskennis is daarmee een van de belangrijkste

¹ Het Startdocument/NRD is terug te lezen op de website van K3Delta:
<https://www.k3.nl/schalkwijkerbuitenwaard>

doelstellingen. Daarnaast is het informeren van de directe omgeving van het plangebied belangrijk.

De initiatiefnemers hebben op verschillende manieren de omgeving en direct betrokkenen geïnformeerd over de plannen:

- De NRD/het startdocument heeft ter inzage gelegen en zienswijzen zijn beantwoord
- 7 november 2018: Inloopbijeenkomst voor omwonenden en belangstellenden
- Juni 2019: informatieavonden
- 9 december 2020: digitale informatiebijeenkomst
- De websites van Staatsbosbeheer en K3Delta geven informatie over de plannen:
 - <https://www.staatsbosbeheer.nl/over-staatsbosbeheer/projecten/kromme-rijn-herinrichting-schalkwijker-buitenwaard>
 - <https://www.k3.nl/projecten/schalkwijkerbuitenwaard>
- Er zijn verschillende nieuwsbrieven verspreid (waarvoor belanghebbenden zich tijdens de inloopavonden konden aanmelden):
 - Brochure najaar 2018
 - Nieuwsbrief mei 2020
 - Nieuwsbrief december 2020

Terugblik op participatie

Voorafgaand aan de ter inzage legging van het Startdocument/NRD is een informatiebijeenkomst georganiseerd (november 2018). Vanaf dit eerste informatiemoment tot en met de ter inzage legging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn kansrijke en breed gedragen ideeën meegenomen in de afweging van het definitief ontwerp. In deze fase bestond de mate van participatie uit 'meeweten' en 'meedenken'. Het startdocument, opgesteld door de initiatiefnemers, was de eerste formele aankondiging van het project [2]. Het startdocument heeft van 12 november 2018 tot en met 23 december 2018 ter inzage gelegen en is aangekondigd met een kennisgeving in het Provinciaal Blad. Zienswijzen op dit document zijn beantwoord in een Nota van Antwoord en verwerkt in dit MER. De volledige Nota van Antwoord is als bijlage 3 opgenomen.

De zienswijzen en antwoord daarop hebben aanleiding gegeven om de ontwerpvarianten en de beoordeling hiervan te nuanceren op de volgende punten:

- De ontwikkeling als weidevogelgrasland (natuurtype N13.01) is niet toegestaan door de Provincie Utrecht. Een variant waarbij habitat voor weidevogels centraal staat is daarmee op voorhand niet haalbaar. Wél wordt in dit MER onderzocht of huidige gebruik door weidevogels negatief wordt beïnvloed door de planontwikkeling.
- Naar aanleiding van de reacties is de beoordelingstabel op enkele punten (rivierkunde) aangepast. Zo zijn de 'effecten op golfslag tegen de primaire kering' ondergebracht bij het thema dijkstabiliteit en veiligheid.

In de fase waarin de (effect)onderzoeken zijn uitgevoerd is periodiek een nieuwsbrief uitgebracht en zijn nieuwsberichten via de websites (en/of Twitter-accounts) van K3Delta en Staatsbosbeheer gepubliceerd. Voorafgaand aan de vergunningsaanvragen is opnieuw een informatiebijeenkomst georganiseerd en wordt de voorkeursvariant gepresenteerd (december 2020).

Bij het informatiemoment in juni 2019 is via een aankondiging in de lokale nieuwsbladen ingezet op het bereiken van de mensen die woonachtig zijn in de directe omgeving van het plangebied (Den Oord, Schalkwijk, Houten, Cothen, Wijk bij Duurstede en Culemborg). Ook diverse overheden zijn hierbij uitgenodigd. Communicatie- en informatiemomenten worden onder andere via de nieuwsbrief *'Schalkwijkse en Tull en 't Waalse berichten'* aangekondigd. Direct aanwonenden zijn per brief uitgenodigd. Tijdens het informatiemoment is de omgeving bijgepraat over de ideeën voor het gebied. Tevens is als eventuele doorkijk naar de toekomst de visie voor de gehele Schalkwijker Buitenwaard gepresenteerd. Bewoners konden meedenken over het voorgenomen plan. Kansrijke en breed gedragen ideeën vormden input voor de verfijning van het ontwerp.



Figuur 1-3 Nieuwsbrief Schalkwijker Buitenwaard.

Op 9 december 2020 heeft is er een laatste informatiemoment voor bij geïnteresseerden uit de omgeving gehouden voorafgaand aan de ter inzage legging van de vergunningsaanvragen. Deze informatiebijeenkomst had als voornaamste doel om de omgeving te informeren (mee-weten).

1.6 Leeswijzer: de onderdelen van het MER

Het milieueffectrapport bevat de navolgende onderdelen:

1. **Doel:** een beschrijving van wat met de voorgenomen activiteit wordt beoogd (opgenomen in hoofdstuk 1);

2. **Voorgenomen activiteit en alternatieven:** een beschrijving van de voorgenomen activiteit, alsmede van de alternatieven daarvoor, die redelijkerwijs in beschouwing dienen te worden genomen, en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven (hoofdstukken 1 en 3);
3. **Relevantie plannen en besluiten:** een overzicht van eerder vastgestelde plannen die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven (hoofdstuk 3).
4. **Huidige situatie en autonome ontwikkeling:** een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben, en van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu, indien de activiteit noch de alternatieven worden ondernomen (hoofdstuk 3);
5. **Effecten:** een beschrijving van de gevolgen voor het milieu, die de voorgenomen activiteit, onderscheidenlijk de beschreven alternatieven kunnen hebben, inclusief een motivering van de wijze waarop de gevolgen zijn bepaald en beschreven (hoofdstuk 4);
6. **Vergelijking:** een vergelijking van beschreven te verwachten ontwikkeling van het milieu (punt 4) met de beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en de alternatieven (hoofdstuk 4);
7. **Mitigerende en compenserende maatregelen:** een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige gevolgen op het milieu van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen (hoofdstuk 5);
8. **Leemten in kennis:** een overzicht van de leemten in de beschrijvingen van de bestaande toestand van het milieu en de gevolgen voor het milieu (punten 4 en 5) als gevolg van het ontbreken van de benodigde gegevens (hoofdstuk 5).
9. **Samenvatting:** een samenvatting die aan een algemeen publiek voldoende inzicht geeft voor de beoordeling van het milieueffectrapport en van de daarin beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu en de voorgenomen activiteit en beschreven alternatieven. De samenvatting is opgenomen aan het begin van de rapportage.

In hoofdstuk 6 is de bronnenlijst met een verwijzing naar gebruikte literatuur opgenomen. In de tekst wordt hiernaar verwezen door middel van [nummers]. Wanneer in de tekst verwezen wordt naar interne rapporten (K3Delta of Lievense) wordt dit in een voetnoot vermeld. Ten slotte zijn in de bijlage een afkortingenlijst en begrippenlijst opgenomen waarin veelgebruikte begrippen (en afkortingen) worden toegelicht.

2 Plan – en studiegebied en situatiebeschrijving

Dit hoofdstuk beschrijft het plangebied waarop de voorgenomen ontwikkeling betrekking heeft. Hierbij wordt ingegaan op het ontstaan van het gebied: historische ontwikkelingen verklaren immers deels de huidige kenmerken en structuren van het gebied. Dit hoofdstuk gaat ook in op de referentiesituatie: de huidige situatie van het plangebied en de autonome ontwikkelingen waarmee rekening wordt gehouden bij de beoordeling van de milieueffecten. De huidige (milieu)situatie en de eventuele gevolgen van autonome ontwikkelingen vormen samen de referentiesituatie waarmee de effecten van de alternatieven in het MER worden vergeleken.

2.1 Historie van het gebied

Als cultuurgrond zijn de uiterwaarden met hun vruchtbare klei al eeuwen waardevolle gebieden. Waar de uiterwaarden breed waren, legde men langs de rivier kades aan, om te voorkomen dat de buitendijkse grond in de zomer onder water liep. Tot in de 17de eeuw kon zo hier en daar zelfs graan worden verbouwd. Voor landaanwinning werden haaks op de rivier dwarskaden geplaatst. Al in de 17de eeuw begon men met de aanleg van strekdammen in de buitenbochten. Dit was vooral om de dijken waar de stroom direct langs diep te beschermen en om landaanwinning te bevorderen. Land dat achter deze dammen aanslibde werd onmiddellijk beplant om wegspoelen te voorkomen [3].

Nadat tussen 1701 en 1709 het Pannerdens Kanaal was gegraven, als verbinding tussen de Rijn en de Waal, kreeg de Nederrijn (en Lek) meer water te verwerken. Aanvankelijk nam de Nederrijn slechts 5% van de totale Rijnafvoer voor zijn rekening. Eind 18de eeuw was dat door riviervverbeteringen al toegenomen tot 24% [3]. Voordeel was de betere bevaarbaarheid voor de opkomende scheepvaart. Nadeel was echter dat de dijken veel vaker doorbraken.

Eind 18de eeuw nam de toevoer van water naar de Nederrijn weer af. De noordelijke Lekdijk (de grens van het plangebied), die het lage en dichtbevolkte Holland moest beschermen, bleef echter kwetsbaar en gevoelig voor verzakkingen. Tot in de 19de eeuw veranderde de loop van de rivier dan ook nog binnen de bandijken. Strangen, restgeulen van oude rivierlopen waren (of zijn nog) in westelijke richting verbonden met de hoofdstroom en laten hier en daar nog goed zien hoe de rivier zich vroeger langzaam stroomafwaarts heeft verplaatst. In het plangebied, de Schalkwijker Buitenwaard, lag in die tijd ook nog een nevengeul langs de Lekdijk. De ligging van deze geul is goed zichtbaar op historische kaarten, zoals de kaart uit 1887 in Figuur 2-1 laat zien.

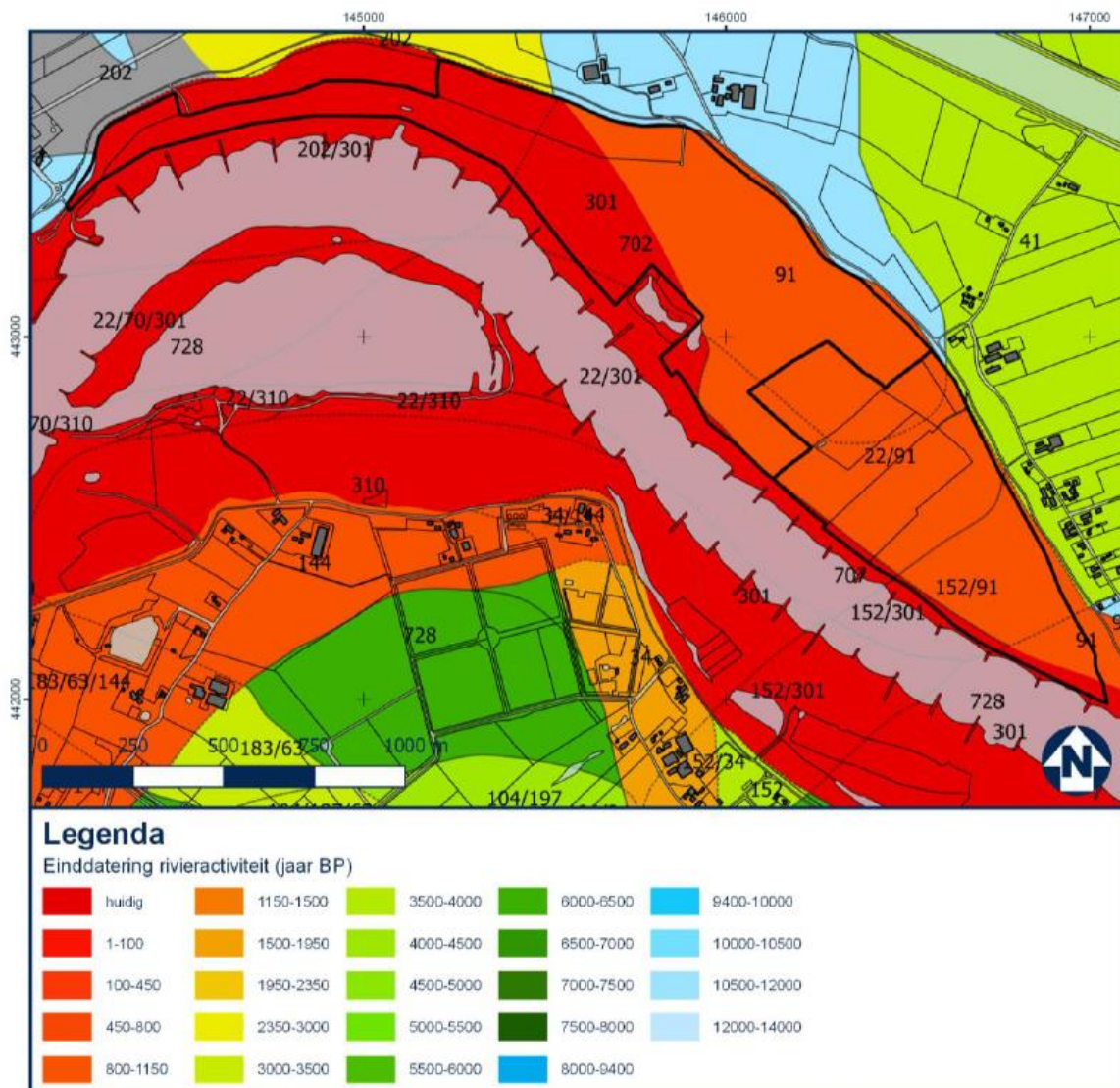


Figuur 2-2 Door de hoge ligging, het gestuwde karakter van de Lek en de zomerkade zijn riviergebonden processen in het plangebied slechts minimaal aanwezig (Lieveense, 2019).

Karakter Schalkwijker Buitenwaard en verklaring ontstaansgeschiedenis

Sinds de Lek een gestuwde rivier is heeft ze haar karakter van een vrij afstromende zandrivier verloren. Dit heeft ook invloed gehad op de Schalkwijker Buitenwaard. Door de relatief hoge ligging van het plangebied, het gestuwde karakter van de Lek en de aanwezigheid van de zomerkade zijn riviergebonden processen slechts minimaal aanwezig.

Het hoogteverschil in de Buitenwaard (tussen het zuidoostelijk en noordwestelijk deel) is te verklaren aan de hand van de paleografische overzichtskaart (Figuur 2-3). De meest recente rivieractiviteit in de hoog opgeslibde kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van de uiterwaard dateert uit de periode van 800 tot 1150 voor Chr. De rivieractiviteit in het laaggelegen noordwestelijke deel van de uiterwaard is recenter. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de morfologische omstandigheden, waarbij sprake was van een snelle doorstroming en netto weinig sedimentatie [4]. Mogelijk heeft de aanleg van (dwars)kades hierbij een rol gespeeld, waardoor de rivier bij hoogwater sterk de neiging kreeg om de randen van haar bereik op te zoeken.



Figuur 2-3 Uitsnede paleogeografische kaart (bron: Cohen et al. 2012) [5]

Opvallend is ook de laagte direct langs de Lekdijk. Het betreft hier waarschijnlijk een (verlande) strang die in de loop van de tijd is ontleid ten behoeve van lokale dijkversterkingen [4]. Om de stabiliteit van de dijk niet aan te tasten zijn in deze zone geen graafwerkzaamheden voorzien.

2.2 Huidige situatie

De Schalkwijker Buitenwaard maakt onderdeel uit van het 'eiland' tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en de Lek: het 'Eiland van Schalkwijk'. Het plangebied ligt in de gemeenten Houten en Wijk bij Duurstede, tussen Schalkwijk en Den Oord. Het gebied wordt omsloten door de Lekdijk aan de noordzijde en de oevers van de Lek aan de zuidzijde. In het westen grenst het gebied aan recreatieterrein de Heulse Waard. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan Den Oord, een buurtschap dat behoort tot de gemeente Wijk bij Duurstede.



Figuur 2-4 Plangebied gezien vanaf de Lekdijk aan de westzijde (links) en het aan het plangebied grenzende recreatieterrein Heulse Waard (rechts) (Lieveense, 2019)

Ruimtelijke kwaliteit

De rivier de Lek en de uiterwaarden vormen de zuidrand van het Eiland van Schalkwijk. Beeldbepalende elementen in het gebied zijn de hoogteverschillen tussen dijk en uiterwaard, de binnendijkse strokenverkaveling en de (onregelmatige) blokverkaveling buitendijks. De Lekdijk biedt dankzij een hoogteverschil van ongeveer zes meter uitzicht over het plangebied (Figuur 2-4).



Figuur 2-5 Intensieve karakter (akkerland, maisteelt) in het oostelijk deel (links) en de dwarskade (rechts) (K3Delta, 2020)

Het plangebied is te omschrijven als een open uiterwaard, bestaande uit extensieve graslanden. De oostelijke helft van de Buitenwaard heeft een intensiever karakter (akkerland, maisteelt). De uiterwaard wordt door een zomerkade gescheiden van de rivier en is in het midden bijna 600 meter breed. Aan de west – en oostzijde is de uiterwaard smaller, ongeveer 200 meter. Figuur 2-5 geeft een beeld van de (scherpe) grens tussen het oostelijk deel met akkerland en het westelijk deel met extensieve graslanden. De rechteraafbeelding in Figuur 2-5 laat de bestaande dwarskade in de uiterwaard zien. Verder wordt het plangebied verder gekenmerkt door een hoogteverschil tussen het noordwestelijk en zuidoostelijk deel van de uiterwaard. Zoals in paragraaf 2.1 toegelicht is de rivieractiviteit in het laaggelegen noordwestelijke deel van de uiterwaard recenter dan dat in het zuidoostelijk deel. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de morfologische omstandigheden, waarbij sprake was van een snelle doorstroming en netto weinig

sedimentatie. Mogelijk heeft de aanleg van (dwars)kades hierbij een rol gespeeld, waardoor de rivier bij hoogwater sterk de neiging kreeg om de randen van haar bereik op te zoeken.

Recreatie, cultuurhistorie en verkeer

Zoals in de inleiding van deze paragraaf is toegelicht, grenst het plangebied aan recreatieterrein de Heulse Waard. Dit is een dagrecreatieterrein met een ligweide, picknickbanken en een parkeerplaats. In het plangebied zelf zijn geen recreatiemogelijkheden en de uiterwaarden zijn niet toegankelijk voor publiek. De zomerkade wordt wel sporadisch gebruikt door wandelaars maar er loopt geen doorgaande wandelroute door het gebied. Langs de zomerkade ligt ook een (voormalige) insteekhaven (Figuur 2-6). Deze is echter niet (meer) in gebruik en ongeschikt als haven of aanlegplaats.



Figuur 2-6 Insteekhaventje (links) en zicht op de zomerkade (rechts) (Lievense, 2019)

Natuur

De Schalkwijker Buitenwaard bestaat grotendeels uit NNN-gebied. De delen die geen onderdeel uitmaken van NNN-gebied maken onderdeel uit van de Groene Contour. Het doel van de Groene Contour is om landbouwgronden om te vormen tot natuurgebied om daarmee het Natuurnetwerk Nederland te versterken. Binnen deze gebieden kan op vrijwillige basis natuur gerealiseerd worden. Tot die tijd blijft het bestaand gebruik ervan – bijvoorbeeld landbouw – toegestaan.

Het huidige plangebied bestaat voornamelijk uit monotoon grasland en akkerland. De grote plas in het midden van het plangebied en kruidenrijk moerasachtige laagte vormen de grootste natuurwaarden in het gebied. Dit deel biedt potentie voor flora, vleermuizen, grondgebonden



Figuur 2-7 De oevers van de Lek (links) en de grote plas in het midden van het plangebied (rechts) (Lievense, 2019)

zoogdieren en amfibieën (zie ook hoofdstuk 4 Effectbeoordeling). De invloed van de rivier komt alleen direct aan de oevers duidelijk tot uiting. Op deze oeverzone zijn lokaal zogenaamde stroomdalvegetaties met (bijzondere) plantensoorten als kattendoorn, kruisbladwalstro en kruisdistel aanwezig.

2.3 Plan – en studiegebied MER

De voorgenomen ontwikkelingen kunnen (milieu)effecten hebben die verder reiken dan het in paragraaf 2.2 beschreven plangebied. In het MER wordt daarom, indien relevant, onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied.

Het studiegebied van het MER is het gebied waar zich mogelijke (milieu)effecten kunnen voordoen als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen. De omvang van het studiegebied kan afwijken van dat van het plangebied en kan per milieuaspect verschillen. Bij de beschrijving van de milieueffecten in hoofdstuk 4 van dit MER wordt aangegeven als de omvang van gebied waar zich mogelijke (milieu)effecten kunnen voordoen groter is dan het plangebied.

2.4 Autonome ontwikkeling

Volgens vaste rechtspraak zijn autonome ontwikkelingen, ontwikkelingen die in voldoende concrete mate planologisch zijn voorzien of van voldoende zekerheid bestaat over de uitvoering [6]. Projecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden moeten daarom als autonome ontwikkeling worden meegenomen in de beschrijving van de referentiesituatie van het project. Autonome ontwikkelingen vormen samen met de huidige situatie de referentiesituatie in het MER. Er zijn geen vastgestelde besluiten of plannen die meegenomen dienen te worden in de beschouwing van de autonome ontwikkeling (d.d. oktober 2019). De referentiesituatie voor de milieueffecten is daarmee de huidige situatie (Figuur 2-9).

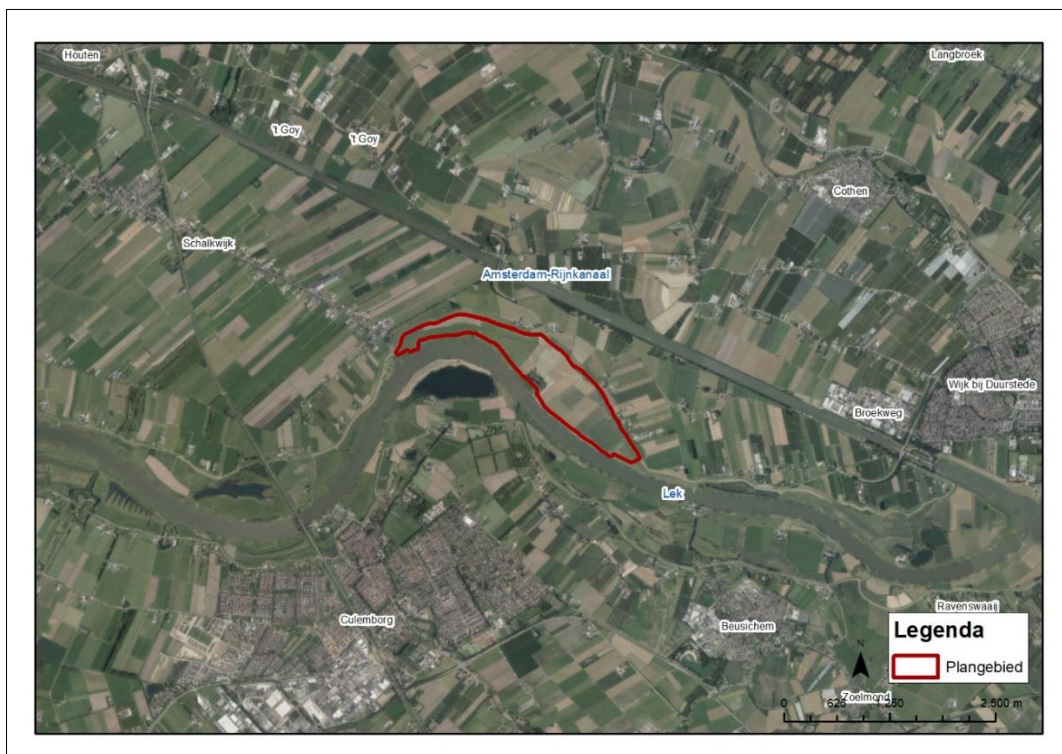
Dijkversterking Sterke Lekdijk

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) werkt onder de noemer 'Sterke Lekdijk' aan de voorbereidingen voor een dijkversterking van het dijktraject Amerongen-Schoonhoven. De verkenningfase van het deeltraject Irenesluis - Culemborgse veer (Figuur 2-8), waarbinnen het projectgebied Schalkwijker Buitenwaard is gelegen, gaat in 2021 van start. Het is duidelijk dat de dijk op dit traject de komende jaren versterkt wordt, maar er zijn nog formele plannen of besluiten nodig om deze dijkversterking te kunnen uitvoeren. De ontwikkelingen kwalificeren zich daarom niet als autonoom.

De dijkversterking maakt daarom geen deel uit van de autonome ontwikkeling. Doordat rekening is gehouden met een ruime zone (100 m) vanaf de buitenteen van de dijk, waarbinnen geen vergravingen plaatsvinden, is geborgd dat de toekomstige dijkversterking niet wordt beperkt door de ontwikkeling in de uiterwaard. In het beoordelingskader is rekening gehouden met de toekomstige dijkversterking door ook te beschouwen in welke mate de varianten ruimte geven aan de toekomstige dijkversterking. Regelmatige afstemming met HDSR over de communicatie, raakvlakken en kansen om 'werk-met-werk' te maken zijn dan ook belangrijk.



Figuur 2-8 Deelprojecten Sterke Lekdijk (in het groen deelproject Irenesluis - Culemborgse Veer [7])



Figuur 2-9 Huidige situatie (referentiesituatie) van het plangebied en de omgeving.

3 Ontwikkeling van de varianten

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de onderzoeksfase is uitgevoerd en met welke randvoorwaarden het ontwerpproces is doorlopen. In het ontwerpproces is een optimum gezocht tussen kleiwinning, het vergroten van natuurwaarden en het voorkomen van negatieve effecten op de rivier en waterstanden. Vanuit de basisvariant zijn 3 onderzoeksvarianten beschreven en getoetst. Met deze varianten is geoptimaliseerd tot één voorkeursvariant.

3.1 Ontwerpeisen

De ontwerpeisen zijn beschreven in het Startdocument. In ontwerpessies zijn deze aangescherpt en tijdens overleggen met bevoegde gezagen zijn ze afgestemd en getoetst. De basiseisen zijn dat het ontwerp vergunbaar is, technisch haalbaar en betaalbaar is (businesscase kleiwinning moet voldoende zijn voor natuurontwikkeling), beheerbaar is en door de omgeving wordt gewaardeerd.

De ontwerpeisen zijn dat:

- de natuurontwikkeling passend is bij NNN-doelstellingen;
- het ontwerp MHW-neutraal (of zo neutraal mogelijk) is en er geen onacceptabele morfologische effecten zijn;
- de ontwikkelingen geen negatieve effecten hebben op dijkveiligheid;
- er geen significant negatieve effecten op grondwaterstanden binnendijs en buitendijs ontstaan;
- de ontwikkeling van natte natuur plaatsvindt volgens ontwerpprincipes van Smart Rivers inclusief meenemen van nieuwste inzichten;
- het ontwerp voorziet in ruimte voor extensieve recreatie (natuurbeleving vanaf de dijk/dijkteen en informatiepanelen);
- het ontwerp vergunbaar is op basis van interne saldering (stikstofdepositie);
- het terrein na realisatie door Staatsbosbeheer beheerd moet kunnen worden en dus op een reguliere wijze beheerbaar moet zijn;
- het ontwerp het (historisch) landschap zichtbaar maakt;
- met de ontwikkeling van natte natuur zo mogelijk een bijdrage wordt geleverd aan KRW-doelstellingen.

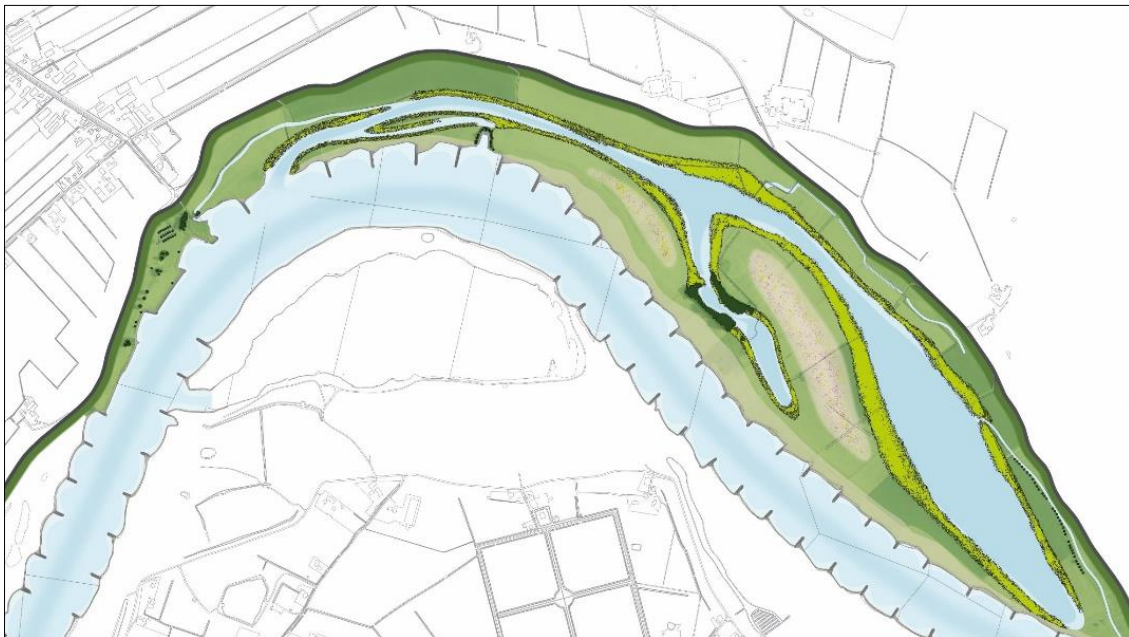
3.2 Van voorontwerp naar integrale – en basisvariant

Sinds 2014 werken K3Delta en Staatsbosbeheer aan de herinrichting van de Schalkwijker Buitenwaard. Hiervoor zijn verschillende verkenningen en schetsstudies uitgevoerd. De belangrijkste inzichten voor het voorontwerp zijn dat de uiterwaard relatief hoog is opgeslibd en daardoor nu nagenoeg niet overstroomt (gemiddeld minder dan 10 dagen per jaar). Mede door de hoge ligging bestaat de uiterwaard voornamelijk uit grasland, deels met een agrarische functie. Deze open uiterwaard wordt van de rivier gescheiden door een zomerkade met een hoogte van circa 5,2 m +NAP.

De ondergrond bestaat uit klei en zand. Met uitzondering van de voedselrijke toplaag, de zogenaamde roofgrond, is de klei geschikt voor de keramische industrie. Het totaal beschikbare volume dekt de afzetmogelijkheden binnen de keramische industrie voor meerdere jaren (circa 7-10 jaar). De dikte van de kleilaag varieert van 1 tot 1,9 meter (uiterste waarden 0,5 m en 2,2 m), daaronder is zand aanwezig. De uiterwaard is relatief reliëfrijk: het maaiveld varieert van 2,7 m +NAP tot 6,2 m +NAP. De zandondergrond ligt daarmee deels boven en deels onder het stuwpeil van de Lek bij Hagestein (= 3,0 m +NAP).

3.2.1 Voorontwerp

Voor het voorontwerp is onderzocht op welke manier het beste kan worden bijgedragen aan het primaire doel: het realiseren van een aaneengesloten, gevarieerd en riviergebonden natuurgebied. Voor natuurontwikkeling is reliëfvolgend afgraven tot aan de zandondergrond wenselijk. Op die manier wordt de hoog opgeslibde uiterwaard weer in verbinding met de rivier gebracht én zijn er, door de voedselarme ondergrond, goede condities voor riviergebonden soorten. Daarnaast maakt een diepere kleiwinning de aankoop van gronden van derden binnen het plangebied realistischer. Een volledige ontgraving tot aan de zandondergrond levert echter ook een onlogisch patroon dat geen recht meer doet aan de kenmerken van het rivierlandschap (Figuur 3-1).



Figuur 3-1 Voorontwerp gebaseerd op een maximale ontgraving van klei.

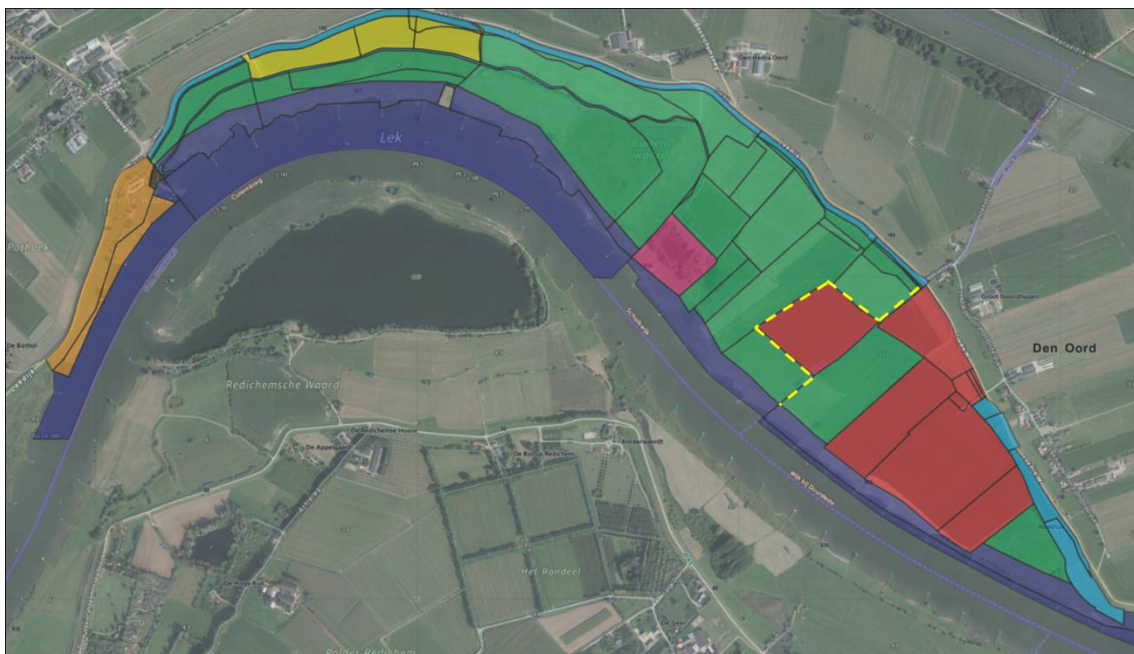
3.2.2 Basisvariant en integrale variant

Het voorontwerp is daarom in overleg met de provincie Utrecht aangepast. Deze aanpassing resulteerde in twee varianten: de basisvariant en de integrale variant (Figuur 3-2). Het verschil tussen beiden is noodzakelijk vanwege de eigendomssituatie: de initiatiefnemers hebben de ambitie om in de gehele uiterwaard natuurontwikkeling mogelijk te maken. Een deel van de gronden aan de oostzijde van de uiterwaard is echter niet in eigendom zoals aangeven in Figuur

3-3. Daarom is het niet mogelijk in dit MER en de vergunningaanvragen de ontwikkeling van de gehele uiterwaard te beschouwen. Alleen het deel in eigendom wordt nu verder uitgewerkt.



Figuur 3-2 Aangepast voorontwerp met integrale ontwikkeling.



Figuur 3-3 Eigendomssituatie en begrenzing oostzijde plangebied (groen is Staatsbosbeheer, overig is particulier, waterschap of De Staat (situatie bij start van de ontwerpfase).

3.2.3 Basisvariant: uitgangspunt ontwerpoptimalisaties en MER

De basisvariant vormt dan ook het uitgangspunt van de ontwerpoptimalisatie en de ontwikkeling van de varianten die in dit MER worden afgewogen. Deze basisvariant is ook gepresenteerd in het Startdocument dat ter inzage heeft gelegen. De voorontwerpen worden niet afgewogen omdat, zoals toegelicht in paragraaf 3.2.1, reeds in de aanloop naar dit MER is geconstateerd dat de ontwerpen niet haalbaar zijn omdat ze onvoldoende recht doen aan de ontwerpisen.

De basisvariant bevat alleen die gronden die in eigendom zijn van de initiatiefnemers waarbij aan de oostzijde een logische grens is gezocht. Figuur 3-3 laat de eigendomssituatie van het plangebied en de gekozen begrenzing (stippellijn) aan de oostzijde zien. Ten opzichte van het voorontwerp is in de basisvariant al een aantal optimalisaties doorgevoerd:

- De dimensies van de geul zijn teruggebracht tot dimensies die meer passen bij de rivier.
- De dimensies van de geul zijn getoetst aan de principes van Smart Rivers en er is een balans gezocht tussen de mate van ontgraving en de toekomstige natuurwaarden. Bij de grootte van de nevengeul is gekozen voor afmetingen die passen bij de Lek. De streefdiepte varieert tussen 0,5 en 3 meter en een streefbreedte van circa 50 meter. De stromingsluwe zones vormen geschikt paai- en opgroei gebied voor vissen en zijn daarmee interessant voor visetende (water)vogels.
- De ligging van de geul is gebaseerd op zowel huidig als historisch reliëf in afstemming met de provincie Utrecht. Deze versterkt daarom het huidige reliëf, volgt zoveel mogelijk de bestaande laagtes in het landschap en vormt daarmee een speelse verwijzing naar de historie.
- In de grondbalans is rekening gehouden met afgraven van klei tot aan de zandige ondergrond. De rooftergrond, niet-vermarktbaar klei² en tussenliggende zandlagen worden binnen het gebied hergebruikt en maken dat verschraving mogelijk is door bijvoorbeeld toplagen zandig af te werken. Op de reeds hoog gelegen delen is geen hergebruik voorzien.
- De geul wordt zodanig ingericht dat hierop in een eventuele vervolgfase in het oostelijke deel van de uiterwaard aansluiting kan worden gezocht.

Een belangrijke stap in de uitwerking van het voorontwerp vormt het geotechnisch en geohydrologisch onderzoek. Deze onderzoeken worden toegelicht in hoofdstuk 4. De uitkomsten van deze onderzoeken zijn belangrijk geweest voor de ontwikkeling van de basisvariant: de aanleg van een nevengeul in de uiterwaard en bijbehorende ontgraving is mogelijk zonder negatieve effecten op dijkveiligheid of grondwater in het binnendijkse gebied. Ook is aangetoond dat een gedeeltelijke ontwikkeling van de uiterwaard (alleen de basisvariant) mogelijk is zonder schade aan de landbouw in het oostelijk deel. Wel is gebleken dat niet overal de historische laagtes in het landschap gevolgd kunnen worden. De conclusie van dit onderzoek vormt één van de belangrijkste randvoorwaarden voor het ontwerp: de afstand tot de dijk dient voldoende groot te zijn, minimaal 100m uit de dijk blijft intact.

² Baksteen- en dakpanproducenten stellen hoge eisen aan hun grondstoffen. Met niet-vermarktbaar klei wordt klei bedoeld die niet bruikbaar is voor de keramische industrie.

De reeds uitgevoerde optimalisaties betekenen ook dat een aantal ontwerpuitgangspunten vaststaat en geen deel meer uitmaken van de bandbreedte waarbinnen de varianten worden opgesteld.



Figuur 3-4 De basisvariant

3.3 Van integrale – en basisvariant naar MER-varianten

Door K3Delta en Staatsbosbeheer is onderzocht welke thema's sturend zullen zijn in de ontwikkeling van de MER-varianten. De thema's die in dit kader het meest van belang zijn, zijn rivierkunde, stikstofdepositie en natuur. De varianten die in het MER worden meegenomen zijn de (geoptimaliseerde) basisvariant en de niet-aangetakte basisvariant. De integrale variant wordt zoveel mogelijk (kwalitatief) beschouwd en dient vooral als doorkijk naar een toekomstige ontwikkeling van dit deel van de uiterwaard.

3.3.1 Onderzoeksvragen ontwerpfase

De 1^e rivierkundige resultaten laten negatieve effecten zien. Deze (negatieve) rivierkundige effecten kunnen door een goed ontwerp naar verwachting grotendeels voorkomen worden. Dit is noodzakelijk om tot een vergunbaar ontwerp te komen. De rivierkundige optimalisatie vormt daarom de 1^e check op vergunbaarheid en haalbaarheid van de ontwerpvarianten. Gezien de recente ontwikkelingen ten aanzien van stikstof is het ook noodzakelijk om al vroeg in het ontwerp de stikstofdepositie (en mogelijke maatregelen om de depositie te beperken) te verkennen. Tenslotte is de ontwikkeling van natuur een belangrijke ontwerpvariabele. Verschillende varianten kunnen leiden tot andere natuurwaarden.

De belangrijkste onderzoeksvragen in de ontwerpfase zijn, gebaseerd op bovenstaande:

- Op welke manier kan de geul worden verbonden met de rivier zodat rivierkundige effecten zoveel mogelijk worden beperkt en optimale invulling wordt gegeven aan de natuurambities?
- Wat is de verwachte stikstofdepositie van de planontwikkeling? Welke optimalisaties zijn mogelijk waarbij ook rekening wordt gehouden met de overige ontwerp-eisen?

3.3.2 Ontwerpsessies en gemaakte keuzes

In een tweetal ontwerpsessies (juli en september 2019) hebben de initiatiefnemers onderzocht welke bandbreedte in de basisvariant aanwezig is en wat, deze bandbreedte in ogenschouw nemend, de MER-varianten zullen worden. De belangrijkste inzichten zijn dat de doorkijk naar een volledige uiterwaardontwikkeling, de integrale variant, gedurende het gehele traject tot aan vergunningaanvragen belangrijk is. Parallel aan de uitwerking van het ontwerp verkennen de initiatiefnemers namelijk de mogelijkheid om op termijn de gehele uiterwaard te ontwikkelen. Tegelijkertijd belet de eigendomssituatie de toegang tot de terreinen; er zijn dus op deze delen nog geen veldonderzoeken mogelijk. Een volledige effectbeoordeling op de integrale ontwikkeling is daarom niet mogelijk.

Optimalisatie op rivierkunde

De rivierkundige effecten van het ontwerp op de Lek zijn naar verwachting bepalend voor het definitieve ontwerp. Daarom, en vanwege de ambitie voor de integrale ontwikkeling, is als eerste het MHW- en morfologisch effect bepaald van de integrale variant.

Hieruit bleek dat er een te grote opstuwingspiek is en dat morfologisch effecten te groot zijn voor een vergunbaar ontwerp.

Om meer zekerheid te krijgen omtrent de rivierkundige effecten van het uiteindelijke ontwerp worden optimalisaties zoveel mogelijk ingezet op een manier die zowel voor de basisvarianten als de integrale variant een meerwaarde hebben. Daarom zijn de volgende mogelijkheden onderzocht:

- Toevoegen extra vegetatie bij uitstroompiek hoogwaterreferentie;
- Verhogen van de zomerkade;
- Hoogwatervrij maken van de zomerkade;
- Instroom beperken door toevoegen van vegetatie
- Combinatie van beperking instroom en toevoegen extra vegetatie bij de uitstroompiek.

De resultaten hiervan zijn in eerste instantie enkel bepaald voor de hoogwaterreferentie omdat dit het grootste knelpunt is. Uit de resultaten bleek dat de optimalisaties geen significant positief effect hebben op de opstuwingspiek voor de integrale variant. Omdat de effecten in de basisvariant kleiner zijn, worden de hiervoor gedane optimalisaties ook toegepast op de basisvariant. Dit met het doel om te kijken of deze daar meer effect sorteren.

In het kader van de optimalisatie van de basisvariant zijn de volgende optimalisaties onderzocht:

- Optimalisatie vegetatie nabij de instroom met riet en ruigte;
- Optimalisatie vegetatie nabij de instroom met struweel;
- Optimalisatie scheidingskade.

Resultaten optimalisatie rivierkunde

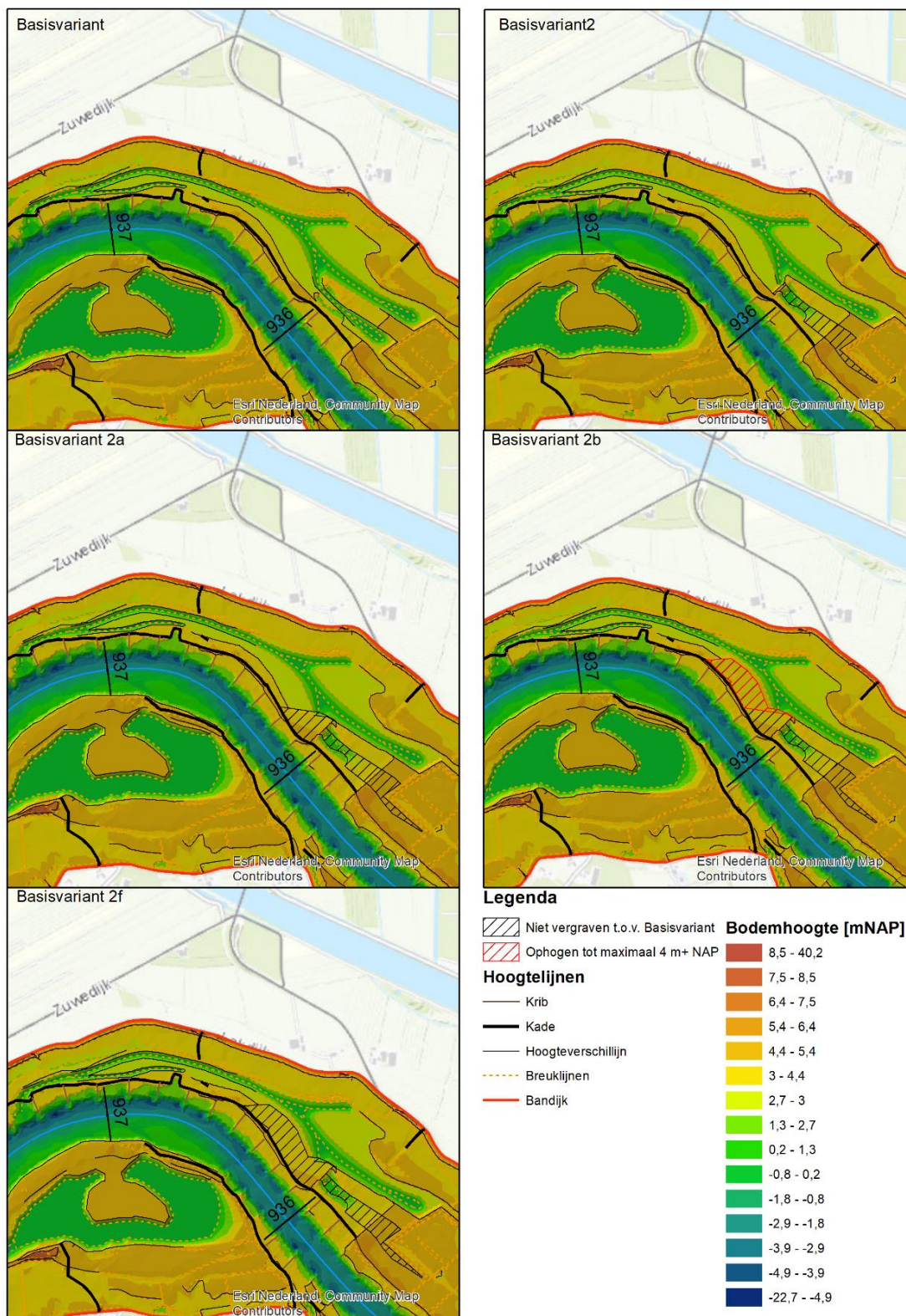
De resultaten hiervan zijn in eerste instantie enkel bepaald voor de hoogwaterreferentie. Hieruit blijkt dat de optimalisaties ook geen significant positief effect hebben op de opstuwingspiek voor de basisvariant. Daarom zijn optimalisaties gezocht waarbij er minder vergraven wordt. Hierbij is vooral gekeken naar de plaats van de opstuwingspiek. Het bleek dat deze in alle gevallen ter hoogte van rivierkilometer 936 ligt, net benedenstrooms van het aanwezige bosje in de uiterwaard.

Om de opstuwing op deze plek te voorkomen is het ontwerp hier teruggebracht naar de huidige situatie. De allereerste stap is om de geul bovenstrooms van het bosje uit het ontwerp te laten. Dit houdt in dat het bosje en het bovenstrooms gelegen gebied gelijk blijft aan de referentie. Deze variant wordt Basisvariant 2 genoemd. Dit bleek echter ook niet de gewenste effecten te hebben.

De volgende optimalisatiestap die genomen is om ook het gebied direct benedenstrooms terug te zetten naar de referentiesituatie. Deze variant wordt Basisvariant 2a. Ook dit bleek niet voldoende effect te hebben. Vervolgens is het moerasgedeelte aan de rivierzijde (daar waar de bodemhoogte gelijk is aan 2,7 m +NAP) verhoogd tot maximaal 4 m +NAP (ter hoogte van de bovenkant talud richting de geul). Door de verhoging van het maaiveld is de toepassing van riet en ruigte niet reëel meer en is daarom aangepast naar gras en akker. Deze variant wordt Basisvariant 2b. Dit bleek voldoende positief effect te sorteren. Het waterstandseffect tijdens de hoogwaterreferentie betreft +0,08 centimeter en -0,42 centimeter.

In navolging hiervan zijn nog verdere optimalisaties gedaan om te proberen het opstuwend effect verder te verlagen. Dit is gedaan door op de voormalige moerasstrook een strook bos te planten, op de voormalige moerasstrook een scheidingskade aan te leggen op 5,5 m +NAP en een extremere variant van deze scheidingskade op 8 m +NAP. Deze varianten zijn basisvariant 2c, 2d en 2e. Al deze optimalisaties hadden negatieve effecten op de waterstand. Als laatste is gekozen om de moeraszone niet op te hogen tot 4 meter maar tot de referentiehoogte zodat er minimaal grondverzet hoeft plaats te vinden in deze uiterwaard en het uitzicht bewaard blijft. Deze variant (basisvariant 2f) bleek geen significante waterstandseffecten te hebben. De optimalisaties worden weergegeven in Figuur 3-5. De resultaten van deze optimalisaties zijn in meer detail beschreven in de Rivierkundige rapportage³.

³ Lieveense | WSP - Rivierkundige_rapportage_SchalkwijkerBuitenwaard_v3

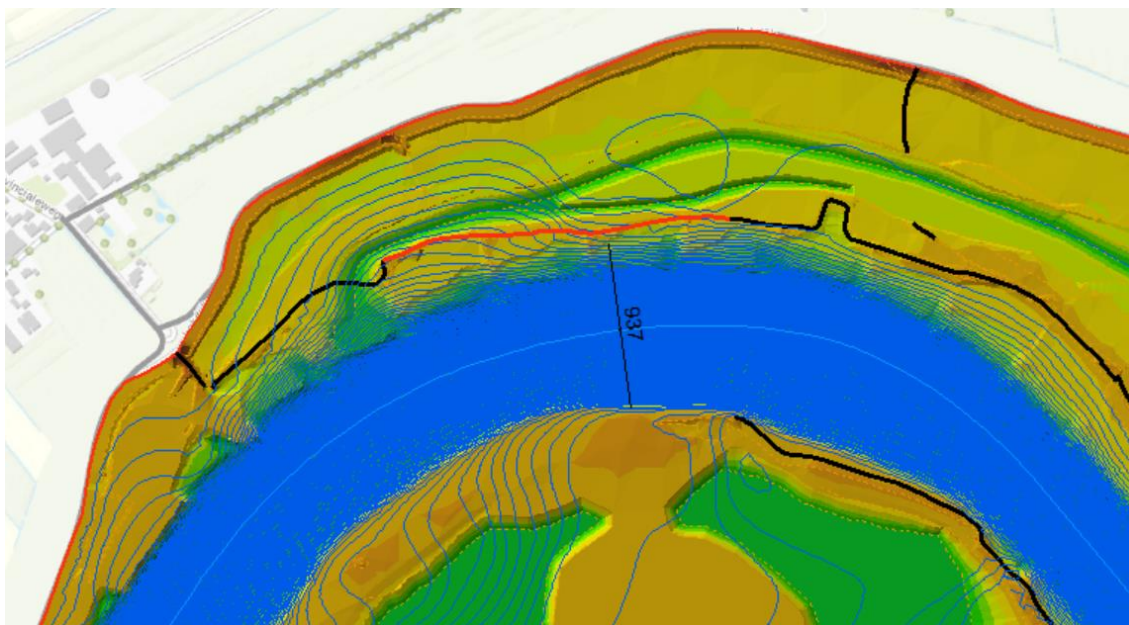


Figuur 3-5 Optimalisaties basisvariant; 'Niet vergraven t.o.v. Basisvariant' houdt niet in dat er niet gegraven wordt, maar dat het gebied hier qua hoogte gelijk aan de referentiesituatie wordt opgeleverd. Dit maakt uitwisseling mogelijk.

Rivierkunde: mitigatie van de voorkeursvariant

Basisvariant 2f veroorzaakt nog een kleine verslechtering van de dwarsstroming en een beperkte aanzanding in de vaargeul, beiden bij de aantakking van de nevengeul en het zomerbed. Conform het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK) zijn deze effecten geoptimaliseerd en gemitigeerd.

In Figuur 3-6 is aangegeven waar bij 8.000 m³/s het water over de zomerkade de uiterwaard instroomt. Dat gebeurt zowel in huidige als in de plansituatie (basisvariant 2). In de plansituatie wordt echter benedenstrooms een opening gerealiseerd waardoor het water geconcentreerder terugstroomt in het zomerbed. De mitigatie (Basisvariant 2g) dient er voor te zorgen dat in dit deel de zomerkade het water **uit** de uiterwaard en **in** het zomerbed houdt. Daarmee worden de stroomsnelheden in het zomerbed gelijkmatiger en is er minder kans op aanzanding. De zomerkade wordt over een lengte van 500 meter verhoogd tot 5,45 m+NAP (huidige kruinhoogtes liggen tussen 5,17 en 5,45), dit is net boven de huidige waterstand bij 8.000 m³/s.



Figuur 3-6: mitigatie zomerkade, blauw = debietlijnen basisvariant 2 bij 8.000 m³/s, rood is het verhoogde deel van de zomerkade

Tabel 3-1 geeft een overzicht van de aanzanding van de verschillende varianten. Hieruit blijkt duidelijk dat de optimalisatie van verkenningsvariant naar integrale variant de aanzanding halveert en dat de mitigatie van basisvariant 2f naar 2g zorgt voor een minimalisatie van de aanzanding.

Tabel 3-1 Samenvatting aanzandingseffect optimalisaties/mitigatie

Variant	Jaargemiddelde sedimentatie [m³]
Verkenningvariant	233
Integrale variant	110
Basisvariant 2f	94
Basisvariant 2g	3

Het (rivierkundig) ontwerp- optimalisatie- en mitigatie proces heeft er aan bijgedragen dat de laatst beschreven variant (2g) de uiteindelijke voorkeursvariant is. In de rivierkundige rapportage is voor deze variant het volledige beoordelingskader uitgewerkt (zie ook hoofdstuk 4: effectbeoordeling).

Tabel 3-2: Samenvatting waterstandseffect optimalisaties

Variant	Opstuwing [cm]	Waterstandsdeling [cm]
Basisvariant	0,21	0,46
Basisvariant; Optimalisatie Riet&Ruigte	0,19	0,18
Basisvariant; Optimalisatie Struweel	0,23	0,18
Basisvariant Optimalisatie scheidingskade zuid	0,19	0,17
Basisvariant Optimalisatie scheidingskade zuid + noord	0,18	0,11
Basisvariant 2	0,20	0,36
Basisvariant 2a	0,18	0,36
Basisvariant 2b	0,08	0,42
Basisvariant 2c	0,18	0,28
Basisvariant 2d	0,10	0,34
Basisvariant 2e	0,59	0,96
Basisvariant 2f	0,08	0,46
Basisvariant 2g	0,08	0,46

Optimalisatie op natuur en stikstof

De basisvariant is onderzocht op de effecten van stikstof⁴. Er is sprake van een netto afname van depositie. Deze afname is het gevolg van het veranderen van weiland naar natuur. Omdat de terreinen na realisatie niet meer beweid worden neemt de stikstofuitstoot af. Deze afname is groter dan de toename om het gebied opnieuw in te richten. Daarom is geen verdere optimalisatie nodig om de stikstofdepositie te beperken.

De ambitie van het project is om riviergebonden natuur te introduceren in het gebied. Een geul die in directe verbinding staat met de rivier biedt hiervoor de meeste potentie en kan zelfs voldoen aan de eisen van de KRW.

Een nevengeul die niet is verbonden met de rivier biedt geen meerwaarde als KRW-natuur. Een tussenvorm (duikers, drempels) is tijdens de ontwerpbijspraken besproken. De eisen aan een dergelijk regelwerk moeten dan zowel vanuit de verwachte morfologische ontwikkeling, de ecologie, de scheepvaart en hoogwaterveiligheid bepaald worden. De best functionerende geulen hebben een constructie met open duikers (zoals toegepast bij Gameren, Vreugderijkerwaard). Maar de daar gekozen vorm, een duiker, hangt meer samen met het feit dat er veelal een brug overheen moet voor een toegangsweg. Een drempel met dezelfde hoogte en breedte als een duiker zou net zo goed voldoen. De meest bepalende factoren zijn de mate van aantakking, de stroomsnelheid en als afgeleide van de laatste twee eventuele opslibbing van de geul. Een hoge drempel zoals bij de Klompenwaard is niet gewenst, niet vanwege de constructie an sich, maar vanwege de werking. Wel valt op dat bij hogere drempels (zoals de Oostgeul van Gameren), de geul verzandt tot aan de hoogte van de drempel. Een diepe duiker heeft invloed op de sedimentaanvoer, zeker de zogenaamde *flotation load* en *washload* zullen dan niet meer in de geul terechtkomen. In deze lagen kunnen ook biota zitten zoals drijvend hout, macrofauna (los of op drijvend hout), zaden, delen van planten en wellicht visbroed. Het is onbekend wat het ecologisch effect is op de werking van de nevengeul.

Een basisvariant die verbonden is met een duiker is niet verder onderzocht vanwege de onzekerheid van effecten op rivierkunde, de onzekere meerwaarde voor natuur en de hogere kosten voor ontwerp, aanleg en onderhoud. De niet-aangetakte basisvariant, met een geïsoleerde geul, blijft wel een realistisch alternatief.

3.3.3 Weidevogels

Tijdens de periode van ter inzagelegging van de NRD in 2018 zijn verschillende zienswijzen ingediend. Vanuit de Stichting Weidevogelbeheer Eiland van Schalkwijk en de Milieuwerkgroep Houten is de vraag gesteld of onderzoek gedaan kan worden naar een alternatieve inrichting van de uiterwaard die uitgaat van optimalisatie van het gebied als leefgebied voor weidevogels en andere steltlopers. In deze paragraaf wordt toegelicht hoe het belang van weidevogels wordt geborgd in het ontwerpproces en wordt meegenomen in de m.e.r. procedure.

In de Wet milieubeheer wordt voorgeschreven dat de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven moeten worden beschreven. In deze paragraaf beoordelen we of een inrichting gericht op weidevogels hieraan voldoet. Alternatieven in een MER moeten maakbaar zijn,

⁴ Lieveense WAB007585 Onderzoek stikstofdepositie (stikstof _0.4_20210413)

technisch mogelijk en betaalbaar zijn. Bovendien moeten de alternatieven onderscheidend zijn gezien de milieugevolgen. En tenslotte zal een alternatief aan de projectdoelstellingen moeten voldoen.

De huidige inrichting van de uiterwaard bevat deels goede mogelijkheden voor weidevogels om te broeden en te foerageren. Deze waarden worden in het MER beoordeeld in de referentiesituatie (paragraaf 2.2) en de effectbeoordeling ecologie (paragraaf 4.2). Optimalisatie van de uiterwaard naar een weidevogelkerngebied vraagt om aanpassingen van de huidige ruigere delen naar gladdere graslanden (natuurtype N13.01). De provincie staat geen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen toe die een significant negatief effect hebben op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Hierbij hanteert de provincie het 'nee, tenzij' principe. Onder voorwaarden worden ruimtelijke ontwikkelingen toegestaan, wanneer het functioneren van het NNN niet wordt aangetast en de waarden worden verbeterd. In dit geval zijn deze wezenlijke waarden en kenmerken door de provincie vastgelegd in het Natuurbeheerplan en bestaan uit:

- N10.01 vochtig hooiland;
- N11.01 droge schraalgraslanden;
- N12.03 glanshaverhooiland;
- N05.01 moeras;
- N02.01 rivier;
- N12.02 kruiden- en faunarijk grasland;
- N12.05 kruiden- en faunarijke akker;
- en N14.01 rivier- en beek begeleidend bos.

Aanpassen naar weidevogelgrasland is dan een verslechtering van deze kenmerken en de ambities. Voor weidevogels is namelijk het natuurbeheertype N13.01 vochtig weidevogelgrasland wenselijk. Dit beheertype kan echter niet toegepast worden in de Schalkwijker Buitenwaard, omdat in de Weidevogelvisie en het Natuurbeheerplan van de provincie Utrecht weidevogels geen prioritair natuurdoel zijn [8] [9].

Op basis van bovenstaande concluderen wij dat een inrichting geoptimaliseerd op weidevogels niet als een alternatief in het MER hoeft te worden beschouwd. De negatieve gevolgen op NNN-doelstelling maken dat een dergelijke inrichting zeer waarschijnlijk niet vergunbaar is. Bovendien zal voor de inrichting als weidevogelgebied minder ontgraving nodig zijn waardoor de financiële onderbouwing van de gebiedsontwikkeling voor een groot deel wegvalt.

Tenslotte voldoet een weidevogelinrichting niet aan de projectdoelstellingen: verlagen van de uiterwaard en het realiseren van een groot oppervlak robuuste, gevarieerde en beheerbare riviernatuur dat past bij de doelen van NNN, de visie van Staatsbosbeheer en dat aansluit op de specifieke kenmerken van de Lek. De natuurambities maken een MER-variant gericht op weidevogels daarom niet haalbaar. In het huidige ontwerp wordt een waardevolle inrichting van het gebied nagestreefd: weidevogels horen daar ook bij.

De optimalisatiestappen die gezamenlijk zijn afgestemd en doorlopen zijn hieronder gevisualiseerd:



Figuur 3-7 Doorlopen optimalisatiestappen.

3.4 Toelichting MER varianten

In deze paragraaf worden de varianten toegelicht die in het MER worden afgewogen. De twee basisvarianten voldoen aan de projectdoelstellingen en worden daarom in de effectbeoordeling (hoofdstuk 4) beoordeeld ten opzicht van de referentiesituatie. Zoals vermeld dient de integrale variant vooral als doorkijk naar eventuele uitbreiding van het plan. Omdat de basisvariant-aangetakt ook bijdraagt aan de KRW opgave wordt deze beschouwd als de voorkeursvariant.

3.4.1 Basisvariant aangetakt (voorkeursvariant)

In deze variant (Figuur 3-8 en Figuur 3-9) wordt gekozen voor de aanleg van een geul die wordt aangetakt op de Lek. Bij de in- en uitstroom worden stortstenen aangelegd om erosie te voorkomen. Om de geul te realiseren wordt de uiterwaard gedeeltelijk reliëfvolgend afgegraven tot op de zandondergrond. Op de oevers van de geul kan zich (riet)moeras ontwikkelen. Het bestaande bos blijft zoveel mogelijk behouden. In de beschermingszone van de dijk (zone van 100 m) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Ook blijft het glanshaverhooiland dat hier ligt behouden. Hetzelfde geldt voor de knotwilgen die langs de dijk staan.

Deze voorkeursvariant is gedurende het project nader uitgewerkt. ... geeft een impressie van het ruimtelijk concept van de voorkeursvariant.



Figuur 3-8 Basisvariant aangetakt (voorkeursvariant)
(K3Delta, 2021)



Profiel zandige kribvakken met nevelgeul

+6.00 NAP
+0.00 NAP
-3.00 NAP



Profiel A-A'

Zandige kribvakken behouden A

Zomerdijk B

Nevelgeul met natuurvriendelijke oevers C



+6.00 NAP
+0.00 NAP
-3.00 NAP

Figuur 3-9 Dwarsprofielen basisvariant aangetakt
(voorkeursvariant) (K3Delta, 2021)



Profiel rivierduincomplex



- D** Rivierduin met stroomdalgrasland
- E** Nevengeul met riviernatuur
- F** (Bestaand) zachthoutooibos



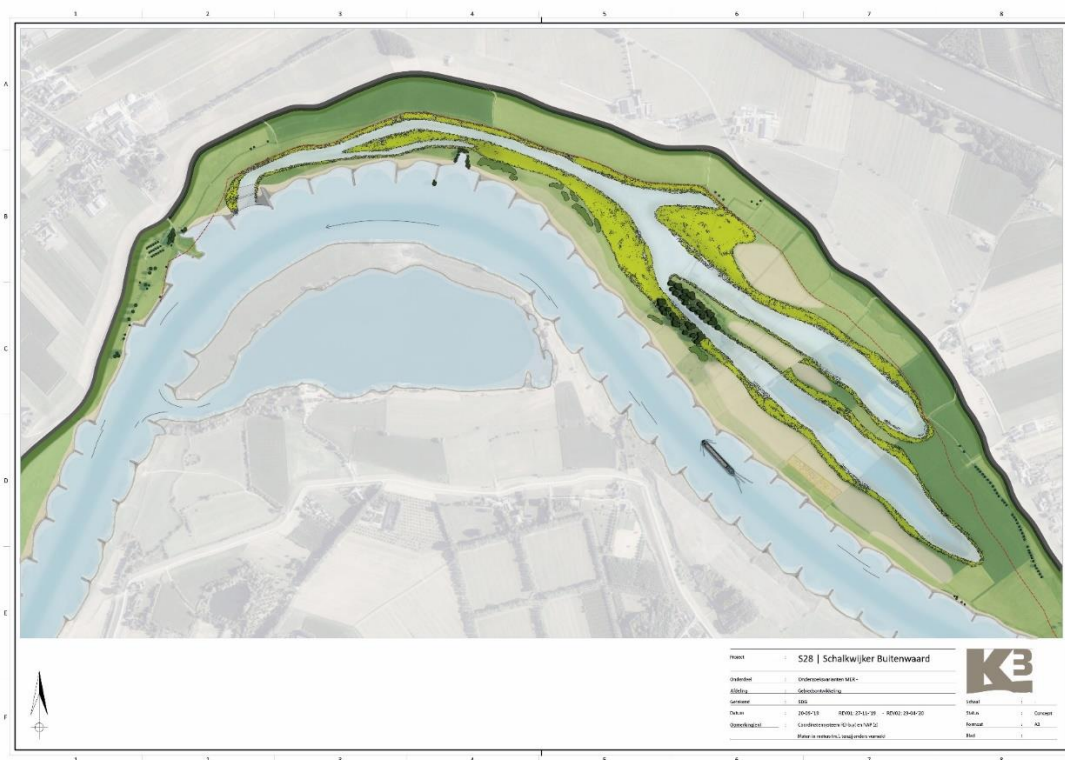
In deze variant (Figuur 3-10) wordt gekozen voor de aanleg van een geïsoleerde geul die niet wordt aangetakt op de Lek. Om de geul te realiseren wordt de uiterwaard gedeeltelijk reliëfvolgend afgegraven tot op de zandondergrond. Op de oevers van de geul kan zich (riet)moeras ontwikkelen. Het bestaande bos blijft zoveel mogelijk behouden. In de beschermingszone van de dijk (zone van 100 m) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Ook blijft het glanshaverhooiland dat hier ligt behouden. Hetzelfde geldt voor de knotwilgen die langs de dijk staan.



3.4.3 Integrale variant (doorkijk naar de toekomst)

In deze variant (Figuur 3-11) wordt ook gekozen voor de aanleg van een geul die wordt aangetakt op de Lek. Bij de in- en uitstroom worden stortstenen aangelegd om erosie te voorkomen. Deze variant omvat enkele percelen van derden. Hoewel een herinrichting van de gehele Buitenwaard op korte termijn niet realistisch wordt geacht, past dit wel bij de ideeën van Staatsbosbeheer en het beleid van de provincie Utrecht voor het gebied. De variant kan worden beschouwd als een 'doorkijk naar de toekomst'. Deze additionele oostelijke helft (circa 44 ha) van de Buitenwaard is binnen het Nationaal Natuurnetwerk (NNN) grotendeels aangewezen als 'Groene Contour'; gebieden die van belang worden geacht voor het functioneren van het NNN, maar die nog niet formeel als zodanig zijn aangewezen⁵. Zodra in deze gebieden nieuwe natuur is gerealiseerd wordt deze opgenomen in het NNN. Staatsbosbeheer wil voor de integrale ontwikkeling van natuur in de hele uiterwaard, de netto opbrengsten van delfstoffenwinning (na aftrek van alle kosten) als cofinanciering inzetten.

Om de geul te realiseren wordt de uiterwaard gedeeltelijk reliëfvolgend afgegraven tot op de zandondergrond. Aan de oevers van de geul kan (riet)moeras ontstaan. Het bestaande bos blijft zoveel mogelijk behouden. In de beschermingszone van de dijk (zone van 100 m) vinden geen graafwerkzaamheden plaats. Ook blijft het glanshaverhooiland dat hier ligt behouden. Hetzelfde geldt voor de knotwilgen die langs de dijk staan.



Figuur 3-11 Integrale variant (doorkijk naar de toekomst)

⁵ In 2021 wordt deze contour gewijzigd naar 'om te vormen landbouwgrond naar natuur'.

4 Effectbeoordeling

Dit hoofdstuk beschrijft de milieueffecten van de in hoofdstuk 3 toegelichte varianten. Er wordt toegelicht welke thema's worden meegenomen en hoe de varianten worden beoordeeld. Per milieuthema wordt vervolgens toegelicht wat de huidige situatie is, wat de toetsingscriteria zijn, of er leemten in kennis zijn en of er mogelijk vervolgonderzoek nodig is voor de effectbeoordeling.

4.1 Beoordelingskader en wijze van beoordelen

Voor de beoordeling worden de effecten van het voorkeursontwerp en de varianten beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (de effectbeoordeling van de referentie is daarom per definitie 'neutraal'). Aan de hand van het beoordelingskader (tabel 4-1) wordt bepaald welk effect het plan heeft op de milieuthema's. De effecten van de verschillende criteria worden beschreven op basis van zowel kwalitatieve als kwantitatieve beoordelingen. Voor de aspecten lucht, geluid en natuur(stikstof) zijn ondersteunende effectberekeningen uitgevoerd (voor de Voorkeursvariant).

Het beoordelingskader geeft een beschrijving van de thema's en aspecten die in de afweging worden gebruikt en laat zien of deze afweging kwantitatief of kwalitatief is. Het beoordelingskader is overgenomen uit het Startdocument. De zienswijzen op de NRD gaven geen aanleiding om het beoordelingskader aan te passen. Voor een toelichting op de thema's en aspecten wordt verwezen naar dit document. De effecten zijn beoordeeld op een vijfpuntschaal:

Tabel 4-1 Toelichting vijfpuntschaal effectbeoordeling.

Score	Toelichting
++	sterk positief: grote verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
+	licht positief: verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal: geen significante verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	licht negatief: verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie
--	licht negatief: grote verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie

Niet ieder aspect is afzonderlijk voor de drie varianten beschouwd (omdat al bekend was dat het niet onderscheidend zal zijn). In de beoordelingstabellen is dit met een 'x' aangegeven.

Tabel 4-2 Beoordelingskader MER.

Thema	Aspect	Beoordelingswijze
Natuur	Flora en fauna	Kwalitatief
	NNN	Kwalitatief
	Natura 2000 (stikstofdepositie)	Kwantitatief
Historische waarden	Aardkundige waarden	Kwalitatief
	Archeologische waarden	Kwalitatief
	Landschap en cultuurhistorie	Kwalitatief
	(beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie	Kwalitatief
Dijkstabiliteit en veiligheid	Faalmechanismen primaire waterkering (stabiliteit, hoogte, erosiebestendigheid, piping, golfslag)	Kwantitatief
	Beheerbaarheid en uitbreidbaarheid primaire waterkering	Kwantitatief
Rivierkunde	Waterstanden	Kwantitatief
	Dwarsstroming	Kwantitatief
	IJsgang	Kwantitatief
	Morfologie van de geul	Kwantitatief
Grondwater	Grondwaterstromen	Kwantitatief
	Kwel binnendijks	Kwantitatief
Bodem	Bodemkwaliteit	Kwalitatief
	Omvang grondverzet	Kwantitatief
Hinder en veiligheid tijdens uitvoering	Geluidshinder	Kwantitatief
	Luchtkwaliteit (fijnstof)	Kwantitatief
	Nautische aspecten	Kwalitatief
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	Kwalitatief

4.2 Natuur

Thema	Aspect	Referentiesituatie	Basis-aangetakt	Basis-geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Natuur	Flora en fauna	0	+	+	+
	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	0	+	+	++
	Natura 2000 (stikstofdepositie)	0	+	+	+
	Kaderrichtlijn Water (KRW)	0	+	0	+

4.2.1 Referentiesituatie

Flora en fauna

Er is een uitgebreide inventarisatie uitgevoerd naar aanwezigheid van beschermde soorten⁶ inclusief veldbezoeken. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 4-3 Samenvatting inventarisatie flora en fauna

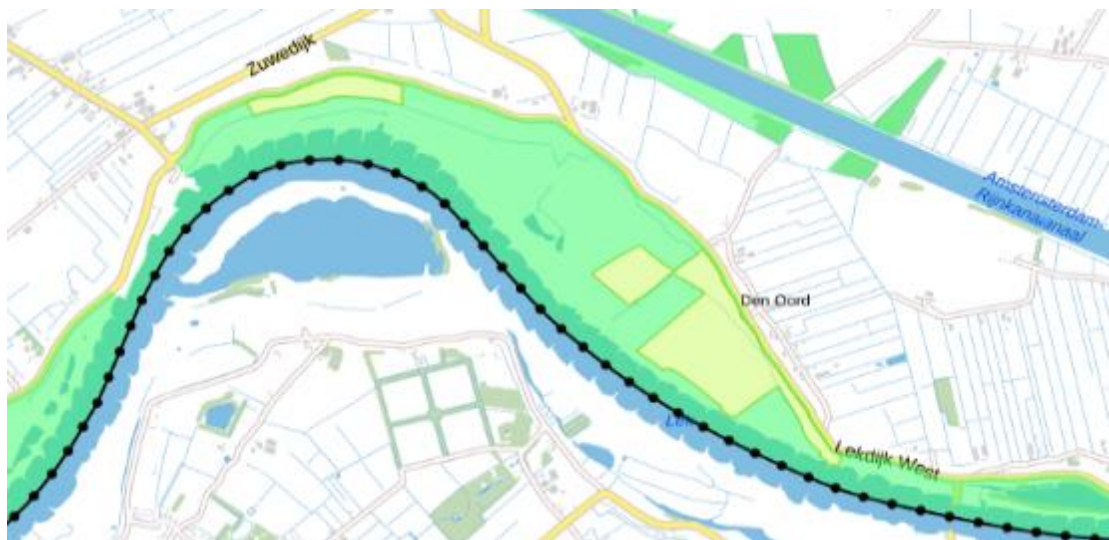
Soorten	Resultaten
Planten	Op basis van de verspreidingsgegevens, terreinkenmerken en het beheer worden beschermde planten niet verwacht in het plangebied.
Algemeen beschermde grondgebonden zoogdieren	In het plangebied komen algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën voor. Voor de te verwachten soorten geldt een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (provincie Utrecht, 2017). Dit wil zeggen dat voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling geen ontheffing van de Wnb hoeft te worden aangevraagd.
Bever	Bever komt voor in de directe omgeving van het plangebied, het gebied is in potentie geschikt voor bever, maar burchten zijn niet aangetroffen.
Boommarter	De aanwezigheid van de boommarter kan niet worden uitgesloten (nader onderzoek uitgevoerd).
Heikikker	Uit nader onderzoek blijkt dat heikikker niet aanwezig is, effecten kunnen worden uitgesloten.
Rugstreeppad	Aanwezigheid kan worden uitgesloten door ontbreken van voortplantingsplekken en goed vergraafbare bodem.
Poelkikker	Uit nader onderzoek blijkt dat de poelkikker aanwezig is.
Kamsalamander	Aanwezigheid kan worden uitgesloten door ontbreken van o.a. goed ontwikkelde water- en oevervegetatie en schuine oevers.
Ringslag	Uit nader onderzoek blijkt dat ringslang niet aanwezig is; effecten kunnen worden uitgesloten.
Vleermuizen	Mogelijk aanwezig; mogelijk verstoring tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

⁶ Lieveense WAB007585 Effectenbeoordeling Ecologie Schalkwijker Buitenwaard v1 en Lieveense WAB007585 Nader onderzoek beschermde soorten Schalkwijk_definitief

Grote modderkruiper en andere beschermde vissoorten	Op basis van terreinkenmerken en verspreidingsgegevens wordt aanwezigheid uitgesloten.
Rivierrombout	Op basis van terreinkenmerken en verspreidingsgegevens wordt aanwezigheid uitgesloten.
Vogels: jaarrond beschermd nest	Buizerd: uit nader onderzoek blijkt dat buizerd aanwezig is.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De Schalkwijker Buitenwaard bestaat in de huidige situatie grotendeels uit NNN-gebied. De delen die geen onderdeel uitmaken van NNN-gebied maken onderdeel uit van de Groene Contour (Figuur 4-1). De ambitie van de provincie is om deze landbouwgrond om te vormen naar natuur en onderdeel te maken van NNN-gebied.



Figuur 4-1 NNN-gebied (groene vlakken) en Groene Contour (gele vlakken) [8]

In het huidige plangebied zijn de beheertypen 'kruiden- en faunairijk grasland' en 'glanshaverhooiland' aanwezig zoals te zien in Figuur 4-2 beslaat het beheertype kruiden- en faunairijk grasland het overgrote deel van de uiterwaard. Het niet gekarteerde deel van fase 1 bestaat uit een grote plas met direct daaromheen hoge vegetatie, wilgenopslag en onder meer bomen. Vergeleken met de rest van het gebied is dit een gevarieerd stukje beeldbepalende natuur dat potentie biedt voor verscheidene soorten.

Bronnen referentiesituatie

Het huidige gebruik van het noordwestelijk deel van de uiterwaard (fase I) bestaat enkel uit beweiding. Een overzichtskaart van de percelen met beweidingsafspraken is opgenomen in de onderzoeksrapportage stikstof ⁷. De aangeleverde gegevens betreffen het aantal GVE (grootvee-eenheid = de som van het aantal landbouwdieren omgerekend naar de fosfaatproductie van één melkkoe) en het aantal weidedagen.

De ammoniakemissie uit beweiding wordt, conform de 'Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland [10], als volgt berekend:

$$NH_3\text{-emissie} = n \times N\text{-excretie} \times \% \text{ TAN} \times \text{emissiefactor}$$

<i>n:</i>	<i>aantal GVE per jaar (= aantal weidedagen x GVE)</i>
<i>N-excretie:</i>	<i>totale N-excretie in de weide in kg N per jaar</i>
<i>% TAN:</i>	<i>de fractie urine-N in totale N-excretie in de weide per jaar</i>
<i>Emissiefactor:</i>	<i>NH₃ emissiefactor voor beweiding in % van urine N-excretie per jaar</i>

Het aantal grootvee-eenheden voor het plangebied van fase I bedraagt circa 18.668 GVE/jaar. Op basis van WUM-gegevens uit 2005 wordt voor een melkkoe⁸ uitgegaan van een N-excretie van 28,9 kg N/jaar en een % TAN van 62%. Afhankelijk van de hoeveelheid kunstmest-N/ha/jaar wordt een NH₃ emissiefactor gehanteerd van 4,0 tot 11,7%. Om van een worst-case situatie uit te gaan wordt een NH₃ emissiefactor van 4,0% gehanteerd (bij vergelijking met de referentiesituatie resulteert een lagere stikstofdepositie in de referentiesituatie in een grotere toename of kleinere afname).

De totale ammoniakemissie uit beweiding voor de referentiesituatie van fase I bedraagt circa 13.380 kg NH₃/jaar.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

In de referentiesituatie (de huidige situatie) zijn door de relatief hoge ligging, het gestuwde karakter van de Lek en de aanwezigheid van de zomerkade riviergebonden processen slechts minimaal aanwezig. In het waterlichaam waarin het plangebied zich bevindt ontbreekt het huidige situatie aan geschikt leefgebied voor macrofauna, water-flora en vissen.

⁷ Lievense WAB007585 Onderzoek stikstofdepositie (stikstof_0.4_20210413)

⁸ Er wordt uitgegaan van de gegevens van een melkkoe omdat een GVE ook gerelateerd is aan een melkkoe.

4.2.2 Toetsingscriteria

Flora en fauna

Bij de effectbeoordeling voor het aspect flora en fauna wordt ingegaan op de onderwerpen 'gebiedsbescherming', 'soortenbescherming' en 'KRW'. De toetsingscriteria worden bepaald door de regels in de Wnb voor deze onderwerpen.

Gebiedsbescherming

Het gebiedsbeschermingsdeel van de Wnb voorziet in de bescherming van natuurgebieden van Europees belang welke behoren tot het Natura 2000-netwerk. Deze gebieden worden beschermd om de gunstige staat van instandhouding van vogelsoorten, habitattypen en andere planten- en diersoorten te behouden en waar nodig te herstellen. De basis wordt gevormd door de zorgplicht (artikel 1.11) waarin gesteld wordt dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Naast de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden heeft Nederland de bescherming van andere gebieden vastgelegd in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). De bescherming van het NNN vindt plaats door toetsing van de bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen aan het NNN-beleid. In dit hoofdstuk volgt een overzicht van alle beschermde gebieden in en rondom het plangebied.

Bij ontwikkelingen binnen de door de Wnb beschermde gebieden, kunnen negatieve effecten optreden. Ook kunnen effecten optreden wanneer een ontwikkeling in de omgeving van een beschermd gebied plaatsvindt en het gebied daarbij beïnvloedt. Daarnaast is het ook mogelijk dat gebieden die een belangrijke relatie hebben met een beschermd gebied, beïnvloed worden en zo een indirect effect hebben op het beschermde gebied.

Soortenbescherming

De Wnb voorziet in de bescherming van planten- en diersoorten. De basis wordt gevormd door de zorgplicht (artikel 1.11) waarin gesteld wordt dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor alle in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. In de Wnb zijn hiernaast, op basis van internationale afspraken, drie beschermingsregimes opgesteld voor strikt beschermde soorten:

- artikel 3.1: Vogelrichtlijnsoorten;
- artikel 3.5: Habitatrichtlijnsoorten en soorten van de Conventie van Bern Appendix II en de Conventie van Bonn Appendix I;
- artikel 3.10: Andere (nationale) soorten.

Elk van de drie beschermingsregimes kent zijn eigen soortenlijsten met daarbij eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of het verlenen van een ontheffing. Voor de eerste twee beschermingsregimes sluiten deze nauw aan bij de verboden en uitzonderingen uit respectievelijk de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Voor de andere soorten geldt een minder strikt regime.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Naast de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden heeft Nederland de bescherming van andere gebieden planologisch vastgelegd in het Natuurnetwerk Nederland (NNN; voorheen

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)). De bescherming van het NNN vindt plaats door toetsing van de bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen aan het NNN-beleid.

De bescherming van de NNN is vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro: Stb 2016 nr. 351) en uitgewerkt in provinciale verordeningen en bestemmingsplannen. De bescherming van het NNN staat geheel los van de Wet natuurbescherming. In het Barro staat dat bij provinciale verordening gebieden moeten worden aangewezen die het Natuurnetwerk Nederland vormen. De ligging van die gebieden wordt vastgelegd op kaart. Bij provinciale verordening worden in het belang van de bescherming, instandhouding en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden, regels gesteld omtrent de inhoud van bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen. Voor nieuwe ontwikkelingen binnen het NNN, waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan, geldt een 'nee, tenzij'-afweging. Dit houdt kortweg in dat significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN niet toegestaan is. Regels voor beoordeling van effecten op het NNN zijn vastgelegd in provinciale verordeningen.

Provinciaal beleid: Nee-tenzij

De provincie staat geen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen toe die een significant negatief effect hebben op de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Hierbij hanteert de provincie 'nee, tenzij'. Onder voorwaarden worden ruimtelijke ontwikkelingen toegestaan, wanneer het functioneren van het NNN niet wordt aangetast en de waarden worden verbeterd. Om te bepalen of er sprake is van significante aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken, gebruikt de provincie Utrecht de NNN-wijzer. Dit is een stroomschema die helpt de juiste vragen te stellen en biedt ondersteuning als maatwerk nodig is.

De provincie Utrecht hanteert drie toetsingsaspecten bij een Nee-tenzij beoordeling. De aantasting is significant te noemen als het NNN op één of meer van de onderstaande drie toetsingsaspecten duidelijk wordt aangetast. Het betreft:

1. Geen significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, namelijk:
 - a. Bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem;
 - b. De robuustheid en aaneengeslotenheid;
 - c. De aanwezigheid van bijzondere soorten;
 - d. De verbindingsfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen.
2. Geen significante vermindering van de oppervlakte van het NNN.
3. Geen significante vermindering van de samenhang van het NNN.

Natura 2000 (stikstofdepositie)

De toetsingscriteria voor dit aspect komen voort uit de Wet natuurbescherming, provinciaal beleid en de beslisboom vergunningverlening.

Wet natuurbescherming

Op basis van art. 2.7 lid 2 Wnb is het verboden zonder vergunning projecten te realiseren die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Conform art. 2.8 lid 1 Wnb kan een project dat significante gevolgen kan hebben op soorten en habitats pas worden vastgesteld nadat een passende beoordeling is opgesteld waarin rekening wordt gehouden met de

instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied. Deze passende beoordeling moet de zekerheid geven dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende gebied niet worden aangetast.

De vergunningplicht geldt alleen voor projecten. Het is daarom relevant om vast te stellen of sprake is van een project in de zin van de Wnb. In de uitspraak ECLI:NL:RVS:2019:1604 geeft de Afdeling bestuursrechtspraak aan dat voor de uitleg van dit begrip relevant is of de activiteit significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

Dit betekent dat in een voortoets niet alleen bepaald moet worden of een project effecten heeft op een Natura 2000-gebied maar ook of deze effecten significant zijn. Immers indien wordt vastgesteld dat de effecten niet significant zijn, dan is een vergunning niet noodzakelijk en wordt ook geen passende beoordeling opgesteld.

Provinciaal beleid

Op basis van artikel 1.3 van de Wet natuurbescherming is het bevoegd gezag voor vergunningverlening de provincie waarin de handeling in hoofdzaak wordt verricht. In dit geval vinden de handelingen volledig plaats in de Provincie Utrecht. Deze provincie is het bevoegd gezag voor alle effecten die in Natura 2000-gebieden optreden ongeacht de ligging van deze Natura 2000-gebieden binnen of buiten de provincie. Indien effecten optreden op Natura 2000-gebieden buiten de provincie Utrecht dan mag de vergunning pas verleend worden nadat overeenstemming is bereikt met de provincies waar deze Natura 2000-gebieden zijn gelegen.

Bij besluit van 10 december 2019 hebben Gedeputeerde Staten van Utrecht de Beleidsregels intern en extern salderen vastgesteld. Onder extern salderen wordt verstaan het salderen met één of meer activiteiten buiten de begrenzing van één project of locatie ten behoeve van de verlening van een natuurvergunning. Intern salderen is het salderen binnen de begrenzing van één project of locatie ten behoeve van de verlening van een natuurvergunning.

Bij intern en extern salderen speelt de referentiesituatie een belangrijke rol. Met de referentiesituatie wordt bedoeld een van de volgende toestemmingen:

- Een onherroepelijke vigerende natuurvergunning;
- Een activiteit waarvoor geen natuurvergunning nodig was, maar die wel voldoet aan artikel 2.8 Wet natuurbescherming (er is een passende beoordeling voor opgesteld of een ADC-toets doorlopen);
- Het een activiteit betreft dat is toegestaan met toepassing van artikel 9.4, lid 8 Wet natuurbescherming;

of, bij gebrek daar aan, een op de Europese referentiedatum aanwezige toestemming bestaande uit:

- een onherroepelijk vigerende vergunning dan wel geldende melding op grond van de Wabo onderdeel milieu, de Wet milieubeheer of Hinderwet, of;
- een activiteit die op de Europese referentiedatum was toestaan en die sindsdien onafgebroken aanwezig is geweest;

waarbij in beide gevallen de laagst toegestane depositie vanaf de referentiedatum geldt.

In de beleidsregels is de meest recente versie van AERIUS Calculator voorgeschreven als rekeninstrument. Indien onderdelen van de aanvraag vallen buiten het toepassingsbereik van AERIUS Calculator dan kunnen Gedeputeerde Staten om aanvullende berekeningen vragen (artikel 4 beleidsregels).

Voor intern salderen gelden de volgende regels (artikel 5 beleidsregels):

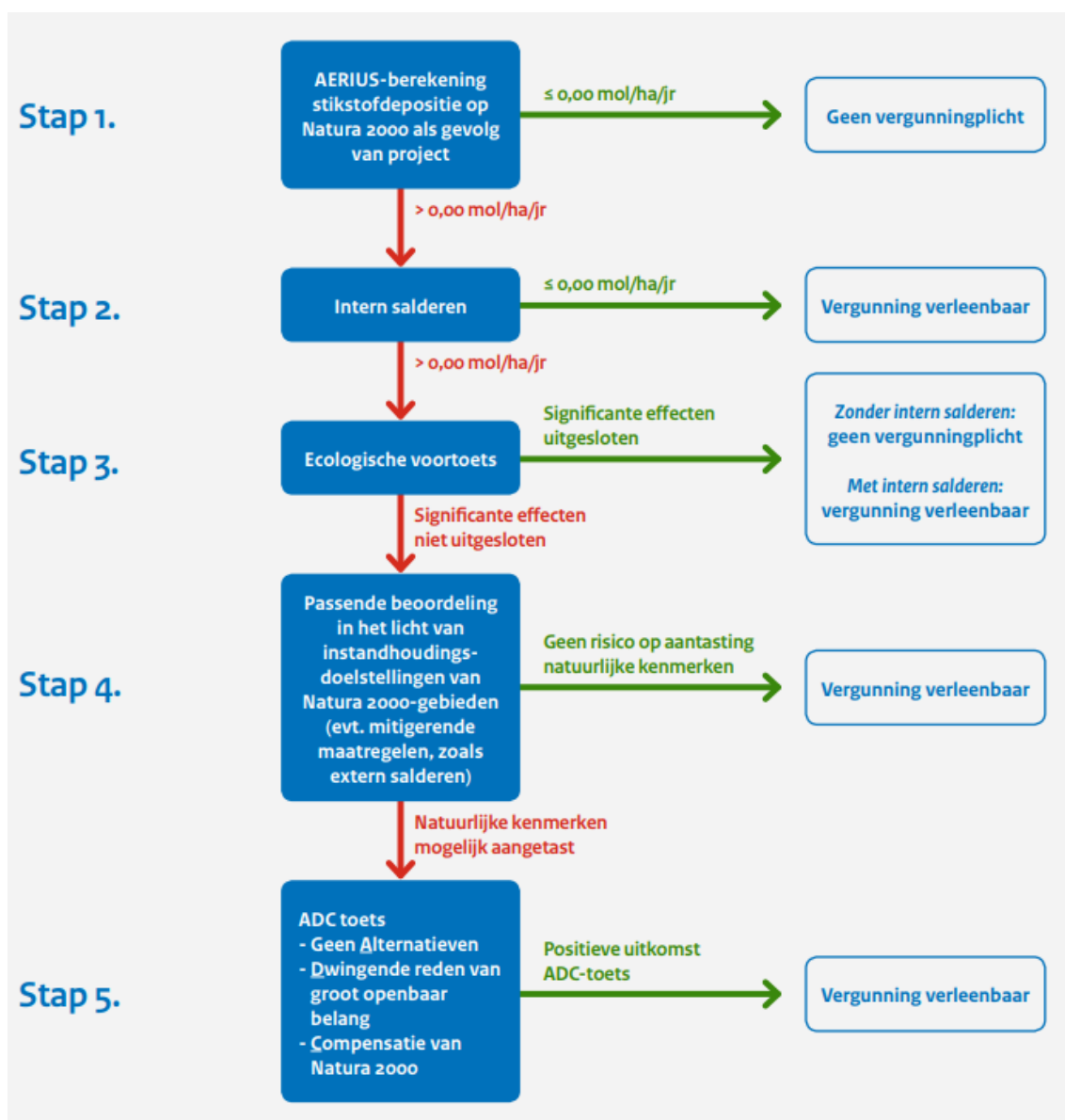
1. een activiteit mag worden ingezet voor intern salderen indien er toestemming was voor de stikstofemissie veroorzakende activiteit in de referentiesituatie en die sindsdien onafgebroken aanwezig is geweest of kan zijn tot het moment van intrekking of wijziging van de toestemming;
2. een toestemming die niet kan worden ingetrokken wordt uitsluitend bij de beoordeling van de aanvraag betrokken, indien de feitelijke uitvoering van de activiteit wordt beëindigd voordat deze activiteit wordt ingezet voor saldering;
3. de stikstofemissie van een activiteit wordt alleen meegenomen in de beoordeling indien intrekking van de toestemming niet reeds noodzakelijk is als passende maatregel op grond van de Habitatrichtlijn om te voorkomen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten verslechtert;
4. indien een bedrijf deelneemt aan de Subsidieregeling sanering varkenshouderijen wordt eenmalig uitgegaan van de maximale stikstofdepositie behorende bij 15% van de ammoniakemissies uit de betrokken dierverblijven;
5. er mag alleen gebruik worden gemaakt van de in de toestemming opgenomen stikstofemissie in de referentiesituatie, voor zover de capaciteit aantoonbaar feitelijk is gerealiseerd;
6. de feitelijk gerealiseerde capaciteit is gebaseerd op de op het moment van indienen van de aanvraag volledig opgerichte installaties en gebouwen, gerealiseerde infrastructuur en overige voorzieningen die noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van de activiteit;
7. bij het berekenen van de stikstofemissie van een bedrijf in de referentiesituatie wordt uitgegaan van de hoogste emissie die is toegestaan op grond van het Besluit emissiearme huisvesting;
8. indien de toestemming niet of slechts gedeeltelijk is gerealiseerd dan kan als referentiesituatie gebruikt worden een op de Europese referentiedatum aanwezige toestemming, waarbij de laagst toegestane depositie vanaf de referentiedatum geldt, met inbegrip van een eventuele afname zoals vastgelegd in de niet of slechts gedeeltelijk gerealiseerde toestemming;
9. intern salderen is ook toegestaan indien beëindiging van de stikstofemissie veroorzakende activiteit uit de referentiesituatie rechtstreeks verband houdt met het voornemen voor de nieuwe activiteiten waarvoor intern gesaldeerd wordt;
10. in afwijking van het bepaalde onder 5 kan de referentiesituatie als uitgangspunt worden gehanteerd voor:
 - a. projecten die nog niet volledig zijn gerealiseerd maar waarbij wel aantoonbare stappen zijn gezet met het oog op volledige realisatie op het moment van inwerkingtreding van dit artikel;
 - b. nog niet is aangevangen met de realisatie van vergunde capaciteit maar daarvoor wel aantoonbare onomkeerbare significante

investeringsverplichtingen zijn aangegaan op het moment van inwerkingtreding van dit artikel;

- c. het project noodzakelijk is ten behoeve van de realisatie van de doelen in een Natura 2000-gebied;
- d. de aanvraag betrekking heeft op het toepassen van een alternatieve verdergaande stikstofemissie reducerende techniek ter vervanging van de eerder verleende emissie reducerende techniek, die leidt tot een vermindering van de stikstofemissie, zonder uitbreiding van de capaciteit zoals opgenomen in de laatst verleende toestemming;
- e. één of meer van de volgende projecten: energieprojecten van nationaal belang, wegen, vaarwegen, spoorwegen, luchtvaart, woningbouw, duurzame energieopwekking, militaire activiteiten of projecten in het kader van de nationale veiligheid.

Beslisboom vergunningverlening

Door de Rijksoverheid is onderstaande beslisboom (Figuur 4-3) opgesteld om te bepalen welke stappen noodzakelijk zijn om een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming te krijgen. Stap 2 en 3 kunnen eventueel omgedraaid worden. Immers wanneer uit een ecologische voortoets blijkt dat een project geen significant effecten heeft, bijvoorbeeld omdat de depositie wordt veroorzaakt op habitats waar geen sprake is van een (naderende) overbelasting door stikstof, is intern salderen niet noodzakelijk.



Figuur 4-3 Beslisboom vergunningverlening.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De KRW is een Europese richtlijn die moet leiden tot verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van oppervlaktewateren. Het doel van de KRW is dat uiterlijk in 2027 al het water in de EU-lidstaten schoon en gezond is. Voor het betreffende waterlichaam (NL93_7 Nederrijn, Lek - Deeltraject: R7 Nederrijn-Lek: IJsselkop tot Hagestein) ligt er een opgave voor macrofyten, macrofauna en vissen. Beoordeeld wordt in welke mate de varianten een bijdrage leveren aan deze opgave.

4.2.3 Effectbeoordeling

Flora en Fauna

Er is een uitgebreide inventarisatie en effectbeoordeling uitgevoerd naar aanwezigheid van beschermde soorten⁹ inclusief veldbezoeken. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 4-5 Samenvatting inventarisatie en effectbeoordeling flora en fauna.

Soorten	Resultaten	Beoordeling realisatiefase	Beoordeling gebruiksfase
Planten	Op basis van de verspreidingsgegevens, terreinkenmerken en het beheer worden beschermde planten niet verwacht in het plangebied.	Geen negatieve effecten.	Ruimte voor ontwikkelen van soorten passend bij de NNN-doelstellingen.
Algemeen beschermde grondgebonden zoogdieren	In het plangebied komen algemene grondgebonden zoogdieren en amfibieën voor. Voor de te verwachten soorten geldt een vrijstelling in het kader van ruimtelijke ontwikkeling (provincie Utrecht, 2017). Dit wil zeggen dat voor de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling geen ontheffing van de Wnb hoeft te worden aangevraagd.	Geen negatieve effecten.	Ruimte voor ontwikkelen van soorten passend bij de NNN-doelstellingen.
Bever	Bever komt voor in de directe omgeving van het plangebied, het gebied is in potentie geschikt voor bever, maar burchten zijn niet aangetroffen.	Geen negatieve effecten.	Nevengeul en ruigte vormen geschikt leefgebied voor de bever.
Boommarter	De aanwezigheid van de boommarter kan niet worden uitgesloten (nader onderzoek uitgevoerd).	Mogelijk negatieve effecten; werken conform gedragscode en werkprotocol.	
Heikikker	Uit nader onderzoek blijkt dat heikikker niet aanwezig is, effecten kunnen worden uitgesloten.	Geen negatieve effecten.	
Rugstreeppad	Aanwezigheid kan worden uitgesloten door ontbreken van voortplantingsplekken en goed vergraafbare bodem.	Geen negatieve effecten.	Geen negatieve effecten.
Poelkikker	Uit nader onderzoek blijkt dat de poelkikker aanwezig is.	Negatieve effecten, ontheffing Wnb noodzakelijk	
Kamsalamander	Aanwezigheid kan worden uitgesloten door ontbreken van o.a. goed ontwikkelde water- en oevervegetatie en schuine oevers.	Geen negatieve effecten.	Moerasgebied en nevengeul vormen mogelijk geschikt

⁹ Lieveense | WSP - WAB007585 Effectenbeoordeling Ecologie Schalkwijker Buitenwaard v1

			leefgebied (icoonsoort).
Ringslag	Uit nader onderzoek blijkt dat ringslang niet aanwezig is; effecten kunnen worden uitgesloten.	Geen negatieve effecten.	Moerasgebied en nevengeul vormen mogelijk geschikt leefgebied (icoonsoort).
Vleermuizen	Mogelijk aanwezig; mogelijk verstoring tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.	Mogelijk negatieve effecten, werken conform gedragscode en werkprotocol.	Geen negatieve effecten.
Grote modderkruiper en andere beschermde vissoorten	Op basis van terreinkenmerken en verspreidingsgegevens wordt aanwezigheid uitgesloten.	Geen negatieve effecten.	Geen negatieve effecten.
Rivierrombout	Op basis van terreinkenmerken en verspreidingsgegevens wordt aanwezigheid uitgesloten.	Geen negatieve effecten.	Geen negatieve effecten.
Vogels: jaarrond beschermd nest	Buizerd: uit nader onderzoek blijkt dat buizerd aanwezig is.	Mogelijk negatieve effecten, werken conform gedragscode en werkprotocol.	Geen; bosje blijft intact.

Nader onderzoek

Op basis van de quickscan ecologie is vastgesteld dat het plangebied mogelijk een functie heeft voor beschermde amfibieën (heikikker en poelkikker), boommarter, ringslang, vogels met jaarrond beschermde nestplaatsen en vleermuizen. In het nader onderzoek is vastgesteld welke beschermde soorten voorkomen in en rondom het plangebied en of de geplande ontwikkelingen strijdig zijn met de soortbescherming van de Wnb. De onderzochte soorten zijn amfibieën (heikikker en poelkikker), boommarter, ringslang, vogels met een jaarrond beschermde nestplaats en vleermuizen. Op basis van het nader onderzoek is vastgesteld dat de realisatie van dit plan negatieve effecten kan hebben op poelkikker en, afhankelijk van de wijze van uitvoeren, mogelijk ook op de buizerd, boommarter en vleermuizen Tabel 4-6.

Voor boommarter, ringslang, vogels met een jaarrond beschermde nestplaats en vleermuizen is een veldbezoek uitgevoerd voor het maken van een nadere inschatting naar verblijfplaatsen. Omdat K3Delta de onder de Flora- en faunawet goedgekeurde (en nog geldige) gedragscode "Zorgvuldig winnen" van de FODI [11] gebruikt, is geen volledige protocollair nader onderzoek uitgevoerd voor deze soorten. Hierbij dient wel aangetekend te worden dat deze gedragscode in 2021 verloopt. Door Cascade (branchevereniging voor zand- en grindproducenten in Nederland) wordt een herziene versie van de gedragscode opgesteld. Voor heikikker en poelkikker is een

volledig protocollair onderzoek uitgevoerd conform de kennisdocumenten en protocollen van BIJ12 [12] [13] [14] en Netwerk Groene Bureaus (NGB) ¹⁰.

Tabel 4-6 Effecten planontwikkeling op de onderzochte soorten

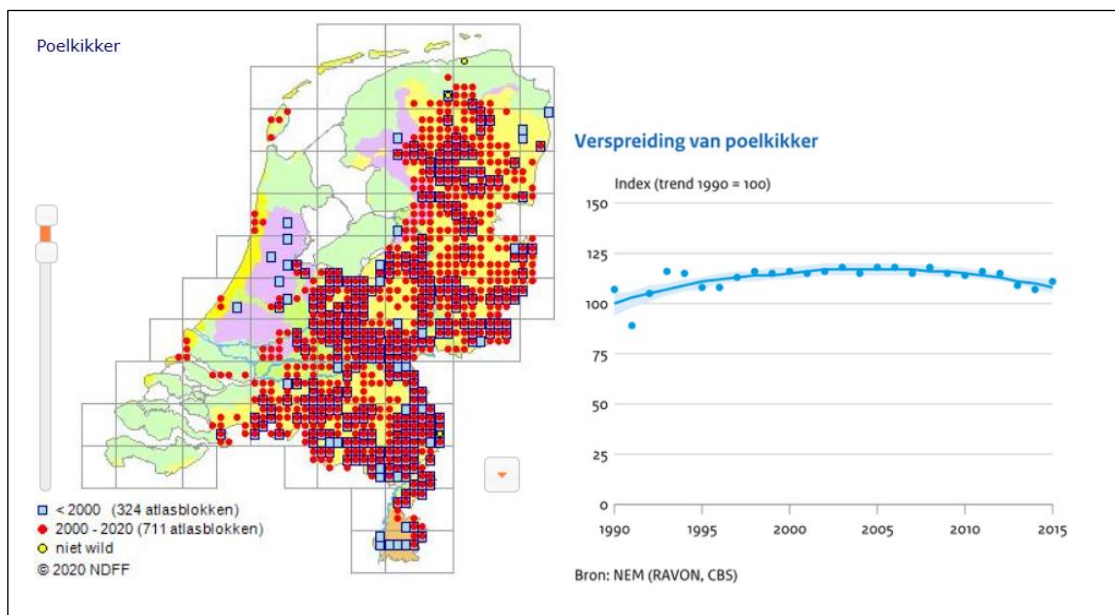
Onderzochte soorten	Effect van de planontwikkeling	Ontheffing noodzakelijk?
Boommarter	Mogelijk aanwezig, kans op het beschadigen of vernielen van verblijfplaatsen	Niet noodzakelijk indien gewerkt wordt conform het gedragsprotocol en voorafgaand aan uitvoering een project specifiek werkprotocol wordt opgesteld.
Heikikker	Niet aanwezig, effecten kunnen worden uitgesloten	Nee.
Poelkikker	Aanwezig, doden/verwonden of verstoren individuen en aantasting bestaand leefgebied.	Ja, ontheffing Wnb dient te worden aangevraagd.
Jaarrond beschermde nesten (buiserd)	Aanwezig, mogelijk verstoring tijdens de uitvoering van de werkzaamheden	Niet noodzakelijk indien gewerkt wordt conform het gedragsprotocol en voorafgaand aan uitvoering een projectspecifiek werkprotocol wordt opgesteld.
Ringslang	Niet aanwezig, effecten kunnen worden uitgesloten	Nee.
Vleermuizen	Mogelijk aanwezig, mogelijk verstoring tijdens de uitvoering van de werkzaamheden	Niet noodzakelijk indien gewerkt wordt conform het gedragsprotocol en voorafgaand aan uitvoering een projectspecifiek werkprotocol wordt opgesteld.

Poelkikker

De staat van instandhouding is door het Compendium voor de leefomgeving vastgesteld op 'matig ongunstig'. De ontwikkelingen in de aantallen en in de verspreiding is lastig weer te geven omdat poelkikker moeilijk te onderscheiden is van de andere twee soorten (algemene) groene kikkers. De verspreiding in trendontwikkeling is weergegeven in Figuur 4-4.

Het voornemen bestaat uit het vergraven van de uiterwaard, waarbij een benedenstrooms op de Lek aangetakte nevengeul ontstaat. De dynamiek, waterkwaliteit en soortensamenstelling van de huidige waterlichamen veranderen hierdoor deels. Desondanks kan in de uitlopers van de armen meer verlanding ontstaan en zal de stroming daar minder zijn waardoor alsnog geschikte plekken voor de poelkikker kunnen ontstaan.

¹⁰ Alle onderzoeken zijn uitgevoerd onder de juiste omstandigheden conform de eisen uit de goedgekeurde protocollen de gegevens voldoen daarmee aan de normen die het bevoegd gezag hieraan stelt.



Figuur 4-4 Staat van instandhouding Poelkikker

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De huidige beheertypen verdwijnen deels/geheel in het nieuwe inrichtingsplan. Voor kruiden- en faunairijk grasland, het beheertype dat het meeste voorkomt in het plangebied, geldt dat dit een van de meest algemene beheertypen is. Het oppervlak glanshaverhooiland wordt kleiner, al blijft ruimte voor deze twee beheertypen over met de brede, onvergraven zone langs de dijk die gehandhaafd blijft. Bovendien kan door een optimale inrichting een impuls aan de kwaliteit van dit beheertype worden gegeven. Verder komt in het ontwerp meer natuurdynamiek (o.a. moeras, ooibos en stroomdalgrasland) terug en sluit het hierdoor beter aan bij de gewenste natuurambities van de provincie Utrecht.

Door de voorgenomen ontwikkeling blijft het oppervlakte behouden, in een integrale ontwikkeling neemt het NNN gebied zelfs toe. Door de combinatie van verschillende ecotopen wordt de verbindingsfunctie van dit deel van het NNN verbeterd voor een grote diversiteit aan soorten. De verbindingsfunctie wordt hierdoor verbeterd. Het plangebied is deels onderdeel van de Natuurparel "rivier". Icoonsoorten die hierbij horen zijn onder andere de grote modderkruiper, ringslang, rugstreeppad, kamsalamander en platte zwanenmossel. De realisatie van de planontwikkeling zal door de ontwikkeling van nieuwe natuurlijke habitats bijdragen aan de realisatie van leefgebied van enkele van de iconsoorten.

De verschillen tussen aangetakte basisvariant en een geïsoleerde geul zijn voor de beoordeling op NNN niet significant. In beide gevallen ontstaat een dynamischer gebied met een toename van moeras- en riviernatuur.

Grote eenheden natuur in het NNN moeten groot in omvang blijven. Daarbij is het van belang dat natuur niet verder versnipperd. Het projectgebied is als geheel een belangrijk NNN-gebied langs de Lek. Door het voornemen wordt de robuustheid en aaneengeslotenheid niet aangetast. Daarbij

komt dat de resterende landbouwgronden in de uiterwaard worden omgevormd naar natuur als fase 2 tot uitvoering komt, waardoor er circa 32 hectare NNN gebied bij komt. Kortom, het NNN gebied zal uiteindelijk een groter geheel vormen en beter aansluiten op natuurlijk ingerichte 'buur-uiterwaarden' zoals de Steenwaard, Moerbergse Waard, Lunenburgerwaard, Sandenburgerwaard en de Amerongse Bovenpolder.

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling van de Schalkwijker Buitenwaard voor de 2 basisvarianten leidt tot een andere invulling van de NNN-beheertypen. Alle ontwikkelingen passen binnen de NNN-doelstellingen en leiden daarbij ook tot een verbetering of ontwikkeling van een meer dynamische en riviergebonden natuurinrichting. Beide varianten worden daarom op dit aspect positief beoordeeld. De doorkijk naar een integrale ontwikkeling levert daarnaast toename van het NNN-gebied op (en daarmee een meer aaneengesloten en robuuster natuurnetwerk) en wordt daarom als zeer positief beoordeeld.

Natura 2000 (stikstofdepositie)

In deze paragraaf worden de gevolgen voor Natura 2000 (stikstofdepositie) die samenhangen met het project (m.n. met de ontgroning/herinrichting) in kaart gebracht en beoordeeld. Voor een uitgebreidere beschrijving en de rekentechnische uitgangspunten, de resultaten en de bevindingen van het uitgevoerde onderzoek wordt verwezen naar de volledige onderzoeksrapportage stikstofdepositie ¹¹.

Realisatiefase

Indien tijdig alle benodigde vergunningen worden verkregen, is kleiwinning op z'n vroegst in 2021 mogelijk. De duur van de winning bedraagt 7 jaar. De rest van het gebied blijft zo lang als mogelijk conform de huidige situatie in gebruik. Met stikstofdepositie als gevolg van bemesting van landbouwgrond wordt geen rekening gehouden omdat deze bemesting vergunningvrij is.

Door middel van berekeningen wordt de hoeveelheid stikstof die tijdens de realisatiefase neerslaat op stikstofgevoelige habitats en leefgebieden in nabijgelegen Natura 2000-gebieden bepaald voor een gemiddeld realisatiejaar.

Gebruiksfas

Het ontgravingsgebied wordt heringericht voor een groot oppervlak robuust en gevarieerde en beheerbare riviernatuur. Hierbij wordt ingezet op de ontwikkeling van stilstaand water – en moerassystemen. In de gebruiksfase vindt geen beweiding plaats in het natuurgebied. Voor zover nu kan worden overzien zijn in de gebruiksfase geen bronnen aanwezig met een relevante stikstofemissie. De gebruiksfase kan daarom niet leiden tot negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

De gebruiksfase is hiermee kwalitatief besproken. Er worden verder geen berekeningen uitgevoerd voor wat betreft de gebruiksfase.

¹¹ Lievense WAB007585 Onderzoek stikstofdepositie (stikstof _0.4_20210413)

Rekenmethode en model – en onderzoeksgebied

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van AERIUS Calculator (versie 2020 van februari 2021) conform de toelichtingen opgenomen in de calculator.

Het modelgebied voor de realisatiefase omvat:

1. het vergravingsgebied zelf;
2. de routes waarlangs klei per vrachtwagen wordt vervoerd naar de laadwal;
3. de vaarroutes vanaf de laadwal waarlangs klei per schip worden afgevoerd.

Ad. 1:

De vergunningaanvraag heeft betrekking op Fase 1 (ook wel aangeduid als de Basisvariant), het te ontgronden gebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 45 ha. De ontgroning vindt met name plaats rondom de toekomstige geul en is voor beide varianten gelijk. In totaal wordt 740.000 m³ grond verplaatst waarbij bij de herinrichting ook gebiedseigen grond wordt toegepast bij het onderhoudspad langs de primaire waterkering. Voor het ontgraven van klei en de herinrichting van het gebied wordt modern materieel toegepast.

Ad. 2: Ten behoeve van het project wordt gebruikt gemaakt van een laadwal. Routes voor het transport van klei per vrachtwagen naar de laadwal worden steeds voorzien door het ontgravingsgebied. Daar waar nodig worden rijplaten gebruikt. Het noodzakelijk aantal vrachtwagenbewegingen (leeg aankomen en vol wegrijden) is evenredig over de routes verdeeld.

Ad. 3: Stroomopwaarts wordt rekening gehouden met een lengte van 1 km vaarroute.

Bronnen realisatiefase¹²

Per jaar wordt circa 65.714 m³ klei ontgraven, daarnaast wordt de bovenste laag ontgraven en tijdelijk opzij geschoven voor de herinrichting en wordt ophoogzand gebruikt voor de herinrichting, dit betreft ongeveer 40.000 m³ grond per jaar. Na afronding van de ontgravingen wordt de bodem afgewerkt en ingericht voor natuurontwikkeling. De ontgraven klei wordt via de laadwal per schip afgevoerd naar elders. Over de totale periode van 7 jaar wordt circa 460.000 m³ klei ontgraven en 280.000 m³ bovengronds verplaatst.

Voor de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van vrachtwagens, shovels en graafmachines. De gewonnen klei wordt verplaatst met behulp van de vrachtwagens en schepen. Per jaar verschilt de locatie en/of de emissie van de bronnen. Ten behoeve van voorliggend onderzoek is daarom een gemiddeld jaar samengesteld. Vanuit een worstcase benadering is het jaar 2021 daarbij als rekenjaar gehanteerd.

- Shovel en graafmachine: De vrachtwagens ten behoeve van afvoer van klei worden geladen met behulp van een hydraulische graafmachine. De bovengrond wordt ontgraven met een graafmachine en verplaatst en verwerkt met behulp van een shovel. De shovel zorgt tevens voor het verleggen van de rijplatenbaan. Het brandstofverbruik van de verschillende machines is aangeleverd door K3Delta, een overzicht van de

¹² De bronnen van de referentiesituatie zijn reeds toegelicht in paragraaf 4.2.1

aangeleverde gegevens is opgenomen in de onderzoeksrapportage. De machines werken in elkaars nabijheid maar zullen elkaar niet hinderen. Daarom zullen de machines relatief weinig stationair draaien. Uitgangspunt is dat bij het ontgraven, verplaatsen en terugverwerken van bovengrond en ophoogzand de machines maximaal 10% van de tijd stationair draaien. Bij het ontgraven van keramische klei is uitgegaan van maximaal 25% stationair draaien omdat de graafmachines hierbij afhankelijk is van de aanwezigheid van vrachtwagens om klei af te voeren. Ook bij het ontgraven van de keramische klei is het gewenst om de graafmachine zo veel mogelijk klei per dag te laten verzetten. Dit betekent dat, indien noodzakelijk, meer vrachtwagens worden ingezet om de klei af te voeren. Hiermee wordt zowel de wachttijd van de graafmachine als van het schip verkort. In de AERIUS Calculator is ter plaatse van het ontgravingsgebied en het toepassingsgebied een oppervlaktebron gemodelleerd. Voor de kenmerken van deze bron wordt uitgegaan van mobiele werktuigen, behorende tot de sector bouw en industrie. Het jaarlijkse brandstofverbruik per machines is gemodelleerd waarbij is uitgegaan van machines van STAGE klasse IV.

- Vrachtwagens: Het aantal ladingen op jaarbasis is bepaald op basis van de totale hoeveelheid klei en uitgaande van een laadcapaciteit van 20 m³ per vrachtwagen. Het aantal ladingen bedraagt 3.286 op jaarbasis. Vrachtwagens worden gemodelleerd als wegverkeer, waarbij afhankelijk van de lengte van de route is gekozen voor wegen binnen de bebouwde kom (korte routes) of buitenwegen (langere routes). Voor ieder transport komt een vrachtwagen 1x leeg aanrijden om vervolgens vol weer weg te rijden. Het aantal transportbewegingen per jaar bedraagt daarmee 6.571 (retour) welke zijn verdeeld over 7 transportroutes (939 bewegingen per route).
- Schepen: Voor de afvoer per schip wordt gebruik gemaakt van schepen met een gemiddeld laadvermogen van 2.750 ton (omgerekend met het soortelijk gewicht van klei van 1,75 ton/m³ is dit circa 1.571 m³). Dit betekent dat circa 42 schepen op jaarbasis worden geladen. Voor de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van een Groot Rijnschip, scheepstype M8¹³. Tijdens het laden ligt het schip aan de laadwal, hier is geen walstroom aanwezig waardoor ook tijdens het laden de motor van het schip in gebruik is. Het laden duurt 8 uur. De transportbewegingen met schepen zijn in AERIUS Calculator gemodelleerd als een aanlegplaats met bijbehorende transportbewegingen. Er is alleen stroomopwaarts een transportroute gemodelleerd over een lengte van 1 km. Uitgangspunt is dat alle schepen volledig leeg (belading 0%) naar de laadwal komen en volledig gevuld (belading 100%) vertrekken. Bij een aanlegplaats worden de transportbewegingen in aantallen per jaar ingevoerd.¹⁴

Resultaten

Onderstaand worden de resultaten van de stikstofdepositieberekeningen toegelicht. Hierbij wordt ingegaan op de resultaten van de realisatiefase en de vergelijking tussen de realisatiefase en de referentiesituatie.

- Realisatiefase: In de realisatiefase vindt bij gebruik van machines van STAGE klasse IV respectievelijk EURO 5 geen depositie plaats op Natura 2000-gebieden. De

¹³ RWS/CBS-2010 Binnenvaartvloot Classificatie.

¹⁴ Dit in tegenstelling tot vaarroutes waarbij het aantal bewegingen per etmaal wordt ingevoerd.

berekeningsresultaten zijn opgenomen in de rapportage¹⁵. Aangezien er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn significante negatieve effecten uitgesloten. Voor de realisatiefase is vanwege het aspect stikstofdepositie geen vergunning op grond van de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

- Effectvergelijking: Ten behoeve van het MER is een effectvergelijking uitgevoerd van de realisatiefase ten opzichte van de referentiesituatie. Aangezien in de realisatiefase geen depositie optreedt op Natura 2000-gebieden en in de referentiesituatie wel, is per saldo sprake van een afname van de depositie. De berekeningsresultaten van AERIUS Calculator laten het hexagoon zien met de grootste projecteffect (in het algemeen de grootste toename van de depositie). In het geval van een afname van de depositie ten opzichte van de referentiesituatie, worden dus de resultaten getoond van het hexagoon met de kleinste afname van de depositie. Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de afname van de depositie varieert van ten minste 0,00 mol/ha/jaar tot ten minste 0,75 mol/ha/jaar. De maximale afname wordt niet getoond in een vergelijkingsberekening.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

In de overheersend gestuwde situatie is nagenoeg geen sprake van stroming (anders dan de invloed van scheepvaartgolven), maar met het herstellen van de verbinding kunnen riviergebonden processen weer invloed op de uiterwaard krijgen. Met de maaiveldverlaging en de aanleg van een benedenstrooms aangetakte nevengeul kan uitwisseling van flora en fauna plaatsvinden. Bovendien krijgen hogere waterstanden op de rivier sneller vat op het gebied, hetgeen de vestiging van soorten die bij riviernatuur horen kan bevorderen.

De geïsoleerde basisvariant wordt niet aangetakt op de lek en biedt daardoor geen meerwaarde voor KRW. De aangetakte basisvariant (de voorkeursvariant) en de integrale ontwikkeling hebben naar verwachting wel een positief effect op macrofyten, macrofauna en vissen. Aangezien juist voor die typen flora en fauna een opgave ligt in de huidige situatie, is de verwachting dat de maatregelen tot een verbetering leiden.

De belangrijkste bijdrage van de aangetakte basisvariant (en de integrale variant) aan KRW, is een (her)introductie van rivierdynamiek in de uiterwaard. Door het uitgraven van een ondiepe tot matig diepe geul ontstaat een aaneengesloten gebied waar meer rivierdynamiek aanwezig is. Op de oevers kunnen zich waterplanten en riviermoeras (met o.a. riet) ontwikkelen. Hiervan kunnen onder andere macrofauna en vis profiteren.

4.2.4 Samenvatting en conclusie

Flora en fauna

In het nader onderzoek is vastgesteld welke beschermde soorten voorkomen in en rondom het plangebied en of de geplande ontwikkelingen strijdig zijn met de soortbescherming van de Wnb. De onderzochte soorten zijn amfibieën (heikikker en poelkikker), boommarter, ringslang, vogels met een jaarrond beschermde nestplaats en vleermuizen. Op basis van het nader onderzoek is

¹⁵ Lievense WAB007585 Onderzoek stikstofdepositie (stikstof _0.4_20210413)

vastgesteld dat de realisatie van dit plan negatieve effecten kan hebben op poelkikker en, afhankelijk van de wijze van uitvoeren, mogelijk ook op de buizerd, boommarter en vleermuizen.

K3Delta maakt gebruik van de onder de Flora- en faunawet goedgekeurde gedragscode 'Zorgvuldig winnen' [11]. Een nadere toetsing van de effecten op boommarter, buizerd en vleermuizen is daarom niet uitgevoerd.

Dit geldt wel voor de poelkikker. Op basis van de ontwerptekening zal het huidige leefgebied van poelkikker binnen het plangebied ten gevolge van de planontwikkeling (deels) verdwijnen, maar in de eindsituatie komt er geschikt leefgebied (ondiep water -/ moeraszones) voor terug. Wanneer tijdens de uitvoering van de werkzaamheden het leefgebied van de poelkikker beschikbaar blijft, is geen ontheffing van artikel 3.5. lid 4 van de Wnb vereist. Als het leefgebied voor poelkikker ongeschikt wordt tijdens de uitvoering, dan is wel een ontheffing op grond van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb vereist. Hiernaast is er een kans dat individuen in de realisatiefase mogelijk verstoord en verwond/gedood worden. Voor deze verwachte overtredingen dient een ontheffing van het onderdeel soorten van de Wnb te worden aangevraagd. Om deze ontheffing te kunnen krijgen dient sprake te zijn van een wettelijk belang zoals benoemd in art 3.8, lid 5, onderdeel b.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Binnen de grens van het plangebied is een deel aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het voornemen draagt bij aan de ontwikkeling (o.a. meer dynamiek) en mogelijk uitbreiding van het NNN, maar heeft ook mogelijk effecten op de wezenlijke kenmerken. Aanbevolen wordt om de invulling van het NNN te bespreken met de provincie Utrecht.

Natura 2000 (stikstofdepositie)

De realisatiefase van de Schalkwijker Buitenwaard heeft geen significante gevolgen op kwalificerende natuurwaarden in nabij gelegen Natura 2000-gebieden. Het is niet noodzakelijk om het effect van intern salderen te onderzoeken of een passende beoordeling op te stellen. De ontgronding in de Schalkwijker Buitenwaard is, bij ongewijzigde uitgangspunten, niet vergunningsplichtig voor het aspect stikstofdepositie.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

De herinrichting van de uiterwaard kan een bijdrage leveren aan de KRW doelstellingen. De aangetakte basisvariant (de voorkeursvariant) en de integrale ontwikkeling hebben naar verwachting een positief effect op macrofyten, macrofauna en vissen. Er ontstaat een aaneengesloten gebied waar meer rivierdynamiek aanwezig is en op de oevers kunnen zich waterplanten en riviermoeras (met o.a. riet) ontwikkelen. Hiervan kunnen onder andere macrofauna en vis profiteren. De geïsoleerde basisvariant is niet aangesloten op de Lek en biedt geen meerwaarde voor KRW.

4.2.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek

Flora en fauna

Omdat het plan leidt tot het tijdelijk verlies van leefgebied en mogelijk verwonden en doden van poelkikkers is er sprake van overtreding van de Wnb (Artikel 3.5 lid 1, 2 en mogelijk lid 4). Om de plannen uit te kunnen voeren moet eerst een ontheffing worden verkregen. Provincie Utrecht is

bevoegd gezag voor het verlenen van deze ontheffing. Bij een ontheffingsaanvraag hoort een concrete omschrijving van het plan, de te verwachten effecten op de soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd, een concrete omschrijving van de te nemen bijzondere maatregelen en een wettelijk belang (activiteitenplan met bijbehorende mitigerende en/of compenserende maatregelen).

Om de werkzaamheden ten aanzien van boommarter, buizerd en vleermuizen zonder ontheffing uit te kunnen voeren dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd onder een goedgekeurde gedragscode. De implementatie van de in de gedragscode vermelde maatregelen dienen te worden uitgewerkt in een plan specifiek ecologisch werkprotocol. De basis van dit ecologisch werkprotocol kan worden gehaald uit de goedgekeurde Gedragscode Zorgvuldig winnen [11]. De geldigheid van deze gedragscode loopt af wanneer een nieuwe gedragscode onder de Wnb is goedgekeurd of per 05-07-2021.¹⁶ De huidige gedragscode verloopt in 2021. Door Cascade (branchevereniging voor zand- en grindproducenten in Nederland) wordt een herziene versie van de gedragscode opgesteld.

¹⁶ De gedragscodes Flora- en faunawet en Wet natuurbescherming staan vermeld op: <https://mijn.rvo.nl/gedragscodes-overige-organisaties>. Alle updates omtrent de geldigheid en (voorlopige) goedkeuring staan per gedragscode vermeld.

4.3 Historische waarden

Thema	Aspect	Referentie-situatie	Basis-aangetakt	Basis-geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Historische waarden	Aardkundige waarden	0	0	0	0
	Archeologische waarden	0	0	0	0
	(Beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie	0	+	+	++

4.3.1 Referentiesituatie

Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn door de natuur gevormde fenomenen van natuur en landschap, die maatschappelijk en beleidsmatig van belang worden geacht. Daartoe behoren fossiele geologische, geomorfologische en bodemkundige verschijnselen, maar ook processen zoals meandering. Landijs, de wind, rivieren en de zee hebben hun sporen nagelaten. Daar waar deze sporen nog duidelijk zichtbaar zijn, wordt gesproken van aardkundige waarden. Een aantal bijzondere en unieke aardkundige waarden in de provincie Utrecht is benoemd als aardkundig monument. In het plangebied zijn geen bijzondere aardkundige waarden aanwezig.

Archeologische waarden

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek [15] kan worden gesteld dat voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting geldt vanaf de Vroege Middeleeuwen. Deze verwachting geldt (met name) voor de hoog opgeslibde kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied. De verwachting voor de laag opgeslibde kronkelwaarden is laag tot middelhoog. Het gebied tussen de in oorsprong laatmiddeleeuwse winterdijk en de rivier kan sporen van eertijdse geïsoleerde bewoning (boererven) herbergen. In de periode Late Middeleeuwen tot begin 18e eeuw was de rivier minder watervoerend en waren deze gronden (wellicht) meer geschikt voor bewoning. De archeologische resten kunnen bestaan uit sporen van (periodieke) bewoning en landgebruik, nederzettingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals aardewerk, bouwkeramiek en glas. De resten kunnen in dit rivierlandschap verspoeld zijn geraakt. Ook eventuele oudere resten zijn mogelijk verspoeld. Resten uit de Tweede Wereldoorlog worden niet direct verwacht.

(Beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie

Beeldbepalende elementen in het gebied zijn de hoogteverschillen tussen dijk en uiterwaard, de binnendijkse strokenverkaveling en de (onregelmatige) blokverkaveling buitendijs. De Lekdijk biedt dankzij een hoogteverschil van ongeveer zes meter uitzicht over het plangebied.

Het plangebied is te omschrijven als een open uiterwaard, bestaande uit extensieve graslanden. De oostelijke helft van de Buitenwaard heeft een intensiever karakter (akkerland, maisteelt). De uiterwaard wordt door een zomerkade gescheiden van de rivier en is in het midden bijna 600 meter breed. Aan de west – en oostzijde is de uiterwaard smaller, ongeveer 200 meter. Figuur 4-5 geeft een beeld van de (scherpe) grens tussen het oostelijk deel met akkerland en het

westelijk deel met extensieve graslanden. De onderste afbeelding in Figuur 4-5 laat de bestaande dwarskade in de uiterwaard zien.

Zoals geschetst in hoofdstuk 2 van dit rapport wordt het plangebied verder gekenmerkt door een hoogteverschil tussen het noordwestelijk en zuidoostelijk deel van de uiterwaard. De rivieractiviteit in het laaggelegen noordwestelijke deel van de uiterwaard is recenter dan dat in het zuidoostelijk deel. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de morfologische omstandigheden, waarbij sprake was van een snelle doorstroming en netto weinig sedimentatie. Mogelijk heeft de aanleg van (dwars)kades hierbij een rol gespeeld, waardoor de rivier bij hoogwater sterk de neiging kreeg om de randen van haar bereik op te zoeken.

Recreatie, cultuurhistorie en verkeer

Het plangebied grenst aan recreatieterrein de Heulse Waard. Dit is een dagrecreatieterrein met een ligweide, picknickbanken en een parkeerplaats. In het plangebied zelf zijn geen recreatiemogelijkheden en de uiterwaarden zijn niet toegankelijk voor publiek. De zomerkade wordt wel sporadisch gebruikt door wandelaars maar er loopt geen doorgaande wandelroute door het gebied.

4.3.2 Toetsingscriteria

Aardkundige waarden

Er is geen landelijke wetgeving met betrekking tot aardkundige waarden. De provincie Utrecht heeft haar beleid op het gebied van aardkundige waarden vastgelegd in de provinciale ruimtelijke structuurvisie (2013-2028). De provincie Utrecht heeft een regulerende en stimulerende rol in het behouden van de kernkwaliteiten van het landschap en behouden van aardkundige waarden en streven naar een betere beleefbaarheid ervan. Bij ruimtelijke ontwikkelingen moeten de aardkundige waarden zo goed mogelijk worden beschermd.

Archeologische waarden

Ten aanzien van archeologie gelden wettelijke eisen voor aantasting van archeologische waarden door vergraving. De gemeente Houten heeft in het bestemmingsplan Eiland van Schalkwijk 2017 een dubbelbestemming 'Waarde - Landschap 5' aan het plangebied toegekend. De gronden zijn bestemd voor behoud, versterking en ontwikkeling van de waarden die samenhangen met het karakteristieke landschap van de rivier de Lek met de rivierdijk en de uiterwaarden. De rivier met de rivierdijk en de uiterwaarden zijn de belangrijkste ruimtelijke dragers van het rivierenlandschap. Ook hier geldt dat ophogen, egaliseren, afgraven, afschuiven en ontgronden niet toegestaan is zonder omgevingsvergunning, evenals het graven en dempen van sloten en andere watergangen en het vergroten of verkleinen van het doorstromingsprofiel. Initiatieven in de uiterwaarden dienen de lengterichting van de rivier te benadrukken en dienen aan te sluiten bij de bestaande natuurlijke inrichting van de uiterwaarden (laag, leeg en ruig). Voor het verlenen van de omgevingsvergunning mag het karakteristieke landschap niet in onevenredige mate worden geschaad. Indien tijdens de uitvoering alsnog onverwachte archeologische resten worden aangetroffen, dient hiervan direct melding gemaakt te worden bij het bevoegd gezag in het kader van de wettelijke meldingsplicht conform de Erfgoedwet.



Figuur 4-5 Het akkerland aan de oostzijde van de uiterwaard (boven) en de huidige dwarskade (beneden)

(Beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie

Wijziging van het landschapsbeeld en gebruik wordt beoordeeld op versterking/aantasting van bestaande waarden en karakteristieken. Bij de beoordeling wordt het Ruimtelijk Kwaliteitskader van de Noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen – Schoonhoven, de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk en het archeologisch bureauonderzoek [4] betrokken. Het Ruimtelijk Kwaliteitskader geeft een beeld van de landschappelijke, historische en ecologische kwaliteiten in de omgeving van de Lekdijk. De verschillende aspecten wegen mee in de ontwerpkeuzes van het Waterschap voor de dijkversterking maar kunnen ook gebruikt worden bij uiterwaardontwikkelingen [16]. In het rapport zijn onder andere algemene kernkwaliteiten en kernkwaliteiten per deeltraject opgenomen. De Schalkwijker Buitenwaard is gelegen nabij het deeltraject 'Dijk van de gestuwde Lek' [16], hieronder vallen voor de dijk de volgende kernkwaliteiten:

- De dijk is continu in een veranderend landschap.
- De dijk is een grens tussen twee verschillende vormen van occupatie en landgebruik.
- De dijk laat een historisch gevecht tegen het water zien.
- De dijk wordt verrijkt door de passage langs belangwekkende structuren.
- De dijk is een recreatieve as langs aantrekkelijke terreinen.

In het archeologisch bureauonderzoek worden onder andere de cultuurhistorische en historisch-geografische elementen beschreven en geïdentificeerd.

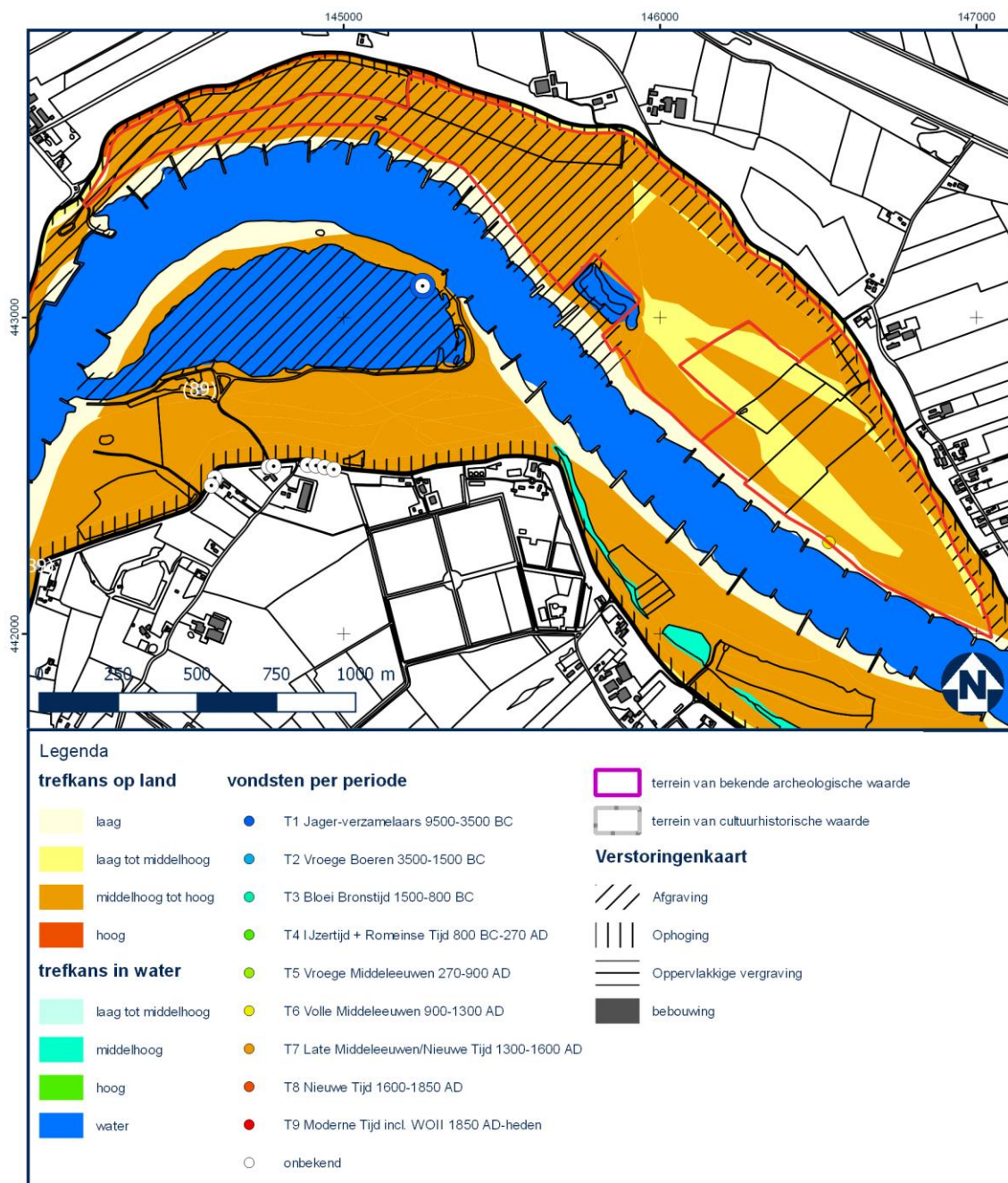
4.3.3 Effectbeoordeling

Aardkundige waarden

Met de voorgenomen plannen gaat het karakteristiek landschap met strangen en kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied verloren. Hiervoor in de plaats komt echter een landschap dat een beeld schetst van een natuurlijke rivierloop zoals die er voor de bedijkingen heeft uitgezien. Hiermee ontstaat een landschap dat past binnen het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard. Het enige dat met de geplande bodemingrepen (deels) verloren gaat, is het natuurlijke bodemarchief van de strangen en kronkelwaarden. Het bodemarchief herbergt informatie over de geschiedenis en ontstaanswijze van het landschap. Dergelijke landschapsvormen zijn echter niet zeldzaam in het rivierengebied. Nader onderzoek hiernaar levert naar verwachting niet tot nauwelijks aanvullende kennis op.

Archeologische waarden

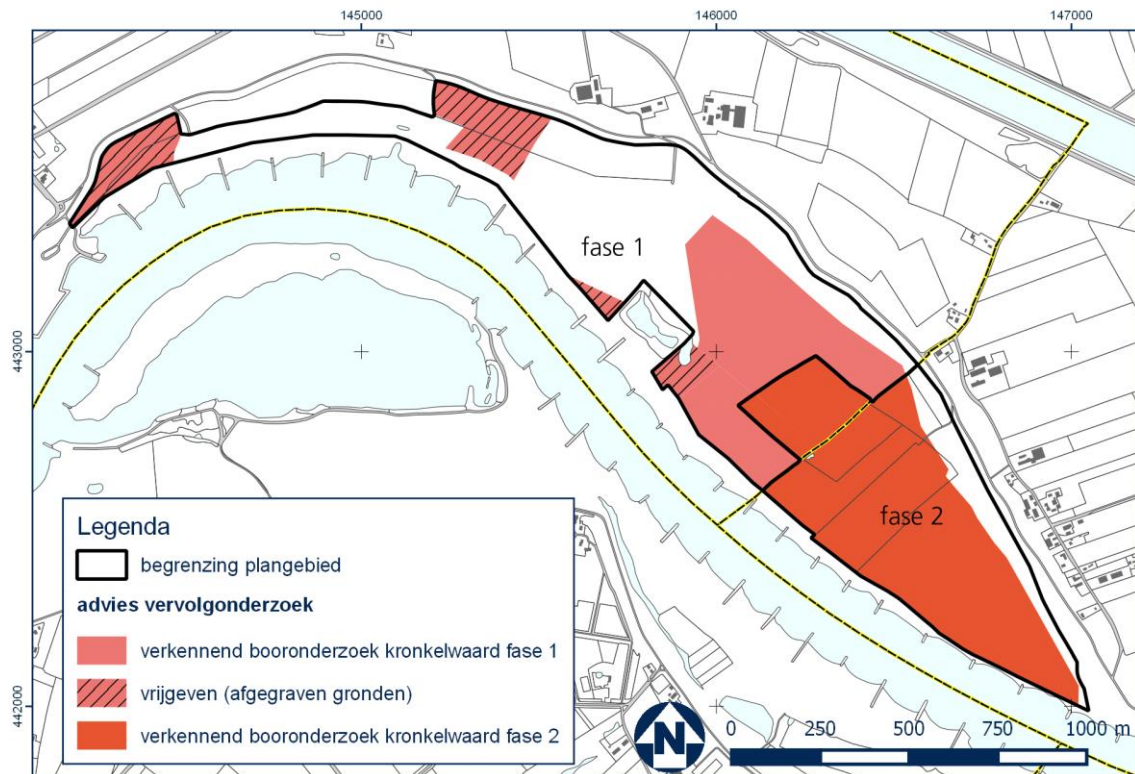
Voor fase 1 en 2 is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de geplande natuurontwikkeling door middel van kleiwinning in de Schalkwijker Buitenwaard (gemeenten Houten en Wijk bij Duurstede). Op basis van het bureauonderzoek kan worden gesteld dat voor het plangebied een middelhoge tot hoge verwachting geldt vanaf de Vroege Middeleeuwen [17]. Deze verwachting geldt (met name) voor de hoog opgeslibde kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied. De verwachting voor de laag opgeslibde kronkelwaarden is laag tot middelhoog. Er kunnen archeologische resten verwacht worden in de vorm van (periodieke) bewoning en landgebruik, nederzettingsresten en voor de betreffende periode kenmerkend vondstmateriaal, zoals aardewerk, bouwkeramiek en glas. De resten kunnen verspoeld geraakt zijn. Ook eventuele oudere resten zijn mogelijk verspoeld. Resten uit de Tweede Wereldoorlog worden niet verwacht.



Figuur 4-6 Uitsnede uiterwaardenkaart (bron: Cohen et al. 2014).

Op basis van het bureauonderzoek is geadviseerd om een verkennend booronderzoek uit te voeren om de intactheid van de bodem(-opbouw) in kaart te brengen en eventuele vindplaatsen op te sporen en in kaart te brengen. Vervolgonderzoek in de op de beleidskaart van de gemeente Houten aangemerkte zones (voor zover deze niet ter plaatse liggen van de kronkelwaarden) is

niet nodig. Conform de Uiterwaardenkaart zijn deze terreinen afgegraven. De kans op het aantreffen van (onverstoorde) archeologische resten wordt klein geacht.



Figuur 4-7 Advieskaart vervolgonderzoek Schalkwijker Buitenwaard (Greenhouse Advies, 2019)

Er zijn tijdens het uitgevoerde verkennende booronderzoek geen archeologische indicatoren, cultuurlagen of anderszins eenduidige aanwijzingen voor een ter plaatse voorkomende archeologische vindplaats aangetroffen [18]. In 2020 heeft is ook een geofysisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit blijkt dat in de bodem een tweetal antropogene kenmerken te herleiden zijn. Het eerste antropogene kenmerk is de dijk die haaks op de Lekdijk staat in het noorden van het gebied. Het tweede, vermoedelijk, antropogene kenmerk is het hoekperceel in het zuidwesten van het gebied. Het vermoeden is dat dit perceel is afgegraven. Het is echter niet onvoorstelbaar dat er sprake is van een natuurlijke laagte. Daarnaast zijn in de bodem een aantal verstoringen (PG) en objecten (GPR) zichtbaar. De verstoringen bevinden zich voornamelijk in de kom van het gebied. Eén verstoring bevindt zich in het zuidelijk deel van het gebied en duidt mogelijk op een oudere loop van de rivier (of aftakking) of op een doorbraak/overstroming van de oeverwal. De gevonden objecten bevinden zich langs de randen van het onderzoeksgebied. Ze liggen deels direct onder de Lekdijk en deels op de oeverwal en vermeende oeverwal. Of het archeologisch relevante objecten zijn, is met de beschikbare gegevens niet te bepalen.

(Beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie

Bij de beoordeling van dit thema wordt het Ruimtelijk Kwaliteitskader van de Noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen - Schoonhoven en de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk betrokken. Specifiek voor landschap wordt bovendien gekeken naar het:

- Effect op openheid en schaal van het landschap;

- Effect op ruimtelijke relaties en landschappelijke verbindingen;
- Effect op bijzondere (kleine) landschapselementen.

Met het voorliggende plan verandert het landschapsbeeld van (extensief) agrarisch naar natuur. Het plangebied wordt daarmee ook onderdeel van het Natuurnetwerk Utrecht (provinciale Ecologische Hoofdstructuur), zie ook paragraaf 4.2 (effectbeoordeling natuur). De Structuurvisie Eiland van Schalkwijk stelt dat de uiterwaarden ‘natuur’ als hoofdfunctie hebben **[19]**. Bij de ontwikkeling van de uiterwaarden is het vertrekpunt dat de landschappelijke opbouw herkenbaar blijft. Voor de Schalkwijker Buitenwaard is van belang dat de dijk herkenbaar blijft als een vrij liggend, hoog, groen en grazig element. Initiatieven in de uiterwaarden moeten de lengterichting van de rivier benadrukken en aansluiten bij de natuurlijke inrichting- laag, leeg en ruig.

Met de voorgenomen plannen gaat een deel van het karakteristieke landschap met strangen en kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied verloren. Dit hangt onder andere samen met de beperkingen die gelden voor graafwerkzaamheden in de beschermingszone van de primaire kering. Hiervoor in de plaats komt echter een landschap dat een beeld schetst van een natuurlijke rivierloop zoals die er voor de bedijkingen heeft uitgezien. Bij de ligging van de geulen is zo goed als mogelijk aangesloten op de bestaande laagtes in het landschap. Vanwege de floristische potenties is voor de begrenzing rekening gehouden met de hoger gelegen oeverwallen. Hiermee ontstaat een landschap dat past binnen het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard. De ligging van de geul past bij de historie van het gebied en bij de lengterichting van de rivier.

De begrenzing van de basisvarianten wordt bepaald door de eigendomsbegrenzing. Landschappelijk en historisch gezien zou de integrale variant dan ook meer recht doen aan het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard. Daarnaast zijn er kansen om in fase 2 de kronkelwaarden nog meer te benadrukken. De MER-varianten (fase 1) worden echter beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie (de huidige situatie). In de bestaande situatie is de dwarskade, net als de beoogde dwarskade, antropogeen. Daarnaast zijn de scherpe grenzen tussen het gebied van fase 1 en fase 2 (westelijk deel met extensief grasland en oostelijk deel met akkerland) ook in de bestaande situatie aanwezig. De beoogde dwarskade die nodig is wanneer alleen fase 1 wordt uitgevoerd is dan ook niet wezenlijk anders dan de dwarskade die in de huidige situatie aanwezig is.

4.3.4 Samenvatting en conclusie

Voor aardkundige waarden worden alle varianten neutraal beoordeeld. Met de voorgenomen plannen gaat het karakteristieke landschap met strangen en kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied verloren. Hiervoor in de plaats komt echter een landschap dat een beeld schetst van een natuurlijke rivierloop zoals die er voor de bedijkingen heeft uitgezien.

Ook het aspect ‘archeologische waarden’ wordt neutraal beoordeeld. De archeologisch waardevolle objecten zijn in beeld gebracht en het karakteristieke landschap en de ondergrond worden niet in onevenredige mate geschaad.

Wat betreft (beleefbaarheid van) landschap en cultuurhistorie worden alle varianten positief beoordeeld. Binnen de beperkingen die gelden voor het graven binnen de beschermingszone van de dijk wordt zoveel als redelijkerwijs mogelijk is rekening gehouden met de (beleefbaarheid) van landschap en cultuurhistorie. Hiermee ontstaat een landschap dat past binnen het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard. De ligging van de geul past bij de historie van het gebied en bij de lengterichting van de rivier.

De ontwikkelingen sluiten aan bij de kernkwaliteiten genoemd in het Ruimtelijk Kwaliteitskader Sterke Lekdijk en de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk. Met de voorgenomen plannen gaat wel een deel van het karakteristieke landschap met strangen en kronkelwaarden in het zuidoostelijke deel van het plangebied verloren. Dit hangt onder andere samen met de beperkingen die gelden voor graafwerkzaamheden in de beschermingszone van de primaire kering. Hiervoor in de plaats komt echter een landschap dat een beeld schetst van een natuurlijke rivierloop zoals die er voor de bedijkingen heeft uitgezien.

Bij de ligging van de geulen is zo goed als mogelijk aangesloten op de bestaande laagtes in het landschap. De scherpe grens tussen fase 1 en fase 2 is landschappelijk gezien niet ideaal. Landschappelijk en historisch gezien zou de integrale variant dan ook meer recht doen aan het beeld dat men heeft van een historische uiterwaard. De scherpe grenzen tussen het gebied van fase 1 en fase 2 (westelijk deel met extensief grasland en oostelijk deel met akkerland) zijn echter ook in de bestaande situatie aanwezig. De beoogde dwarskade die nodig is wanneer alleen fase 1 wordt uitgevoerd is dan ook niet wezenlijk anders dan de dwarskade die in de huidige situatie aanwezig is.

4.3.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek

Wat betreft de effectbeoordeling voor archeologische waarden wordt aanbevolen om de gevonden verstoringen en objecten in het veld te checken op archeologie en de krekken zo veel mogelijk in de kleirijke kom te plannen. Dit verkleint de kans op archeologische toevalstreffers en vergroot het nut voor de kleiwinner.

4.4 Dijkstabiliteit en – veiligheid

Thema	Aspect	Referentie-situatie	Basis-aangetakt	Basis-geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Dijkstabiliteit en veiligheid	Faalmechanismen primaire waterkering (piping, stabiliteit, hoogte en erosiebestendigheid)	0	0	0	0
	Beheerbaarheid en uitbreidbaarheid primaire waterkering	0	0	0	0

4.4.1 Referentiesituatie

Het waterschap werkt aan versterking van 55 km Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven. Er zijn 6 deeltrajecten die elk hun eigen planning hebben. De Schalkwijker Buitenwaard grenst aan het Lekdijk- traject Irenesluis - Culemborgse Veer waarvoor de verkenning in 2021 wordt opgestart.



Figuur 4-8 Trajecten Sterke Lekdijk met in groen het deeltraject Irenesluis – Culemborgse Veer [7]

Onderdeel van de verkenning is een onderzoek naar de veiligheidsopgave- op welke delen van het traject voldoet de dijk niet en welke faalmechanismen kunnen hier optreden? Deze gegevens zijn voor de beoordeling van de effecten van de Schalkwijker Buitenwaard niet voorhanden. In de referentiesituatie gaan we daarom uit van een nog te versterken dijk en een open uiterwaard met extensieve graslanden.

4.4.2 Toetsingscriteria

In algemene zin mag de ontwikkeling van de uiterwaard niet leiden tot een verhoogde opgave voor hoogwaterveiligheid (dijkveiligheid). Bovendien dient de ontwikkeling geen negatieve effecten te hebben op de beheerbaarheid van de dijk en moet er ruimte zijn voor de toekomstige versterking. De toetsingsaspecten voor dijkveiligheid zijn:

- Piping
- Hoogte

- Stabiliteit
- Erosiebestendigheid
- Golfslag tegen de primaire kering

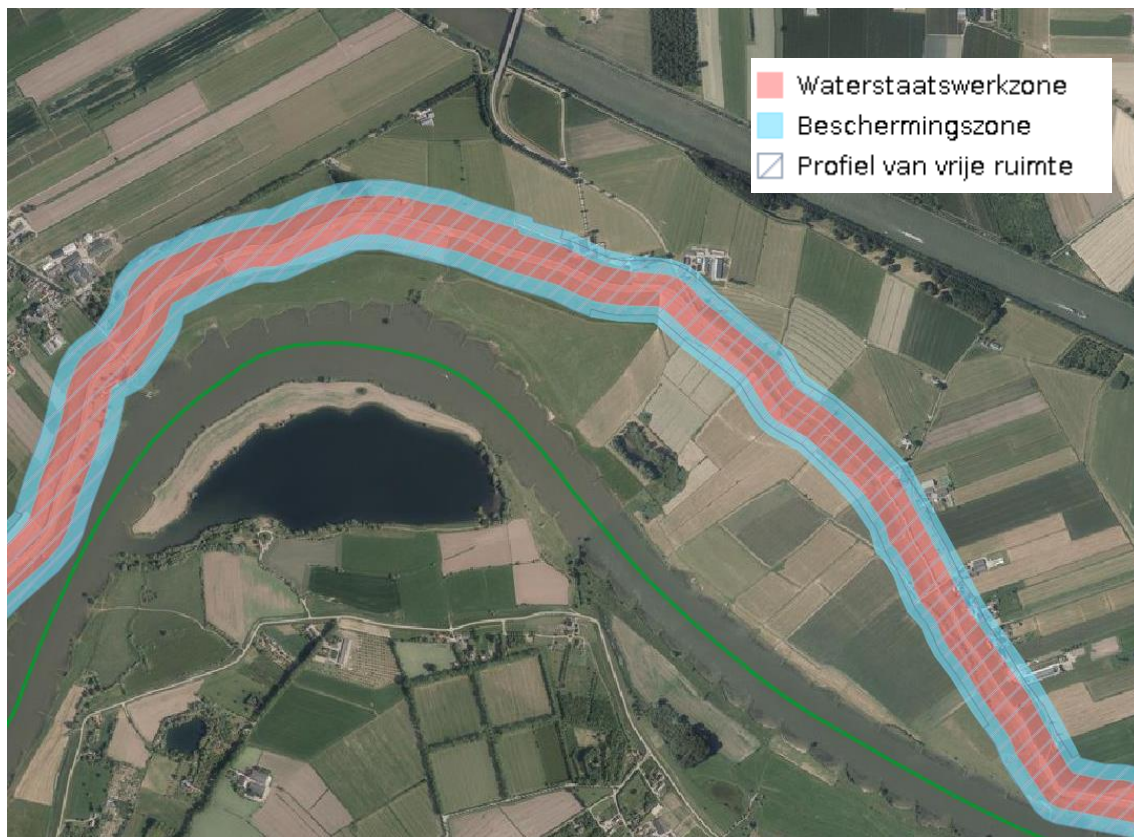
Daarnaast wordt beoordeeld of de ontwikkelingen van invloed zijn op de beheerbaarheid en uitbreidbaarheid van de primaire waterkering.

4.4.3 Effectbeoordeling

Voor de gezamenlijke waterveiligheidsaspecten wordt geconcludeerd dat er geen negatieve effecten zijn ten opzichte van de referentie. Dit komt door de afstand van 100 m vanaf de buitenteen waar geen vergraving plaatsvindt. Onderstaand wordt per toetsingscriteria toegelicht wat de effecten zijn.

In 2019 heeft Sweco in opdracht van K3Delta geohydrologisch en geotechnisch onderzoek gedaan. Dit onderzoek is met het waterschap besproken en heeft geleid tot het huidige ontwerp waarbij een zone van circa 100 meter uit de buitenteen van de primaire kering niet wordt vergraven (beschermingszone + buitenbeschermingszone) [20].

HDSR heeft per 1 mei 2019 gewijzigde leggerzones vastgesteld. Tegelijkertijd heeft het voorontwerp zich ontwikkeld tot de basisvarianten waarbij de geulmonding is verplaatst om de kribben te behouden. Deze aanpassing betekent ook dat alle vergravingen alsnog buiten de beschermingszone van de dijk liggen (Figuur 4-9).



Figuur 4-9 Schalkwijker Buitenwaard en beschermingszones van de dijk (Bron: legger HDSR, per 1 mei 2019).

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van het voorontwerp zodat vooraf getoetst kon worden of de planontwikkeling mogelijk is zonder nadelige effecten op de dijk of het grondwater. In de optimalisatie (vooral op riviervak) is vervolgens het ontwerp aangepast. Het voorontwerp is, gezien de grootte van de vergraving, een worst-case variant ten opzichte van de twee basisvarianten. De berekeningen zijn tevens uitgevoerd voor de integrale variant van het voorontwerp.

Piping

De rapportage van Sweco toont met de Sellmeijer-methode aan dat het kritiek toelaatbare verval afneemt, maar nog wel voldoet. Voor het voorontwerp geldt dat de huidige kwelweglengte van 450 m verkort wordt tot 100 m (de grens van de vergraving). Het toelaatbaar verval verandert van 12,69 m naar 4,79 m. Omdat het berekende aanwezige verval kleiner is (2,51 tot 3,83 m) voldoet de dijk nog steeds.

Dit betekent dat piping niet zal optreden tijdens of na het afronden van de herinrichting van de Schalkwijker Buitenwaard bij het optreden van maatgevend hoogwater. Door het ontwikkelen van de uiterwaard wordt de formele beoordeling niet beïnvloedt, waardoor het hier om een niet significante verandering gaat. Voor de integrale ontwikkeling wordt eveneens geen verval berekend groter dan het kritieke verval, al zijn de verschillen hier iets kleiner.

Hoogte

Ten aanzien van de hoogte van de waterkering is gekeken naar hoogteverlies door zetting en overloop en overslag. De planontwikkeling heeft geen effecten op hoogteverlies door zetting omdat door, of als gevolg van de werkzaamheden geen geforceerde nog natuurlijke peilverlagingen plaatsvinden. Hierdoor zal de waterkering geen afwijkend gedrag vertonen naast de reeds aanwezige autonome daling van de kruin.

Met Hydra-NL is onderzocht in hoeverre het hydraulisch belasting niveau (HBN) wordt beïnvloed door ontgraving in de uiterwaard. De resultaten laten zien dat er voor fase 1 en fase 2 (voorontwerp) een kleine toename is van maximaal 7 cm voor fase 1 of 0,17 m voor fase 2. Omdat de huidige waterkering een hoogte heeft ruim boven de berekende HBN (hoogte waterkering is minimaal 9,23 m +NAP, HBN na ontgraven is maximaal 8,95 m +NAP voor fase 1) zal deze toename niet leiden tot het afkeuren van de waterkering. In de berekening is geen rekening gehouden met toe- of afname van de rivierwaterstand door de aanleg van de geul.

Uit de hydraulische berekeningen¹⁷ volgt dat langs de primaire kering verhogingen optreden van maximaal 0,25 cm (tussen rivierkilometer 936 en 937). Voor het overgrote gedeelte van de Bandijk is een verhoging zichtbaar van minder dan één millimeter. Dit is minder dan de nauwkeurigheid van WAQUA. Een verhoging hoger dan 1 millimeter komt aan de Bandijk maximaal over een aaneengesloten lengte van 120 meter voor. Deze verhoging is veel minder dan de berekende verhoging van 7 cm in het voorontwerp.

Stabiliteit

Onderzocht zijn de effecten van het voorontwerp (basis en integraal) op macrostabiliteit, stabiliteit voorland en microstabiliteit. Microstabiliteit is niet relevant omdat voornamelijk kleiig materiaal in de dijk aanwezig is. De onderstaande conclusies zijn overgenomen uit de rapportage.

Macrostabiliteit

Geconcludeerd kan worden dat in de eindsituatie tijdens extreme omstandigheden de binnenwaartse stabiliteit heel licht daalt ten opzichte van de autonome ontwikkeling maar nog steeds voldoet aan beoordelingswaarde van de stabiliteitsfactor van 1,49. De buitenwaartse stabiliteit blijft met en zonder ontwikkeling tijdens de maatgevende omstandigheden (val van hoog water) nagenoeg gelijk. De buitenwaartse stabiliteit met een ontwikkeld buitenwaard is gedurende een gemiddeld hoogwater ($T=10$) vrijwel gelijk aan huidige stabiliteit (autonome ontwikkeling) de binnenwaartse stabiliteit is tijdens de ontwikkeling lager dan de autonome ontwikkeling, maar voldoet nog ruim aan gestelde stabiliteitseis van 1,49. In alle beoordeelde gevallen is hier sprake van een niet significante verandering.

Ook voor de integrale ontwikkeling is er sprake van een lichte verslechtering maar de kering voldoet nog steeds aan de eisen.

Stabiliteit voorland

Door het ontgraven van het voorland kan de stabiliteit van het zo ontstane voorland beïnvloed worden. Hier is in het ontwerp rekening mee gehouden. In het voorland van de primaire

¹⁷ Lievense | WSP - WABO07585 - Rivierkundige_rapportage_SchalkwijkerBuitenwaard_v3

waterkering vinden tot circa 100 meter vanaf de buitenteen geen ontgravingen plaats. Het ontwerp is dus zodanig aangepast dat hier geen zettingsvloeiing optreedt en de stabiliteit tegen afschuiven voldoende is.

Erosiebestendigheid

De activiteiten bij het uitvoeren van de werkzaamheden in het voorland hebben klein effect op de buitenbekleding, aangezien door het doorbreken van de zomerkade het buitenwater eerder het buitentalud bereikt. De golfhoogtes zoals deze vastgesteld zijn uit de Hydra-NL berekeningen overschrijden niet de nu gebruikelijke golfhoogtes. De golfhoogtes van circa 0,6 à 0,7 m zijn zodanig beperkt dat deze op basis van eenvoudige toets niet zullen leiden tot afkeuring van de bestaande grasbekleding. Dit betekent dat de nieuwe situatie acceptabel is voor de functionaliteit en beheer en onderhoud van de buitenbekleding (gras).

Golfslag tegen de primaire kering

Door golfslag tegen de primaire kering kan erosie van het dijkprofiel optreden. Hierdoor kunnen gaten in de dijkbekleding ontstaan of kan een deel van de dijkbekleding afglijden waardoor de dijk bezwijkt. De golfhoogtes zoals deze vastgesteld zijn uit de Hydra-NL berekeningen overschrijden niet de nu gebruikelijke golfhoogtes. De golfhoogtes van circa 0,6 à 0,7 m zijn zodanig beperkt dat deze op basis van eenvoudige toets niet zullen leiden tot afkeuring van de bestaande grasbekleding.

Beheerbaarheid en uitbreidbaarheid

Door de afstand tot de dijk waarbinnen geen vergravingen plaatsvinden blijft de dijk goed beheerbaar. Eventuele tijdelijke opslag van grond wordt separaat met het waterschap afgestemd en is altijd te verwijderen. Alle graafwerkzaamheden worden buiten de beschermingszones en het profiel van vrije ruimte uitgevoerd. Dat betekent dat er voldoende ruimte is voor toekomstige dijkversterkingen.

4.4.4 Samenvatting en conclusie

Voor de gezamenlijke waterveiligheidsaspecten wordt geconcludeerd dat er geen negatieve effecten zijn ten opzichte van de referentie. De herinrichting van de Schalkwijker Buitenwaard heeft geen significante effecten op de toetsingsaspecten voor dijkveiligheid piping, hoogte, stabiliteit, erosiebestendigheid en golfslag. Ook blijft er voldoende beheerruimte en ruimte voor toekomstige dijkversterkingen. De effecten op de voor dijkstabiliteit – en veiligheid zijn met name beperkt door de gerespecteerde afstand van 100 m vanaf de buitenteen van de primaire kering waar geen vergraving plaatsvindt.

4.4.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek

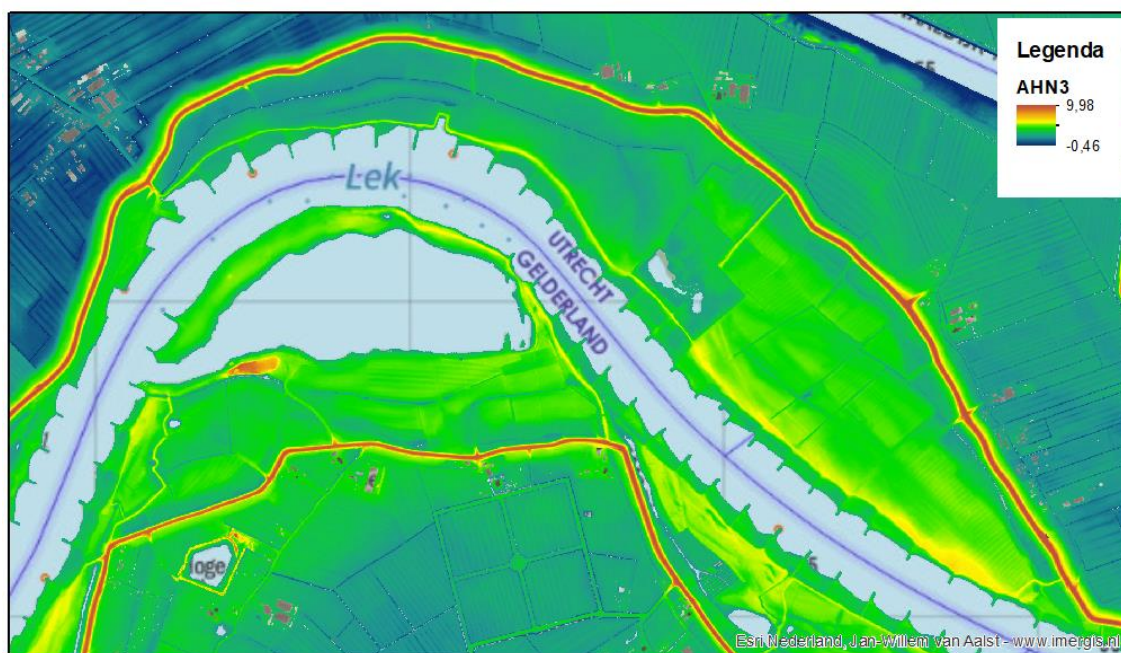
Uit effectbeoordeling voor het aspect hoogte komt dat de HBN berekening nog aangepast zal moeten worden aan de hand van de uitgevoerde rivierkundige berekening met de voorkeursvariant. Hier zal naar alle waarschijnlijkheid de hier berekende toename gereduceerd of geëlimineerd worden. Uit de effectbeoordeling voor het aspect Stabiliteit voorland komt dat door het ontgraven van het voorland de stabiliteit van het zo ontstane voorland beïnvloed kan worden. Doordat in het voorland van de primaire waterkering tot 100 meter vanaf de buitenteen geen ontgravingen plaatsvinden is er geen invloed op de stabiliteit van het voorland en is vervolgonderzoek niet nodig.

4.5 Rivierkunde ¹⁸

Thema	Aspect	Referentie-situatie	Basis-aangetakt	Basis-geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Rivierkunde	Waterstanden	0	0	0	-
	Dwarsstroming	0	0	0	-
	IJsgang	0	0	0	0
	Morfologie van de geul	0	0	0	-

4.5.1 Referentiesituatie

Het plangebied is gelegen aan de Lek en is omgeven met een zomerdijk en hogere gronden (Figuur 4-9). Dit zorgt ervoor dat de uiterwaard pas begint in te stromen vanaf een waterstand van +5,2 m +NAP. Dit komt overeen met een afvoer van ongeveer 7.000 m³/s bij Lobith. Bij deze afvoer hoort een herhalingsjijd van ongeveer 4 jaar.



Figuur 4-10 Hoogteligging Schalkwijker Buitenwaard (AHN3)

In normale situaties is de Lek tot aan Hagestein gestuwd (stuwpeil: 3 m +NAP). Daardoor zijn de optredende stroomsnelheden in normale situaties zeer laag ter hoogte van de uiterwaard. Het betreft dan ook een laag-dynamisch gebied waar morfologische processen in de huidige situatie beperkt zijn. De combinatie van het gestuwde karakter van de Lek en de zomerkade zorgt ervoor dat er pas rivierkundige effecten van het plan worden verwacht bij afvoeren groter dan 7.000 m³/s omdat dan de uiterwaard pas begint in te stromen.

¹⁸ In de beschrijving van rivierkunde effecten in het MER worden de belangrijkste conclusies uit de rivierkunde effectbeoordeling beschreven. De volledige effectbeschrijving is opgenomen in: Lieveense | WSP - Rivierkundige_rapportage_SchalkwijkerBuitenwaard_v3

Bij maatgevend hoogwater (16.000 m³/s bij Lobith) overstroomt de uiterwaard in het geheel. Er stroomt maximaal 1.300 m³/s de uiterwaard in. Halverwege de uiterwaard is dit afgenomen tot 850 m³/s en bij de uitstroom is dit verder gereduceerd tot 500 m³/s. De waterstand bij 16.000 m³/s in de uiterwaard is ruim 7,8 m +NAP.

4.5.2 Toetsingscriteria

Algemene uitgangspunten

- Voorafgaand aan de werkzaamheden is de feitelijke terreinsituatie vergeleken met de geschematiseerde situatie (model) en/of situatie met eventuele vigerende vergunningen. Geconcludeerd is dat hier geen afwijkingen in gevonden zijn.
- Er wordt getoetst conform Rivierkundig Beoordelingskader 5.0.
- Er wordt gebruikt gemaakt van het door RWS-ON aangeleverde referentiemodel. Dit is afgestemd op 20 juni 2018. Op 27 mei 2019 is bevestigd (door Tijmen Vos, RWS-ON) dat deze referentie nog steeds gebruikt kan worden voor de planvorming en vergunningaanvraag. Het betreft de schematisatie schalkwijk_ref. De basis hiervan is baseline-rijn-beno15_5-v2. Deze is aangevuld met twee aangeleverde maatregelen (le_schalrf_a1 en le_redich_v01). Dit betreft As-Built data van Stroomlijn samen met verbeterde hoogtedata in kribvakken respectievelijk een vergunning in de Redichemse Waard.
- Er is gebruik gemaakt van ArcGIS versie 10.4, Baseline versie 5.3.3 en WAQUA versie Simona 2017, Revision 7011.

Redeneerlijn

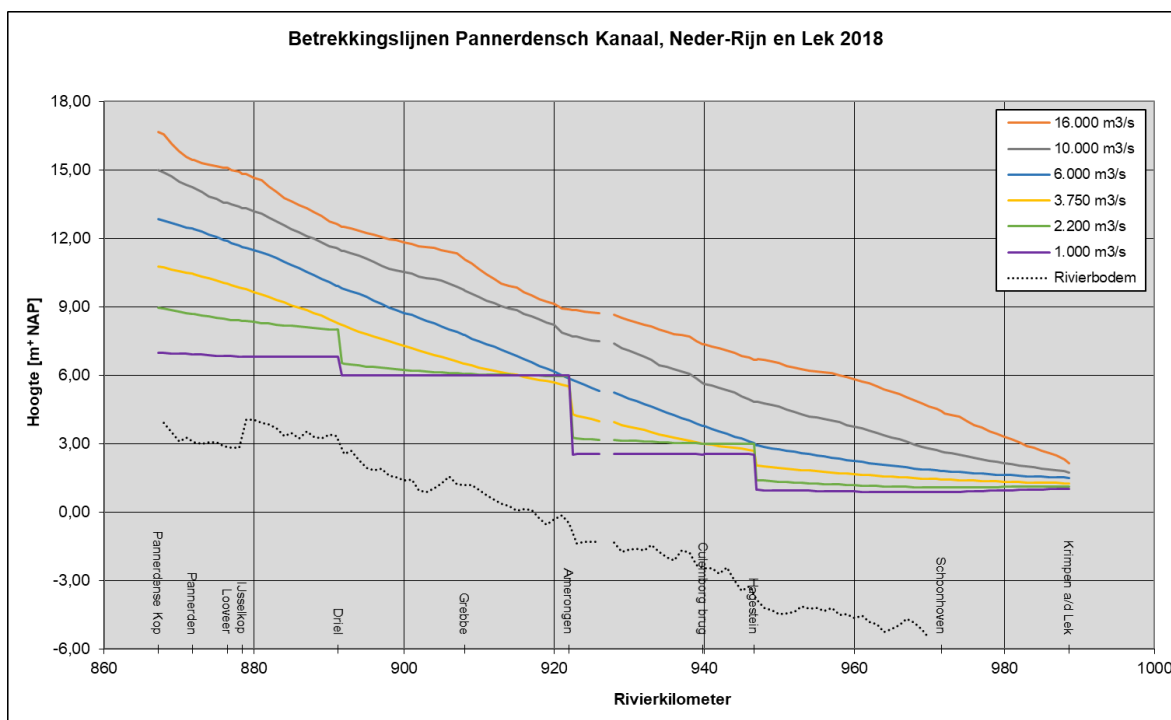
In deze paragraaf wordt toegelicht hoe de verschillende effecten zijn bepaald, en voor welke situaties (afvoeren) er gekozen is om deze effecten te bepalen.

Redenering MHW-effect

Om het MHW-effect te bepalen wordt zowel met de varianten als met de referentie een simulatie uitgevoerd met 16.000 m³/s. Er wordt uitvoer op hectometerpunten weggeschreven. Vervolgens wordt het waterstandseffect bepaald door de waterstand van de variant minus de waterstand in de referentiesituatie te doen. Het effect wordt weergegeven in grafiekvorm.

Redenering dwarsstroming

De dwarsstroming wordt ter plaatse van de normaallijn (de denkbeeldige lijn lopend over de kribkoppen) bepaald. Omdat het projectgebied op een gestuwd traject is gelegen zal er bij lage afvoeren geen verandering in dwarsstroming optreden wanneer er een ingreep in de uiterwaard wordt gedaan. Doordat in een gestuwde situatie de stroomsnelheden bijna nul zijn kan zelfs bij een aangetakte nevengeul worden gesteld dat de dwarsstroming niet verandert. Het traject is gestuwd tot afvoeren van circa 2.200 m³/s (Betrekkingslijnen 2018). Tijdens een gestuwde situatie is de stroomsnelheid nihil en is er geen verandering van de dwarsstroming te verwachten.



Figuur 4-11: Grafiek PK-NR-LE (Betrekkingslijnen 2018)

Bij de uitlevering van het Baseline/Waqua model is een set randvoorwaarden meegeleverd. Gezien het gestuwde karakter is ervoor gekozen om voor bepaling van de dwarsstroming alleen afvoeren groter dan 2000 m³/s in beschouwing te nemen. Dit geeft de volgende afvoeren waarvoor de dwarsstroming is bepaald: 4.000 m³/s, 6.000 m³/s, 8.000 m³/s en 10.000 m³/s.

Redenering morfologie

In de huidige situatie is de uiterwaard omgeven met een zomerdijk en hogere gronden. Dit zorgt ervoor dat de uiterwaard pas in (en mee) begint te stromen vanaf een waterstand van +5,2 m NAP (deze hoogte staat gelijk aan de toetshoogte van de zomerkade). Dit is vanaf ongeveer 7.000 m³/s bij Lobith (herhalingstijd ongeveer 1:4 jaar). Het punt waar de uiterwaard als eerste in begint te stromen bevindt zich aan de westelijke zijde. Wanneer hier een benedenstroomse aantakking met het zomerbed wordt gemaakt zal hier eerder water de uiterwaard in stromen. Op dat punt gaan naar verwachting morfologische effecten optreden. Wanneer er gekozen wordt voor een aantakking zal de uiterwaard wel eerder gaan instromen dan in de referentiesituatie.

Om het morfologisch effect te bepalen wordt gebruik gemaakt van WAQMorf. Dit is een tool waarmee een indicatie van grootte en plaats van morfologische effecten (bodemveranderingen) kan worden gegeven op basis van WAQUA-stroombeelden. WAQMorf kan seizoensafhankelijke resultaten berekenen, namelijk:

- Jaargemiddeld: de seizoensgemiddelde bodemverandering.
- Minmorf: de karakteristieke bodemverandering aan het einde van het laagwaterseizoen.
- Maxmorf: de karakteristieke bodemverandering aan het einde van het hoogwaterseizoen.

Wanneer projectlocatie en instroomafvoer in de software WAQMorf worden ingevoerd wordt de volgende uitvoer verkregen:

Het projectgebied ligt op het traject Nederrijn-Lek, stuwpand Amerongen, rkm 892-922

<i>De maatregel is pas stroomvoerend vanaf</i>	<i>7.000 m³/s bij Lobith</i>
<i>Door de maatregel stroomt een bankvullende afvoer bij</i>	<i>0 m³/s bij Lobith</i>
<i>Er wordt uitgegaan van</i>	<i>153 dagen met gesloten stuwen.</i>

<i>De karakteristieke afvoer van blok 1 is</i>	<i>7.000 m³/s bij Lobith</i>
<i>De jaarlijkse duur van blok 1 is</i>	<i>208 dagen</i>

<i>De karakteristieke afvoer van blok 2 is</i>	<i>0 m³/s bij Lobith</i>
<i>De jaarlijkse duur van blok 2 is</i>	<i>0 dagen</i>

<i>De karakteristieke afvoer van blok 3 is</i>	<i>8.000 m³/s bij Lobith</i>
<i>De jaarlijkse duur van blok 3 is</i>	<i>4 dagen</i>

Er is voor het schatten van morfologische effecten in het traject Nederrijn-Lek, stuwpand Amerongen, rkm 892-922 de volgende berekening nodig voor de situatie zonder, en voor de situatie met ingreep:

<i>Hoogwaterblok met</i>	<i>8.000 m³/s bij Lobith</i>
--------------------------	---

Als elke bodemverandering jaarlijks wordt verwijderd dan wordt de lengte waarover dit plaatsvindt geschat op 28 m vanaf de bovenstroomse rand van het gebied met bodemverandering.

Voor het inschatten van de morfologische effecten is alleen een hoogwaterblok van 8.000 m³/s nodig voor de WAQMorf-berekening, zo blijkt uit WAQMorf. Daarnaast valt op dat in bovenstaande logfile van WAQMorf wordt weergegeven dat de maatregel geulvullend is bij een afvoer van 0 m³/s Lobith. Deze waarde van 0 wordt door WAQMorf automatisch ingevuld op het moment dat aan wordt gegeven dat de maatregel niet stroomvoerend is bij alle afvoeren met getrokken stuwen. De stuwen op de Nederrijn-Lek worden getrokken bij afvoeren hoger dan 2.600 m³/s. Op dat moment stroomt deze uiterwaard nog niet mee.

Voor het in kaart brengen wordt de volledige output gebruikt die WAQMorf genereert. Dit is de evenwichtssituatie die optreedt als gevolg van de ingreep. Voor de bepaling van het gebied waarbinnen de vaargeul jaarlijks het volume van de geschatte bodemverandering verwijderd zou moeten worden (mocht er te weinig ruimte zijn) is gebruik gemaakt van de aanzandingslengte die door WAQMorf wordt gegenereerd (zie ook pagina 89 van het RBK). Dit volume is ook berekend.

Rivierkundig beoordelingskader

Tabel 4-7 Rivierkundige criteria en afvoeren voor de benodigde WAQUA-berekeningen

	Te beoordelen effect	Eis/ Toelichting indien effect n.v.t. is	Afvoer	Afvoer-verdeling
Hoogwaterveiligheid	Maatregel in stroomvoerend deel rivier: maatgevende hoogwaterstand op de as van de rivier	Geen waterstandsverhoging toegestaan	16.000 m ³ /s	Vast
	Maatregel in bergend deel rivier: volume waterberging	Geen vermindering bergend volume	N.v.t.	N.v.t.
	Maatgevende hoogwaterstand buiten as van de rivier	Geen waterstandverhoging langs de primaire kering	16.000 m ³ /s	Vast
	Afvoerdeling bij MHW (bij Pannerdensche Kop en IJsselkop)	Maximale verandering afvoerdeling minder dan 5 m ³ /s bij Boven-Rijn afvoer 16.000 m ³ /s	16.000 m ³ /s	Vrij*
	Afvoerdeling bij normaal hoogwater (bij Pannerdensche Kop en IJsselkop)	Maximale verandering afvoerdeling minder dan 20 m ³ /s bij Boven-Rijn afvoer 10.000 m ³ /s	10.000 m ³ /s	Vrij*
	IJsafoer	Een goede geleiding van water en ijs dient gewaarborgd te blijven	-	-
Hinder – Schade	Waterstanden en/of inundatie-frequentie van de uiterwaard	Geen schade door verandering inundatiefrequentie	-	Vast
	Stroombeeld in de uiterwaard	Door terreineigenaar geaccepteerde verandering van grootte en richting stroomsnelheden	10.000 m ³ /s 8.000 m ³ /s 6.000 m ³ /s 4.000 m ³ /s	Vast
	Stroombeeld in de vaarweg	Geen dwarsstroming groter dan 0,3 m/s. Geen dwarsstroming groter dan 0,15 m/s bij een geconcentreerde dwarsstroom van 50 m ³ /s.	10.000 m ³ /s 8.000 m ³ /s 6.000 m ³ /s 4.000 m ³ /s	Vast
	Afvoerdeling bij normaal hoogwater	Maximale verandering afvoerdeling minder dan 20m ³ /s bij Boven-Rijn afvoer 10.000m ³ /s	10.000 m ³ /s	Vrij*
	Afvoerdeling bij lage afvoeren	De ingreep betreft geen aanpassing aan het zomerbed en heeft daarom geen effect op lage afvoeren	N.v.t.	N.v.t.

	Onttrekking water vanuit zomerbed Rijntakken	De ingreep betreft geen aanpassing aan het zomerbed of een nevengeul. Onttrekking van water met gevolg voor de waterdiepte wordt daarom niet verwacht.	N.v.t.	N.v.t.
Morfologie	Aanzanding en erosie van het zomerbed (+ oevers)	Bij erosie: - geen verlaging gemiddelde bodemligging; - geen oevererosie; - beperkte ontgronding bij constructies per hoogwater; Bij sedimentatie: - geen vermindering vaargeulafmetingen bij lage tot gemiddelde rivierafvoeren; - geen verhoging MHW op lange termijn; In het algemeen: - beperkte hinder door baggeren en/of terugstorten en behouden veiligheid scheepvaartverkeer; - geen onacceptabele terugschrijdende erosie of sedimentatie i.v.m. risico verandering afvoerverdeling bij MHW of overeengekomen lage rivierafvoeren (OLA).	8.000 m³/s	Vast
	Aanzanding en erosie van uiterwaard en nevengeulen	Bij sedimentatie: - beperkte sedimentatie t.o.v. beheerskosten; Bij erosie: - geen ongewenste zijdelingse verplaatsing van de nevengeul/ nevengeul minimaal 50 - 200 m van waterkering/ geen bodemerosie langs waterkering; - stroomsnelheid nevengeul bankfull < 0,3 m/s; geen bodemerosie langs waterkering	8.000 m³/s	Vast

** Voor het bepalen van effecten op de afvoerverdeling dient een vrije afvoerverdeling te worden gebruikt. Hierbij kan worden afgeweken van de vaste (beleidsmatige) afvoerverdeling.*

4.5.3 Effectbeoordeling

Het optimalisatieproces dat toegelicht is in hoofdstuk 3 van het MER heeft er aan bijgedragen dat de laatst beschreven variant (de basisvariant waarbij er boven- en benedenstrooms gedeelten van de uiterwaard gelijk zijn gehouden aan de referentiesituatie) de uiteindelijke voorkeursvariant is (dit is basisvariant 2g). De beoordeling van de effecten wordt dan ook gedaan voor deze variant.

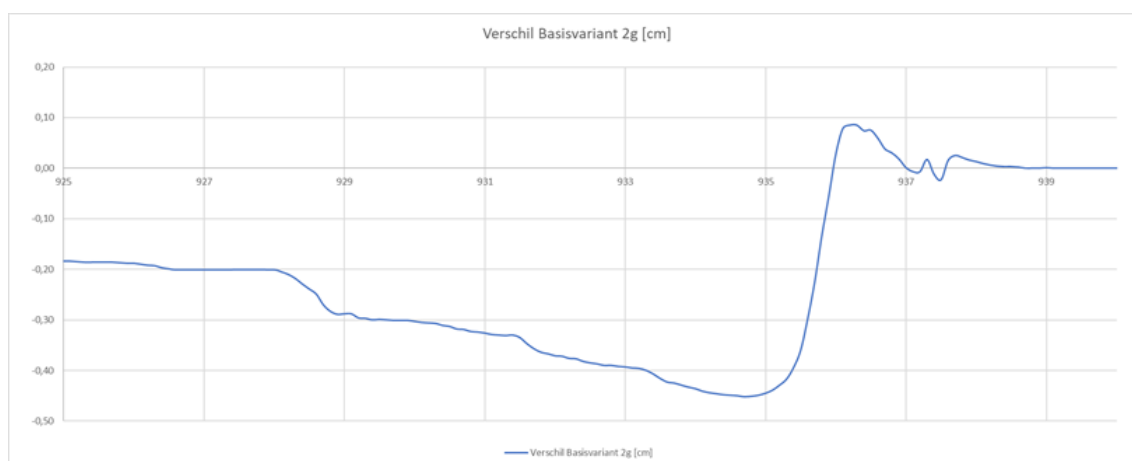
Hoogwaterveiligheid

Dit aspect wordt beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Waterstandseffect op de as van de rivier tijdens de hoogwaterreferentie
- Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier
- Afvoerverdeling bij hoge en maatgevende Boven-Rijn afvoer
- IJsafvoer

Waterstandseffect op de as van de rivier tijdens de hoogwaterreferentie

In Figuur 4-12 is het waterstandseffect van de ingreep in de Schalkwijker Buitenwaard gegeven. Ter hoogte van de ingreep is een waterstandsstijging te zien met een maximum van 0,8 millimeter. Dit wordt veroorzaakt door een vergrootte terugstroom de rivier in vanuit de uiterwaard in vergelijking met de referentiesituatie. Dit is eveneens zichtbaar door een waterstandsverlaging van 0,46 centimeter in bovenstroomse richting. Deze daling strekt zich uit over een lang traject. De waterstandsdaling is pas bij rivierkilometer 884 (tussen de John Frostbrug en de N225 bij Arnhem) weer exact nul. Vanaf rivierkilometer 917 is de daling minder dan een millimeter. De gepresenteerde waterstandsstijging is zo beperkt dat daarmee wordt voldaan aan het criterium “hoogwaterreferentie in de as van de rivier”.

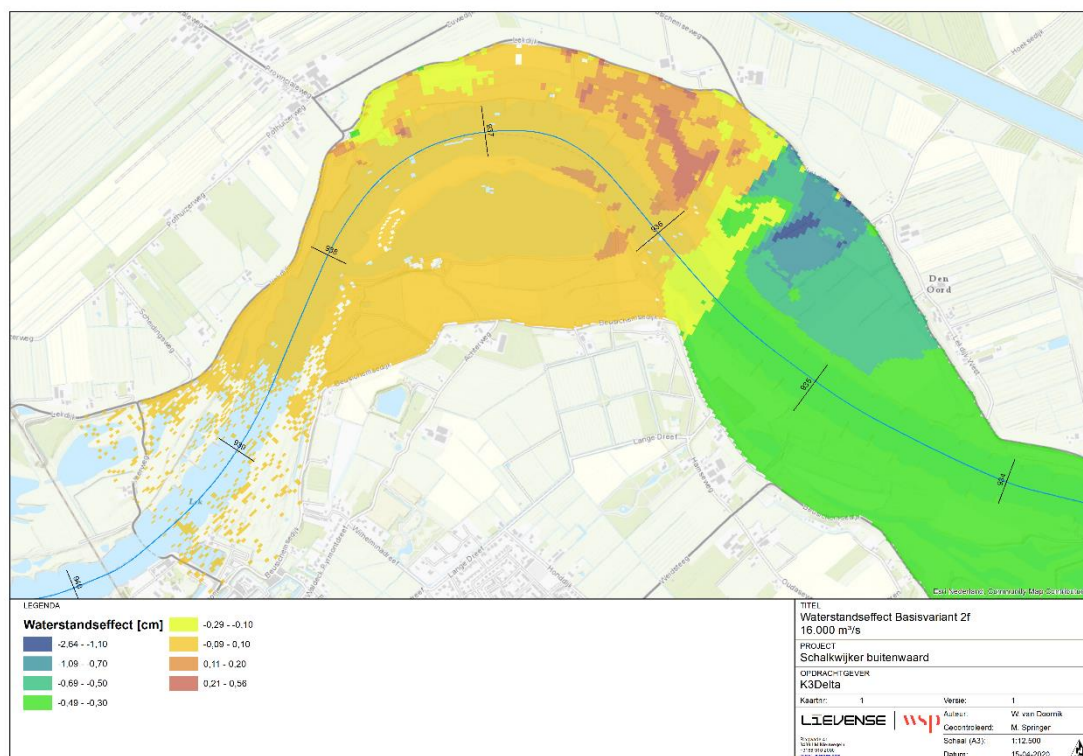


Figuur 4-12 Waterstandseffect in centimeter tijdens de hoogwaterreferentie op de as van de rivier bij basisvariant 2f. Positief is opstuwing, negatief is waterstandsdaling.

Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier

In Figuur 4-13 is het waterstandseffect weergegeven als gevolg van de ingreep in de uiterwaard. Zichtbaar is dat er bovenstrooms tot circa rivierkilometer 937 enkel verlagingen van de waterstand optreden. Benedenstrooms komen waterstandverhogingen van maximaal 0,56 centimeter voor. Langs de Bandijk treden verhogingen op van maximaal 0,25 centimeter (tussen rivierkilometer

936 en 937). Over het overgrote gedeelte van de bandijk is een verhoging zichtbaar van minder dan één millimeter. Dit is minder dan de nauwkeurigheid van WAQUA. Een verhoging hoger dan 1 millimeter komt aan de bandijk maximaal over een aaneengesloten lengte van 120 meter voor. Gesteld kan worden dat er bij de kering slechts lokaal een verhoging van de waterstand optreedt. De toelaatbaarheid hiervan is aan de keringbeheerder.



Figuur 4-13 Waterstandseffect tijdens de hoogwaterreferentie buiten de rivieras

Afvoerverdeling bij hoge en maatgevende Boven-Rijn afvoer

Het splitsingspunt (Nederrijn -IJssel) ligt bij rivierkilometer 878. Op dat punt is het waterstandseffect van deze ingreep niet meer merkbaar tijdens de hoogwaterreferentie. Het is daarom niet de verwachting dat de ingreep de afvoerverdeling bij het splitsingspunt beïnvloedt tijdens de hoogwaterreferentie. Bij andere hoge afvoeren wordt een kleiner waterstandseffect verwacht, waarmee effecten bij het splitsingspunt ook niet worden verwacht.

IJsafvoer

Er wordt geen verschil in de capaciteit van de ijsafvoer verwacht, omdat:

- de normaalbreedte van de rivier niet verandert;
- de oevers in stand worden gehouden (behalve ter plaatse van de aantakking);
- er geen sprake is van een nevengeul, welke in normale situaties stroomvoierend is;
- er geen sprake is van een veranderde bovenstroomse inlaat van de nevengeul;
- er geen ondieptes in het zomerbed worden verwacht.

IJsdammen treden vooral op bij ondieptes. Deze ondieptes komen vooral voor daar waar water vertraagt waardoor sediment neerslaat. Daarnaast is het zaak om bij ijsgang het ijs zo ongehinderd mogelijk af te voeren naar zee.

In Figuur 4-14 tot en met Figuur 4-17 is te zien dat de stroomsnelheden niet of weinig veranderen bij middelhoge afvoeren (in het bereik 2.000 m³/s tot 6.000 m³/s). Bij afvoeren van 8.000 m³/s en groter treden er grotere veranderingen op doordat de zomerkade begint te overstromen. Hierbij valt op dat de stroomsnelheidsverschillen met name optreden bij de benedenstroomse zijde.

Verder is zichtbaar dat de stroombeelden niet significant veranderen bij deze afvoeren wanneer de afvoerlijnen worden weergegeven. Wederom is het effect bij 8.000 m³/s het grootst. Bij 2.000 m³/s is er vrijwel geen verschil zichtbaar. Bij 4.000 m³/s is dat met name in het kribvak. De invloed hiervan op de afwikkeling van ijsafvoer is zeer klein. Bij 6.000 m³/s zijn eveneens slechts kleine verschillen zichtbaar. Bij 8.000 m³/s zijn er met name rond de uitstroom wat verschillen zichtbaar (evenals bij de stroomsnelheden). Hierbij neemt de stroomsnelheid een klein beetje af en verandert de stroming ook wat. Dit is echter met name op de oever en in het kribvak.

Hinder of schade door hydraulische effecten

Dit aspect wordt beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Waterstandseffect op de as van de rivier tijdens de hoogwaterreferentie
- Hoogwaterreferentie buiten de as van de rivier
- Afvoerverdeling bij hoge en maatgevende Boven-Rijn afvoer
- Ijsafvoer

Inundatiefrequentie uiterwaard

De inundatiefrequentie van de uiterwaard zal veranderen als gevolg van de aantakking van de geul. Waar het projectgebied in de referentiesituatie pas instroomde vanaf 7.000 m³ zal het gebied eerder vanuit de benedenstroomse richting instromen (maar niet meestromen met de rivier omdat de zomerkade in bovenstroomse richting niet wordt verlaagd en zelfs iets wordt verhoogd).

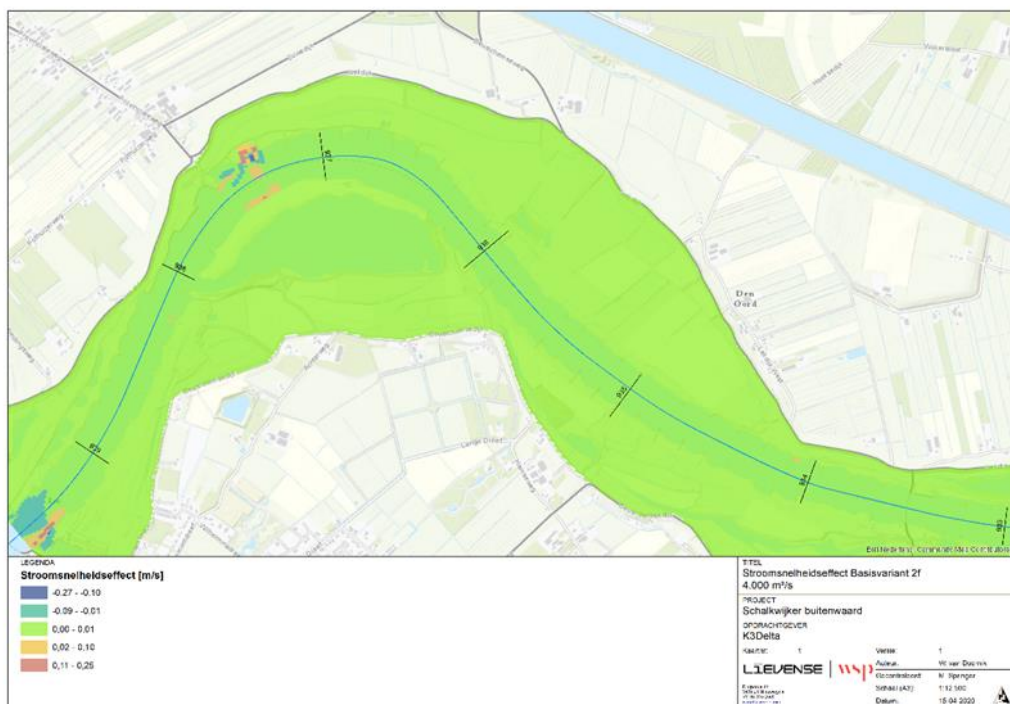
Een van de doelen van het project is het terugbrengen van riviergebonden processen in de uiterwaard zodat de riviernatuur zich kan ontwikkelen. Het eerder instromen is hier onlosmakelijk mee verbonden. Er is dan ook geen sprake van hinder of schade voor de gebruiker als gevolg van de veranderende inundatiefrequentie; het is juist een gewenst gevolg. Langs de dijk vinden in een brede zone (de beschermingszone) geen vergravingen plaats. Voor het onderhoud van de dijk is voorzien in een onderhoudspad, zodat dit ook voldoende kan plaatsvinden ondanks de verhoogde inundatiefrequentie.

Stroombeeld in de uiterwaard

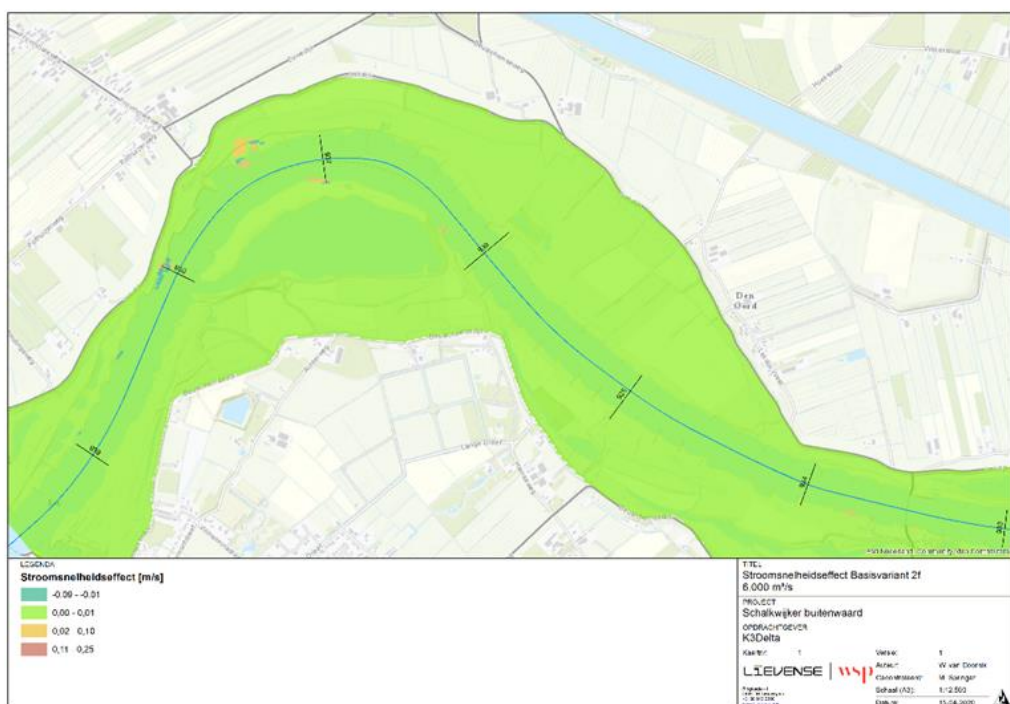
In Figuur 4-14 tot en met Figuur 4-17 zijn de stroomsnelheidsveranderingen in de uiterwaard gegeven voor verschillende afvoeren. De afgebeelde resultaten onder de 8.000 m³/s zijn die van variant 2f, de uiteindelijk te beoordelen variant is 2g; bij afvoeren onder de 8.000 m³/s reageren beide varianten op dezelfde wijze als gevolg van de hoogte van de zomerkade. Het is zichtbaar dat de effecten bij 4.000 m³/s en 6.000 m³/s zeer lokaal en erg klein zijn. Op de kaart van 4.000 m³/s is aan de benedenstroomse zijde (ter hoogte van rivierkilometer 939,4, 2 kilometer benedenstroom van de aantakking) een verschil zichtbaar. Dit is vermoedelijk het gevolg van

modelonnauwkeurigheden, het is immers onlogisch dat er op die locatie ineens veranderingen optreden.

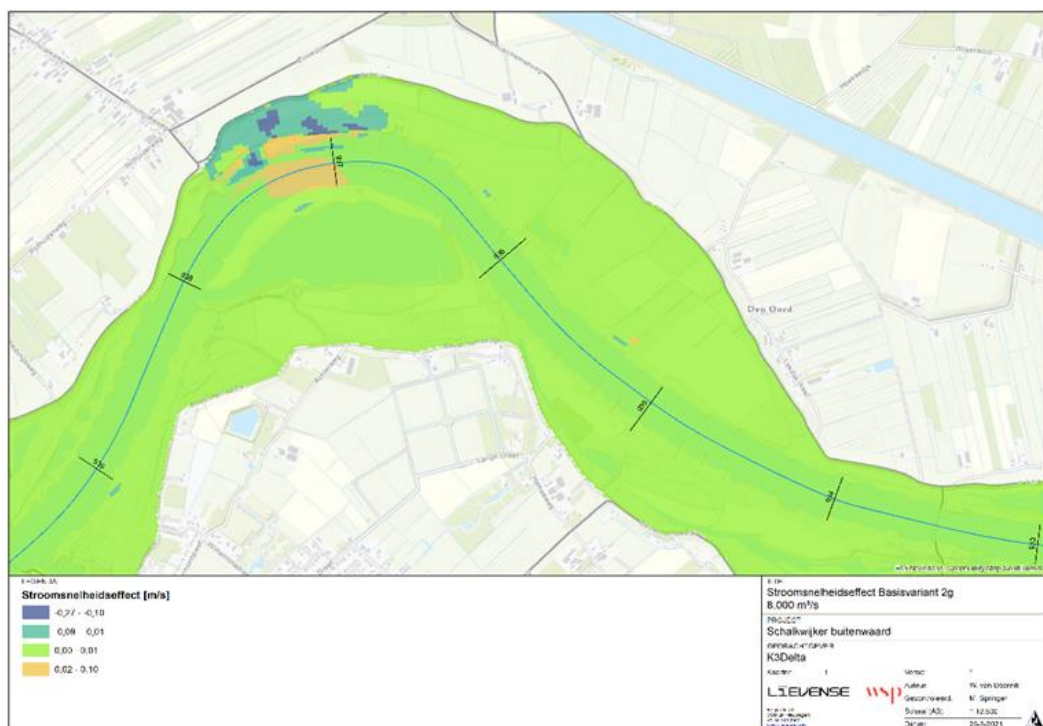
Bij de hogere afvoeren (8.000 m³/s en 10.000 m³/s) zijn er over grotere oppervlaktes stroomsnelheidsveranderingen zichtbaar. Bij 8.000 m³/s is te zien dat de stroming achter de zomerkade afneemt en voor de zomerkade iets toeneemt. Dit is een gevolg van de mitigatie; het ophogen van de zomerkade waardoor die niet meer overstroomt bij 8.000 m³/s. De oppervlakte waarop stroomsnelheidsveranderingen optreden bij 10.000 m³/s bestrijkt de gehele uiterwaard. Dit is logisch omdat bij deze afvoer de gehele uiterwaard mee stroomt. Bovenstrooms van de ingreep treden stroomsnelheidsverhogingen op. Deze verhogingen bedragen maximaal 0,10 m/s. In de uiterwaard binnen de ingreep vinden stroomsnelheidsverlagingen plaats van maximaal 0,27 m/s. Gezien de zeer kleine veranderingen wordt er geen schade of hinder verwacht als gevolg van deze veranderingen.



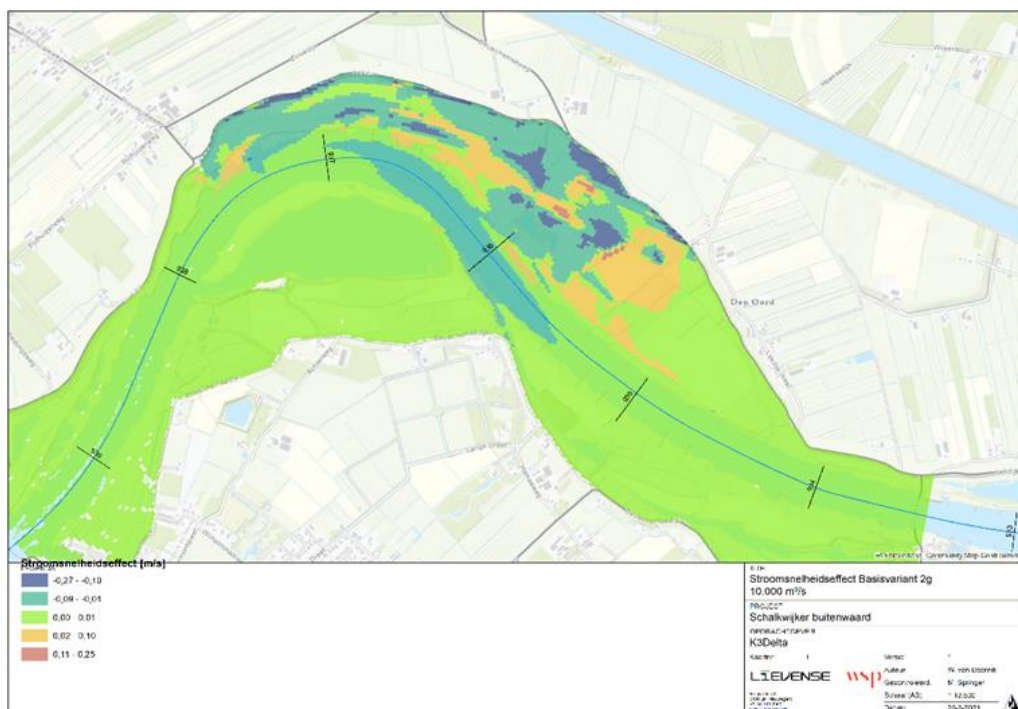
Figuur 4-14: Stroomsnelheidsveranderingen bij 4.000 m³/s



Figuur 4-15: Stroomsnelheidsveranderingen bij 6.000 m³/s



Figuur 4-16: Stroomsnelheidsveranderingen bij 8.000 m³/s

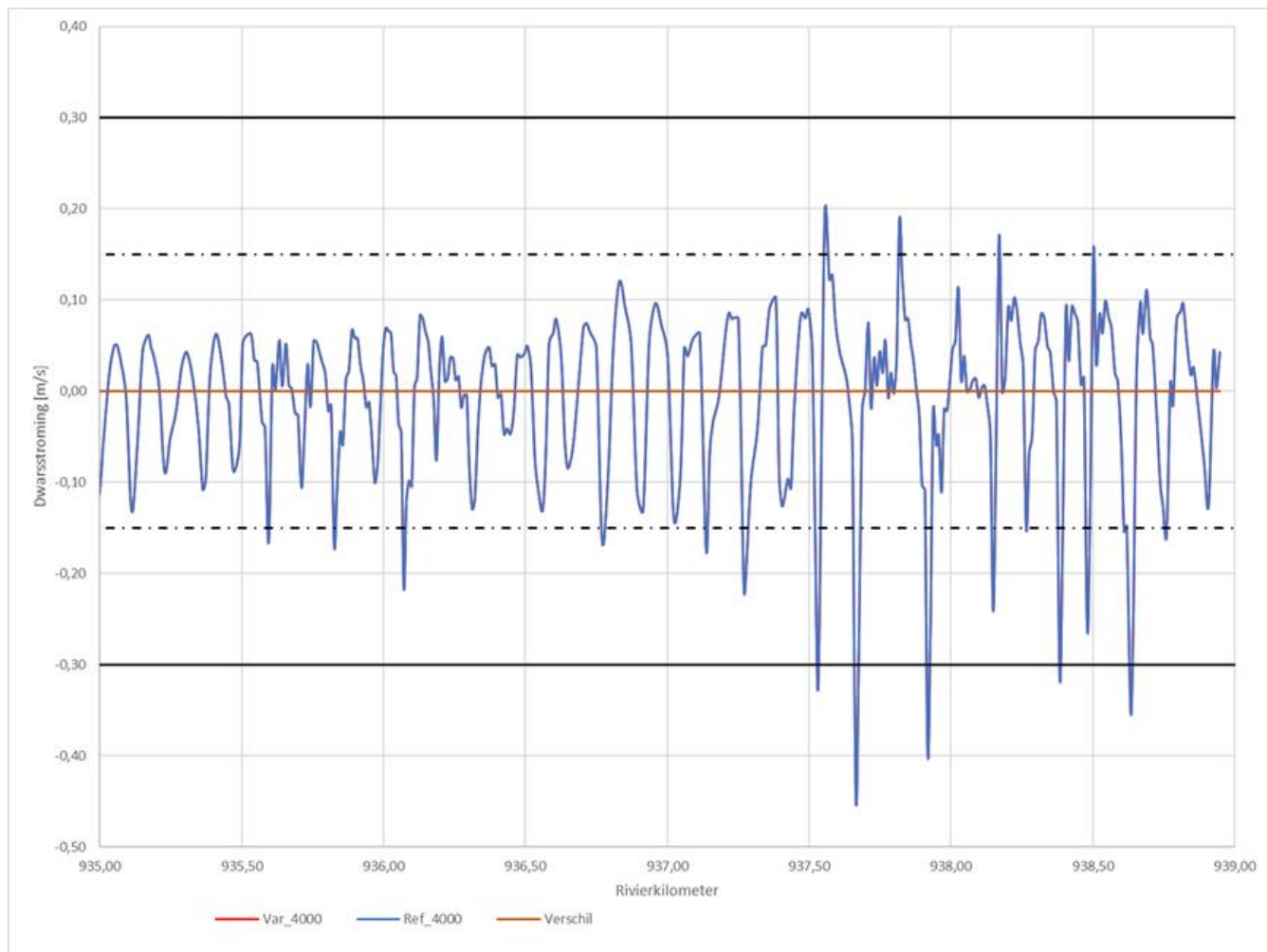


Figuur 4-17: Stroomsnelheidsveranderingen bij 10.000 m³/s

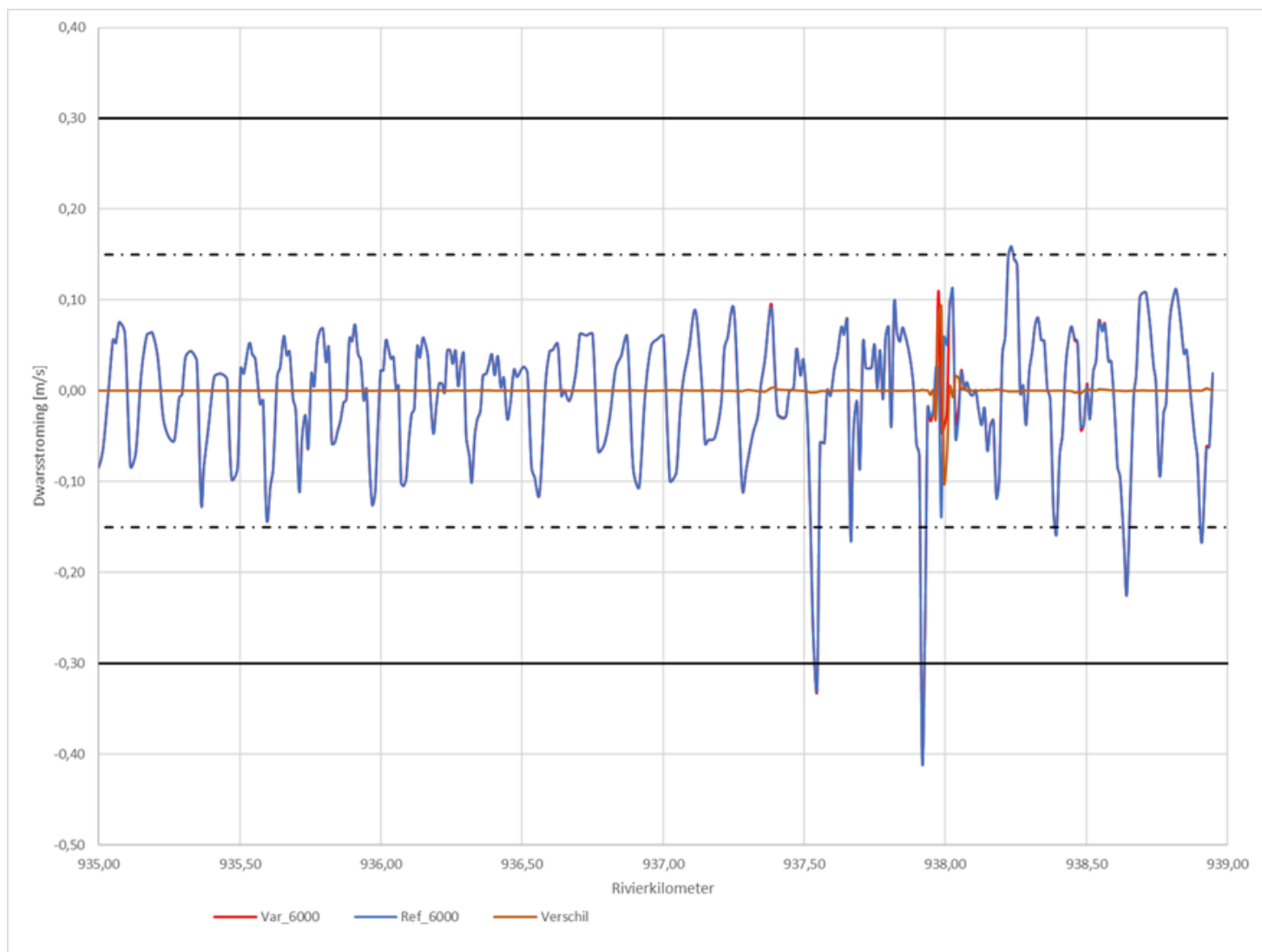
Stroombeeld in de vaarweg

In Figuur 4-14 tot en met Figuur 4-17 is te zien dat het stroombeeld op de linkeroever niet significant verandert. Aan de linkeroever worden dan ook geen wijzigingen in de dwarsstroming verwacht als gevolg van deze ingreep. Daarom wordt in deze paragraaf enkel ingegaan op de dwarsstroming op de rechteroever. In Figuur 4-18 tot en met Figuur 4-21 is de dwarsstroming op de rechteroever zichtbaar bij verschillende afvoeren. Hierbij is de blauwe lijn de referentiesituatie en de rode de situatie na de ingreep. Daar waar het effect gelijk is wordt enkel de referentiesituatie getoond omdat de situatie na de ingreep identiek is en dus onder de grafiek van de referentie ligt.

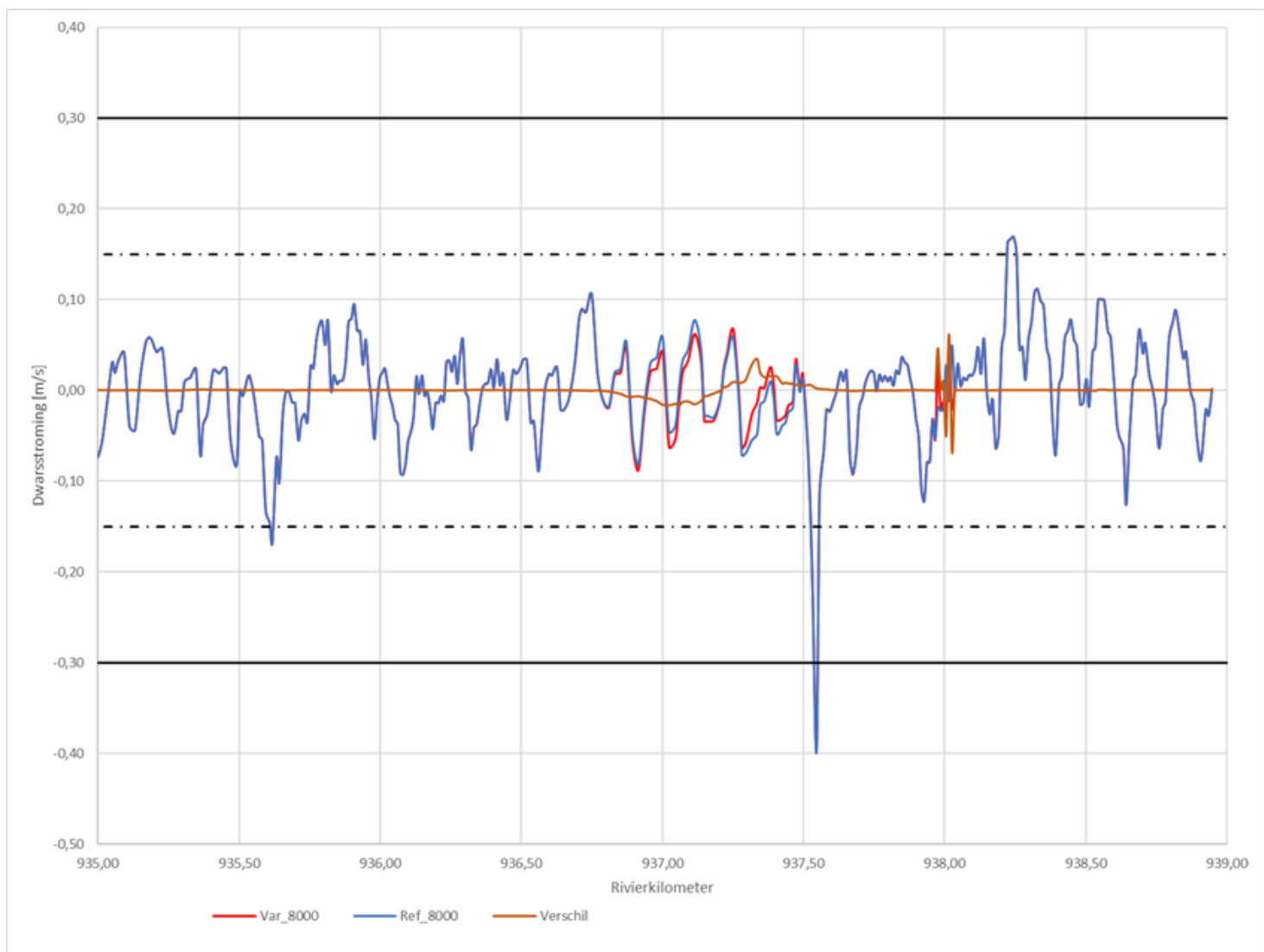
Er treedt geen verslechtering van de dwarsstroming op ten opzichte van de referentie.



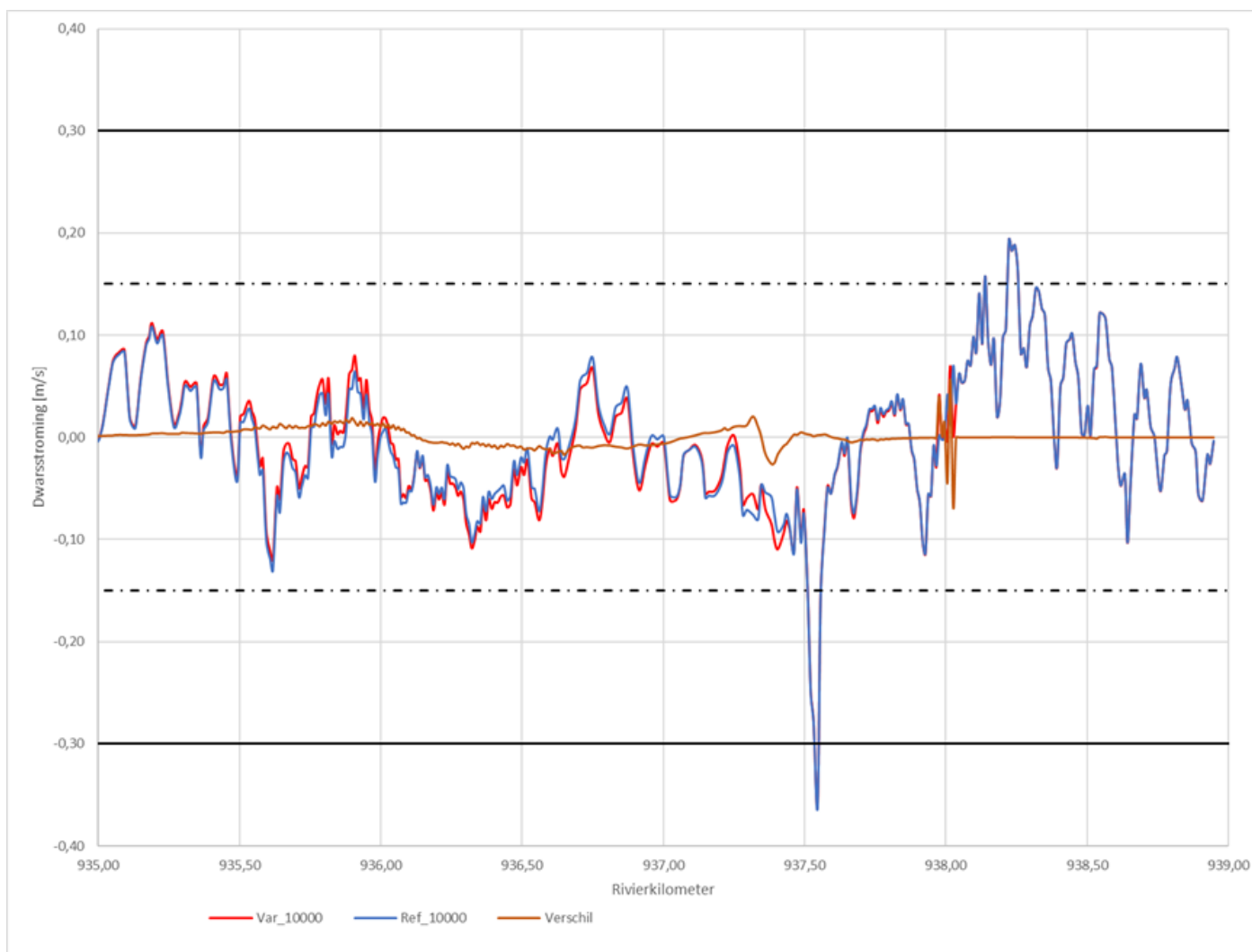
Figuur 4-18: Dwarsstroming bij 4.000 m³/s



Figuur 4-19: Dwarsstroming bij 6.000 m³/s



Figuur 4-20: Dwarsstroming bij 8.000 m³/s



Figuur 4-21: Dwarsstroming bij 10.000 m³/s

Onttrekking water uit Rijntakken

Doordat de geul is gelegen op een gestuwd traject van de rivier is er geen sprake van afname van waterdiepte in de rivier in gestuwde situaties. Doordat het een enkelzijdig aangetakte geul betreft is er ook geen sprake van een grote afname in de waterstand bij lagere en mediane rivierafvoeren. Er wordt dan ook geen hinder voor de scheepvaart verwacht als gevolg van deze ingreep.

Waterstand en stroombeeld in de Nederlands-Duitse grensregio

Gezien het feit dat de effecten niet tot de grensregio komen zijn rivierkundige effecten in de grensregio uit te sluiten.

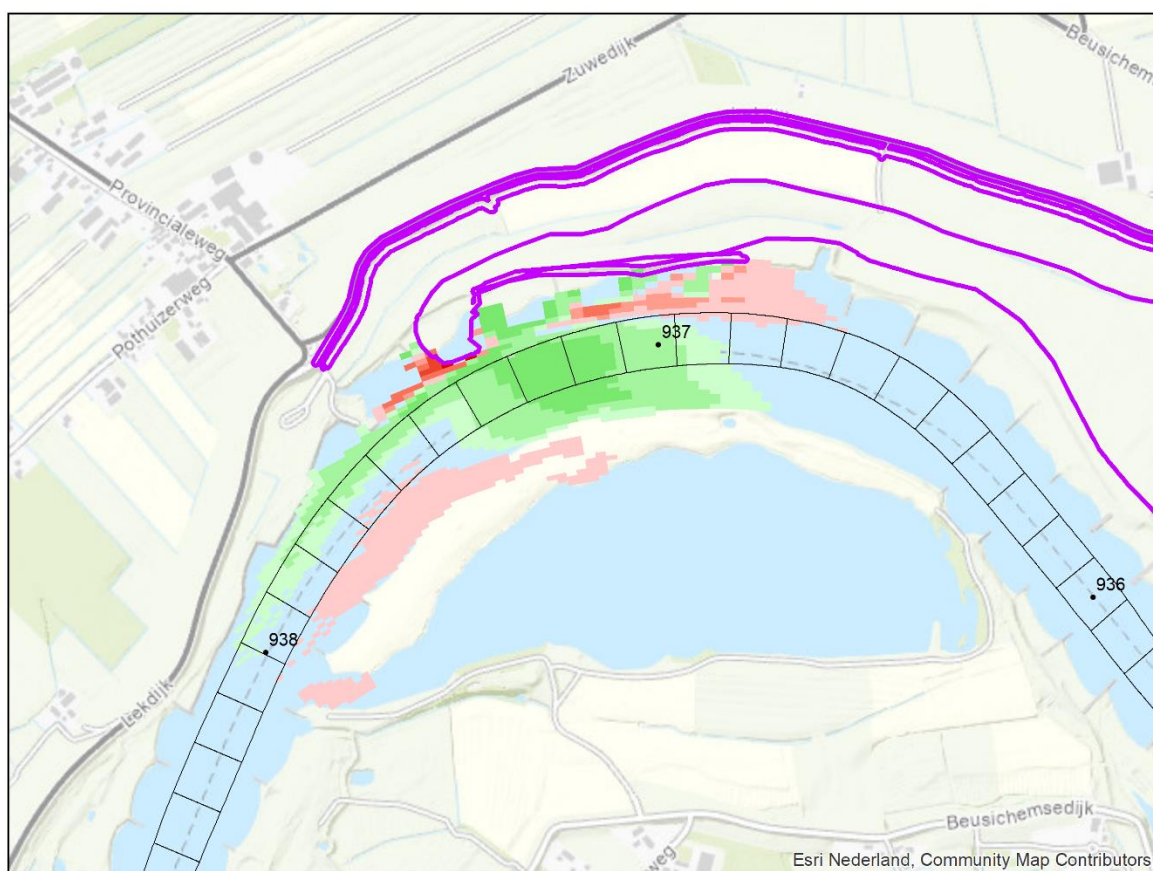
Morfologische effecten in het zomerbed

In deze paragraaf worden de morfologische effecten bepaald. Dit is gedaan conform de methode zoals beschreven in paragraaf 4.5.2. Kaarten van het jaargemiddeld, minimaal en maximaal effect in de evenwichtstoestand zijn opgenomen in de Rivierkunde rapportage Schalkwijker Buitenwaard¹⁹. Daarnaast is in de rapportage een kaart opgenomen van de sedimentatielocaties ten opzichte van de norm. Verder wordt de waterdiepte t.o.v. MLW getoond waarbij het jaargemiddelde effect van de ingreep daarbij is opgeteld. Ook wordt een tabel gepresenteerd waarbij de totale erosie en sedimentatie is berekend samen met de overige relevante aspecten.

Uit Figuur 4-22 blijkt dat er nagenoeg geen sprake is van een aanzandingsvlak in de vaargeul. De groene en rode vlakjes geven de jaargemiddelde erosie (groen) en sedimentatie (rood) weer. Enkel op de rand van de vaargeul zijn er een paar locaties met een jaargemiddelde aanzanding van 1 millimeter. De totale morfologische effecten zijn in tabelvorm gepresenteerd in de Rivierkundige rapportage. De jaargemiddelde sedimentatie van basisvariant 2f is na mitigatie door verhoging van de zomerkade verminderd van 94 m³ naar 3 m³.

De mitigatie zorgt er voor dat in dit deel de zomerkade het water **uit** de uiterwaard en **in** het zomerbed blijft. Daarmee worden de stroomsnelheden in het zomerbed gelijkmatiger en is de aanzanding gereduceerd tot nagenoeg nul.

¹⁹ Lievense | WSP - Rivierkundige_rapportage_SchalkwijkerBuitenwaard_v3



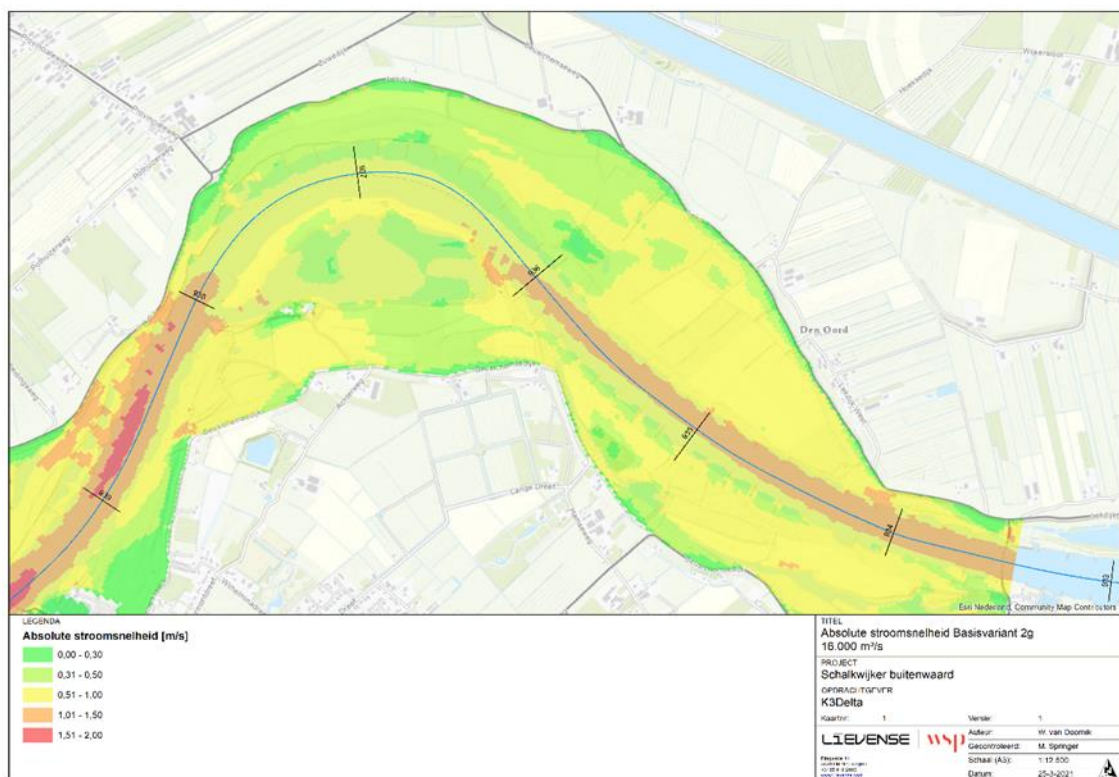
Legenda

•	Rivierkilometer		
	Hectometervakken vaargeul		
	Maatregelgebied		
		Sedimentatie [cm]	Erosie [cm]
		0,10 - 0,20	-1,90 - -1,50
		0,21 - 0,50	-1,49 - -1,00
		0,51 - 1,00	-0,99 - -0,50
		1,01 - 1,50	-0,49 - -0,20
		1,51 - 2,80	-0,19 - -0,10

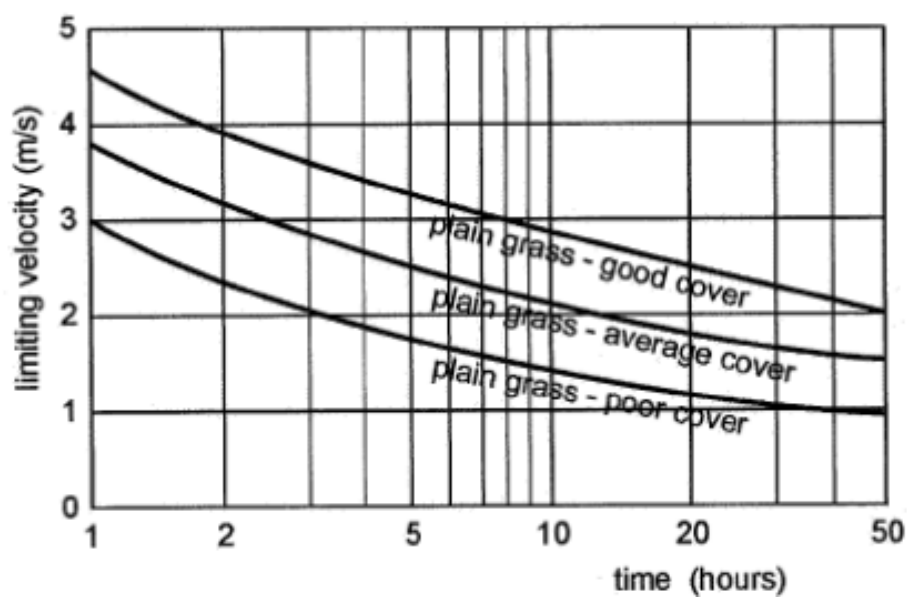
Figuur 4-22 Jaargemiddelde erosie en sedimentatie na mitigatie behorende bij basisvariant 2g

Morfologische effecten in het winterbed

Daarnaast is het van belang dat de morfologische situatie in de uiterwaard niet verandert en daardoor geen hinder veroorzaakt. Doordat de geul benedenstrooms en enkelzijdig aangetakt is, het een gestuwd riviertraject betreft, de geul in gestuwde situatie al gevuld is en de uiterwaard pas bij hoge afvoeren mee begint te stromen is het aannemelijk dat de uiterwaard niet extra begint te eroderen als gevolg van de ingreep. Dit wordt versterkt wanneer Figuur 4-23 wordt beschouwd. Dan valt het op dat zelfs tijdens de hoogwaterreferentie de stroomsnelheden in de uiterwaard niet boven de meter per seconde komen. Wanneer dit wordt gecombineerd met de onderstaande Figuur 4-24 lijkt het niet waarschijnlijk dat er erosie in de met vegetatie beklede uiterwaard optreedt.



Figuur 4-23: Absolute stroomsnelheid [m/s] tijdens de hoogwaterreferentie



Figuur 4-24: Kritische stroomsnelheden voor erosie van een grasmat (Hewlett, 1985), in Seiffert & Verheij (1998) opgenomen in Pilarczyk, K. (1998).

In een reguliere situatie zullen de stroomsnelheden nog lager zijn. Bijvoorbeeld bij een afvoer van 4.000 m³/s (wordt circa 30 dagen per jaar overschreden) treden stroomsnelheden op die nihil zijn. Erosie in de nevengeul als gevolg van deze afvoer wordt niet verwacht. Doordat de geul (en met name de monding, die gevoeliger is voor sedimentatie door de bocht die zich daar bevindt en door scheepsvaartgolven) ongeveer eens in de 5 jaar (bij een afvoer van 8.000 m³/s) meestroomt zal de geul worden doorgespoeld. Verwacht wordt dat de morfologische effecten in de geul beperkt en beheersbaar zijn.

De stroomsnelheden bij de uitstroom van de nevengeul zijn maximaal 0,6 m/s bij afvoeren tussen 8.000 m³/s en 10.000 m³/s. Omdat de uitstroombrempel zal worden voorzien van stortsteen ter bescherming van de monding van de geul tegen erosie, is het risico op ongewenste erosie nihil.

4.5.4 Samenvatting en conclusie

In Tabel 4-8 zijn de samenvattende conclusies met betrekking tot de rivierkundige beoordelingscriteria weergegeven. Geconcludeerd kan worden dat de ingreep in de Schalkwijker Buitenwaarden voldoet aan de criteria uit het RBK 5.0. Wel dient er nog afstemming plaats te vinden met de keringbeheerder (HDSR) omtrent de lokale verhoging van 0,25 centimeter nabij de primaire kering. Gezien het lokale karakter, en omdat over het algemeen de opstuwings minder dan één millimeter is of een verlaging is de verwachting dat hierover overeenstemming met de keringbeheerder kan worden bereikt.

De basisvarianten worden daarmee neutraal beoordeeld. De variant 'integrale ontwikkeling' wordt wel negatief beoordeeld. Ook voor deze variant is er zicht op vergunbaarheid maar er is nog wel een optimalisatie nodig vanwege een opstuwingspiek van 0,42cm.

Tabel 4-8 Conclusie Basisvariant 2f met betrekking tot de rivierkundige criteria

	Te beoordelen effect	Effect	Conclusie
Hoogwaterveiligheid	Maatregel in stroomvoerend deel rivier: maatgevende hoogwaterstand op de as van de rivier	Stijging waterstand onder de 1 mm	Voldoet
	Maatregel in bergend deel rivier: volume waterberging	N.v.t.	N.v.t.
	Maatgevende hoogwaterstand buiten as van de rivier	Zeer lokaal een stijging van de waterstand met enkele millimeter. Dient afgestemd te worden met beheerder, maar lijkt niet significant.	Voldoet
	Afvoerverdeling bij MHW (bij Pannerdensche Kop en IJsselkop)	Geen verandering verwacht	Voldoet
	Afvoerverdeling bij normaal hoogwater (bij Pannerdensche Kop en IJsselkop)	Geen verandering verwacht	Voldoet
	IJsafvoer	Geen verandering verwacht	Voldoet
Hinder – Schade	Waterstanden en/of inundatie-frequentie van de uiterwaard	Geen schade of hinder verwacht door natuurdoelstelling.	Voldoet
	Stroombeeld in de uiterwaard	Beperkte veranderingen zichtbaar. Geen vergroot risico op schade of hinder verwacht.	Voldoet
	Stroombeeld in de vaarweg	Beperkte veranderingen. Normen worden niet overschreden.	Voldoet
	Afvoerverdeling bij normaal hoogwater	Geen verandering verwacht	Voldoet
	Afvoerverdeling bij lage afvoeren	Geen verandering verwacht	Voldoet
	Onttrekking water vanuit zomerbed Rijntakken	Geen verandering verwacht	Voldoet
Morfologie	Aanzanding en erosie van het zomerbed (+ oevers)	Geen significante morfologische effecten	Voldoet
	Aanzanding en erosie van uiterwaard en nevengeulen	Geen significante morfologische effecten	Voldoet

4.5.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek

Er zijn voor dit thema geen leemten in kennis of noodzaak tot vervolgonderzoek geconstateerd.

De vergravingen in de uiterwaard mogen niet leiden tot grondwateroverlast binnendijs. Dit wordt beoordeeld aan de hand van stijging van grondwater (freatisch en 1^e watervoerend pakket). Hierbij wordt zowel naar gemiddelde situaties als naar extremere situaties gekeken.

4.6.3 Effectbeoordeling

In 2019 heeft Sweco in opdracht van K3Delta geohydrologisch en geotechnisch onderzoek gedaan. Dit onderzoek is met het waterschap besproken en heeft geleid tot het huidige ontwerp waarbij een zone van circa 100 meter uit de buitenteen van de primaire kering niet wordt vergraven (beschermingszone + buitenbeschermingszone) [20].

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van het voorontwerp zodat vooraf getoetst kon worden of de planontwikkeling mogelijk is zonder nadelige effecten op de dijk of het grondwater. In de optimalisatie (vooral op rivierkunde) is vervolgens het ontwerp aangepast. Het voorontwerp is, gezien de grootte van de vergraving, een worst-case variant ten opzichte van de twee basisvarianten. De berekeningen zijn tevens uitgevoerd voor de integrale variant van het voorontwerp.

Effecten binnendijs

De verandering in kwelflux als gevolg van de ontwikkeling is gering voor een gemiddelde situatie, maximaal 0,1 mm/dag in het binnendijs gebied. Gesproken kan worden van 'stand still situatie' door de geringe verandering van de kwelintensiteit. De bebouwing direct achter de Lekdijk kan voor korte periodes negatieve gevolgen ondervinden van een stijgende grondwaterstand bij een hoogwatersituatie. Landinwaarts blijft de grondwaterstijging relatief beperkt, waardoor daar geen gevolgen voor de bebouwing verwacht worden.

Bij een T=10.000 hoogwatersituatie neemt de kwelflux toe. De maximale kwelfluxtoename bij deze situatie is circa 0.05 mm/dag (halverwege het binnentalud). Deze toename is echter zeer tijdelijk (duur van de hoogwatergolf is maximaal circa 2 weken), waardoor het netto effect op de totale waterhuishouding verwaarloosbaar is. Bij andere hoogwatersituaties (T=10 en T=25) is de kwelfluxverandering verwaarloosbaar. Er kan hier gesproken worden van een 'stand still situatie'.

De consequenties voor het landgebruik onder normale omstandigheden zijn beperkt en de verandering als gevolg van de gebiedsontwikkeling biedt juist kansen voor agrarisch landgebruik. Om toch veranderingen in het binnendijs grondwaterregime nog verder te reduceren zal een dikkere gronddekking dan nu in het ontwerp voorzien terug geplaatst moeten worden. Dit zal minimaal 1,0 m à 1,5 m op de taluds en op de bodem van de ontgraving moeten zijn. Dit is echter niet wenselijk voor de waterkwaliteit en gewenste natuurontwikkeling. In Fase 2 wordt de bodem tot circa 10,0 m -NAP ontgraven tot het zand. Het aanbrengen van een kleiige afdekking is hier technisch gezien niet eenvoudig en kan alleen in beperkte mate gebeuren. De effecten op de stijghoogte en grondwaterstanden blijven hiermee beperkt.

Effecten buitendijks

In de basisvariant wordt een dwarskade gelegd op de westelijke grens van het plangebied. Op die manier wordt geborgd dat ten westen hiervan het agrarisch gebruik voortgezet kan worden. De hoogte van deze dwarskade is conform de hoogte van de huidige zomerkade: 5.2m + N.A.P.

Buitendijks zal, in de toekomstige situatie, het waterpeil in de watergangen onder invloed staan van de Lek, waardoor de buitendijkse watergangen eerder volstromen. Echter, door de hoge ligging van het gebied in Fase 2 en de aanwezigheid van ondiepe watergangen, zal een hoger 'normaal' oppervlaktewaterpeil in combinatie met een dikke kleiige deklaag (geringe inzijging), niet direct leiden tot hogere grondwaterstanden in het buitendijks gebied. Slechts rondom de lager gelegen watergangen zal een stijging van de grondwaterstand waarneembaar zijn. De effecten op het buitendijks gebied blijven lokaal, de agrarische functie blijft behouden.

Aangezien de zomerkade verwijderd wordt, zal de uiterwaard vaker overstromen. In combinatie met de ontgraving, waardoor de weerstand biedende kleilaag grotendeels verwijderd wordt, zal een licht verhoogd grondwaterpeil gaan heersen in het binnendijks gebied. Voor het huidige agrarische landgebruik heeft dit geen consequenties. De freatische grondwaterstand blijft voldoende laag dat de huidige agrarische functie behouden kan blijven. De nieuwe situatie biedt mogelijk kansen voor de landbouw, aangezien de kans op droogte in de zomerperiode kleiner wordt door de stijging van zowel de stijghoogte als de freatische grondwaterstand. De kwelflux zal stabiel blijven.

4.6.4 Samenvatting en conclusie

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat effecten op grondwaterstanden en kwelstromen binnendijks en buitendijks beperkt blijven of zelfs verwaarloosbaar zijn. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een voorontwerp (en de integrale variant). In dit voorontwerp was sprake van een iets grotere vergraving maar is de gevrijwaarde zone langs de dijk niet veranderd. De resultaten zijn daarmee representatief voor de huidige basisvarianten.

4.6.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek grondwater

Er zijn geen vervolgonderzoeken nodig op het gebied van grondwater ten behoeve van de geplande natuurontwikkeling in de uiterwaard. Wel wordt aanbevolen de huidige monitoring van grondwaterstand te continueren. Deze monitoring kan dan tevens gebruikt worden om binnendijks te beoordelen of er overlast optreedt in de omgeving bij hoge ($T=10$) grondwaterstanden.

4.7 Bodem

Thema	Aspect	Referentie-situatie	Basis-aangetakt	Basis-geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Bodem	Bodemkwaliteit	0	+	+	+
	Omvang grondverzet	0	+	+	niet beoordeeld

4.7.1 Referentiesituatie

De Schalkwijker Buitenwaard ligt buitendijks en maakt daarom deel uit van de waterbodem. De aanwezige grond wordt, conform de Wet bodembescherming daarom beschouwd als waterbodem/baggerspecie.

In de huidige situatie bestaat de waterbodem tot de maximale geboorde diepte van 2,5 m-wb uit klei met hier en daar een zandlaag. In een enkele boring is vanaf 1 m diepte grover rivierzand aangetroffen. In het gebied zijn geen verontreinigingen bekend. De kwaliteit van de rooflaag is naar verwachting aangetast door opslibbing vanuit de rivier. In de referentiesituatie zal de bodemkwaliteit niet veranderen.

Voor het plangebied is een waterbodemkwaliteitskaart²⁰ opgesteld. Wanneer deze door het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat) wordt vastgesteld, geeft deze kaart niet alleen informatie over de verwachte milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem maar tevens de mogelijkheden om (roof)grond opnieuw te gebruiken binnen het gebied. De waterbodemkwaliteitskaart toont aan dat de rooflaag dient te worden beschouwd als klasse A en dat de onderliggende kleilaag eveneens klasse A is. Voor de waterbodem tot 1 meter diepte gelden aanvullend wel beperkingen t.a.v. PFAS. Er is geen onderscheid gemaakt in klei- of zandlagen,

4.7.2 Toetsingscriteria

Het plan mag geen nadelige effecten hebben op de milieuhygiënische bodemkwaliteit. Aan de andere kant is een voldoende bodemkwaliteit een randvoorwaarde voor de (financiële) haalbaarheid van het plan, zonder goede bodem is de kleiwinning en hergebruik van de rooflaag niet mogelijk.

4.7.3 Effectbeoordeling

Grondwaterkwaliteit

De effecten op grondwaterkwaliteit zijn niet kwantitatief onderzocht. Tijdens de uitvoeringsfase mogen werkzaamheden vanzelfsprekend niet leiden tot verontreiniging van bodem of grondwater (zorgplicht uit de Wet bodembescherming en Wet milieubeheer). Er zijn geen verontreinigingen bekend binnen- of buitendijks. Beperkte toename van kwelstroom leidt daarom niet tot aantasting van de grondwaterkwaliteit binnendijks: het effect is neutraal.

²⁰ Lievense | WSP - Rapportage waterbodemonderzoek en waterbodemkwaliteitskaart (augustus 2020)

Waterbodempkwaliteit

Hergebruik rooflaag

De kleiige rooflaag (waterbodempkwaliteitsklasse A met beperkingen PFAS) kan zonder aanvullende onderzoeken worden hergebruikt binnen het projectgebied. Deze toplaag zal, ook na realisatie van de natuurontwikkeling, als rooflaag worden gebruikt. Het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat Zuid-Nederland) zal moeten beoordelen of dergelijk hergebruik past binnen het kader van de 'op-en-nabij regeling' uit het Besluit bodempkwaliteit (Bbk).

Afvoer van keramische klei

Klei geschikt voor de keramische industrie wordt afgevoerd naar een steenfabriek.

Hergebruik van klei

De klei binnen het projectgebied kan ook binnen het gebied worden gebruikt. Dit kan ook de buitendijkse zijde van de dijkbekleding zijn (zolang die onderdeel is van de waterbodem). De kwaliteit van de klei is klasse A. Dat betekent dat deze klei binnen het gebied van de waterbodempkwaliteitskaart kan worden toegepast dan wel hergebruikt op andere kleilagen.

Hergebruik van zand

Binnen de natuurontwikkeling komt niet veel zand vrij. Overtollig ontgraven zand wordt binnen het gebied hergebruikt. Het zand is samen met klei als klasse A geclassificeerd en kan overal binnen het gebied worden gebruikt of toegepast. Het zand kan ook worden afgevoerd.

Verdachte locaties en uitzonderingen

De waterbodempkwaliteitskaart is niet geldig voor ophogingen, dempingen of verhardingen. Grondverzet kan daarom niet worden gemeld met deze waterbodempkwaliteitskaart als milieuhygiënische verklaring. Tijdens het verzamelen van data (veld- en analyseresultaten) zijn in enkele monsters sterk verhoogde gehalten van onderzochte stoffen aangetroffen. De analyse van de gegevens voor de waterbodempkwaliteitskaart toont echter aan dat er geen puntverontreinigingen in het gebied zijn aangetoond. Verder onderzoek naar deze hogere gehalten is dan ook niet noodzakelijk.

Omvang grondverzet

De omvang van het grondverzet is positief wanneer zoveel klei wordt gewonnen dat het project zowel de doelstellingen op gebied van natuurontwikkeling ondersteunt als de financiële haalbaarheid borgt.

Voor alle varianten is het project financieel haalbaar. In de aangetakte basisvariant wordt iets meer grond vergraven dan in de geïsoleerde variant. Dit kleine verschil leidt niet tot een andere beoordeling. De mogelijke integrale ontwikkeling leidt tot veel meer grondverzet (en diepere vergravingen). De effecten hiervan zijn niet uitgebreid bestudeerd.

4.7.4 Samenvatting en conclusie

In alle gevallen zal de bodempkwaliteit na ontgraving gelijk (door gebruik van roofgrond) of beter zijn (doordat de ondergrond - dieper dan 2,5 m - bloot komt te liggen). Omdat binnen het plangebied klei vrij zal komen die een goede milieuhygiënische kwaliteit heeft en daardoor

vermarktbaar is én omdat de roofgrond grotendeels hergebruikt kan worden scoort het thema bodem op beide aspecten (bodemkwaliteit en omvang grondverzet) positief.

4.7.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek

Vervolgonderzoek is niet nodig. De effecten zijn voldoende in beeld.

4.8 Hinder en veiligheid tijdens uitvoering

Thema	Aspect	Referentie-situatie	Basis-aangetakt	Basis-geïsoleerd	Integrale ontwikkeling
Hinder en veiligheid tijdens uitvoering	Geluidshinder	0	0	0	0
	Luchtkwaliteit	0	0	0	0
	Externe veiligheid	0	0	0	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0	0	0
	Nautische aspecten	0	0	0	0

4.8.1 Referentiesituatie

Geluidshinder

De referentiesituatie is de huidige situatie aangevuld met de autonome ontwikkelingen. Het betreft de toekomstige situatie indien de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. In de huidige situatie heeft het plangebied de bestemming 'Agrarisch' of de bestemming 'Natuur'. Het landgebruik in het plangebied wordt thans gekenmerkt door het agrarisch gebruik. Er vinden geen akoestisch relevante activiteiten plaats.

Luchtkwaliteit

De referentiesituatie is gelijk aan het huidige gebruik, dit betekent dat in het gebied voornamelijk sprake is van beweiding. De achtergrondconcentratie ter plaatse geeft een goed beeld van de concentratie luchtverontreinigende stoffen. In 2021 bedraagt de achtergrondconcentratie in de toetspunten 13,11 tot 13,65 µg/m³ voor NO₂, 15,12 tot 15,22 µg/m³ voor PM₁₀ en 10,56 tot 10,62 µg/m³ voor PM_{2,5}.

Externe veiligheid, NGE en nautische aspecten

De referentiesituatie is voor alle aspecten de huidige situatie.

4.8.2 Toetsingscriteria

Geluidshinder

De ontgrondings-, c.q. winningswerkzaamheden zijn activiteiten waarvoor de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening is opgesteld als hulpmiddel bij het voorkomen en beperken van hinder door Industrielawaai. De Handreiking geeft de voorkeur aan het bieden van maatwerk door het opstellen van gemeentelijk geluidbeleid [22]. Deze handreiking vormt het toetsingskader voor vergunningverlening. Indien geen gemeentelijk geluidbeleid is vastgesteld, biedt de Handreiking een toetsingskader van richt- en grenswaarden.

De ontgronding is gelegen in de gemeenten Houten. Daarnaast zullen effecten optreden in Wijk bij Duurstede en Culemborg. Voor zover bekend heeft de gemeente Houten geen geluidbeleid.²¹ In het Beleidsplan Milieu en Duurzaamheid 2016-2020 gemeente Wijk bij Duurstede is in paragraaf 2.6 opgenomen dat voor geluid de Geluidsnota 2012 het uitgangspunt blijft [23]. Deze wordt daarom gezien als het actuele geluidbeleid van de gemeente Wijk bij Duurstede. Voor zover bekend heeft de gemeente Culemborg geen geluidbeleid.²²

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Aangezien de gemeenten Houten en Culemborg geen geluidbeleid hebben vastgesteld, geldt voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau het toetsingskader uit de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening. Conform deze handreiking gelden voor woningen bij nieuwe inrichting de richtwaarden uit Tabel 4-9.

Tabel 4-9 Richtwaarden voor woonomgevingen

Aard van de woonomgeving	Aanbevolen richtwaarden in de woonomgeving in dB(A)		
	Dag	Avond	Nacht
Landelijke omgeving	40	35	30
Rustige woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
Woonwijk in de stad	50	45	40

Maximale geluidbelasting

Ook voor de maximale geluidbelasting wordt aangesloten bij de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening. Geluiden die kortstondig optreden worden in het algemeen als meer hinderlijk ervaren naarmate die verder boven het equivalente geluidsbeeld (de achtergrond) uitkomen. Gestreefd dient te worden naar het voorkomen van maximale geluidsniveaus die meer dan 10 dB boven het equivalente geluidsniveau uitkomen. Daarom wordt als grenswaarde voor het maximale geluidsniveau uitgegaan van 50 tot 55 dB(A) in de dagperiode ter plaatse van gevels van geluidsgevoelige bestemmingen. Deze grenswaarde van 50 dB(A) geldt in Houten en Culemborg (richtwaarde voor een landelijke omgeving verhoogd met 10 dB). De grenswaarde van 55 geldt in Wijk bij Duurstede (richtwaarde voor uiterwaarden verhoogd met 10 dB). Indien niet aan deze grenswaarde kan worden voldaan, kunnen hogere maximale geluidsniveaus tot 70 dB(A) in de dagperiode ter plaatse van gevels van woningen vergund worden.

Indirecte geluidhinder

De geluidbelasting als gevolg van het verkeer van en naar de inrichting (ook wel indirecte geluidhinder genoemd) wordt beoordeeld conform de circulaire “Beoordeling geluidshinder wegverkeer in verband met de vergunningsverlening Wet milieubeheer” (de schrikkelcirculaire). Hierin is een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) opgenomen.

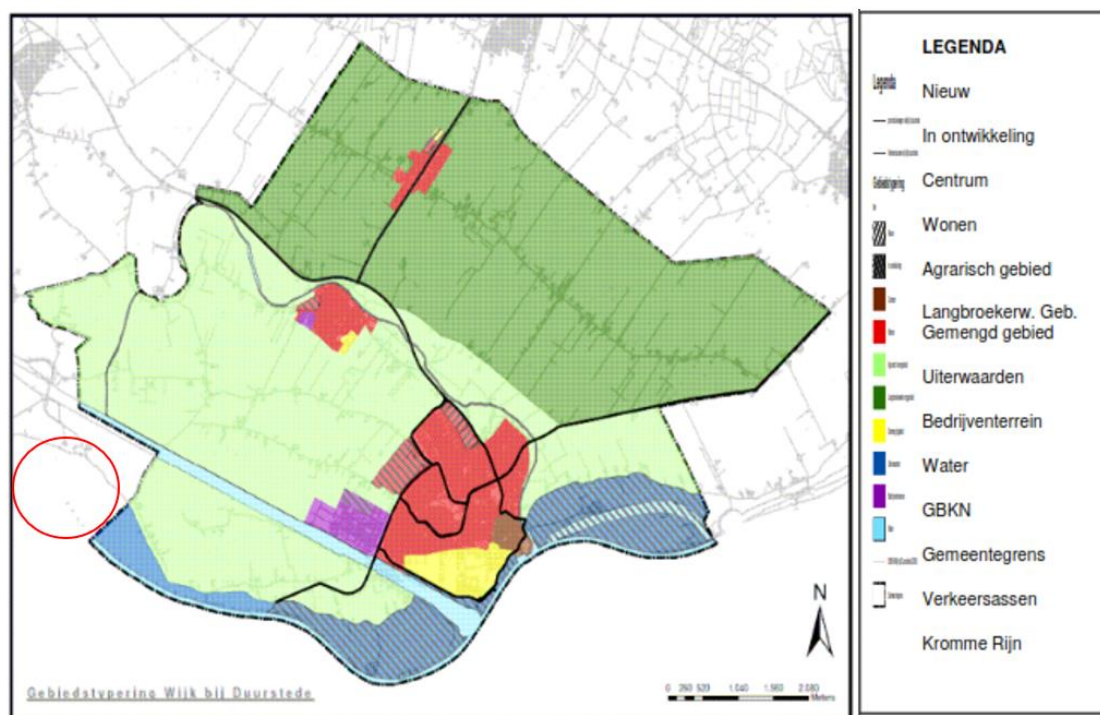
²¹ Gezocht is op overheid.nl en houten.nl. Er is op internet een Nota geluidbeleid 2008-2013 gevonden, maar die zou niet meer moeten gelden.

²² Gezocht is op overheid.nl en culemborg.nl.

Beleidskader

De Geluidsnota 2012-2016 van de gemeente Wijk bij Duurstede is vastgesteld 17 januari 2012. Uit deze geluidnota blijkt dat voor bedrijven de ambitie bestaat om geluidshinder als gevolg van bedrijven te voorkomen of beperken. Daarom wordt uitgegaan van gebiedstyperingen met milieukwaliteitsprofielen. Er is geen beleid geformuleerd voor het maximale geluidsniveau, daarvoor wordt aangesloten bij de wettelijke regels.

Voor de gebiedstypering wordt uitgegaan van de kaart in Figuur 4-26. De woningen zijn gelegen in het gebiedstype 'Uiterwaarden'. Daar geldt een basiskwaliteit en ambitiekwaliteit van 45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avondperiode en 35 dB(A) in de nachtperiode.



Figuur 4-26 Kaart gebiedstypering gemeente Wijk bij Duurstede, de ligging van het plangebied is weergegeven met de rode cirkel.

Luchtkwaliteit

Het effect op de luchtkwaliteit van het plan is getoetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer (Wm). De relevante onderdelen van de luchtkwaliteitseisen uit de Wm en de daarmee samenhangende terminologie zijn hierna beschreven.

De luchtkwaliteitseisen uit de Wm vormen geen belemmering voor een plan of project indien aan één van de volgende voorwaarden is voldaan:

- er is geen sprake van een feitelijke of dreigende overschrijding van een grenswaarde;
- een project leidt - al dan niet per saldo – niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- een project draagt “niet in betekenende mate” bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, hetgeen inhoudt dat door het project de luchtkwaliteit met minder dan 3% verslechtert;

- een project past binnen het NSL (Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit), of binnen een regionaal programma van maatregelen.

Besluit niet in betekenende mate bijdragen

Projecten waarvan aannemelijk is gemaakt dat ze niet in betekenende mate (NIBM) bijdragen aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, kunnen in overschrijdingssituaties conform de Wm toch worden gerealiseerd. Hiervoor wordt een grens gehanteerd van 3% van de jaargemiddelde grenswaarde voor NO₂ en PM₁₀. Dit betekent dat voor beide stoffen projectbijdragen zijn toegestaan van maximaal 1,2 µg/m³, ook in situaties waarin de jaargemiddelde concentraties de grenswaarde overschrijden.

De 3%-grens van een project dat 'niet in betekenende mate bijdraagt', is ook omgezet in een getalsmatige grens. Als deze getalsmatige grens (hieronder) niet wordt overschreden, wordt deze 3%-grens gerespecteerd.

- kantoorlocaties: 100.000 m² bruto vloeroppervlak bij 1 ontsluitingsweg, 200.000 m² bruto vloeroppervlak bij 2 ontsluitingswegen. (voorschrift 3A.1);
- woningbouw: 1.500 woningen netto bij 1 ontsluitingsweg, 3.000 woningen bij 2 ontsluitingswegen (voorschrift 3A.2).

Wettelijke grenswaarden

De wettelijke grenswaarde voor luchtverontreinigende stoffen zijn vastgelegd in artikel 5.16 (lid 1 sub a) van de Wet milieubeheer. Deze wettelijke grenswaarden zijn gesteld voor de gecumuleerde concentraties van alle lokale (maar ook regionale, landelijke en zelfs internationale) plaatsvindende activiteiten. In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 is bepaald op welke wijze de concentraties van de luchtverontreinigende stoffen moeten worden vastgesteld.

In het voorliggende onderzoek zijn de concentraties luchtverontreinigende stoffen bepaald volgens genoemde regeling en getoetst aan de wettelijke grenswaarden voor de luchtkwaliteit zoals weergegeven in de navolgende tabel.

Tabel 4-10 Overzicht wettelijke grenswaarden

Stof	Toetsingscriteria	Norm
NO ₂	Grenswaarde (jaargemiddelde in µg/m ³)	40
	Grenswaarde (aantal uren per jaar dat de uurgemiddelde concentratie meer dan 200 µg/m ³ bedraagt)	18
PM ₁₀	Grenswaarde (jaargemiddelde in µg/m ³)	40
	Grenswaarde (aantal dagen per jaar dat de 24-uurgemiddelde concentratie meer dan 50 µg/m ³ bedraagt) (verder: overschrijdingsdagen)	35
PM _{2,5}	Grenswaarde (jaargemiddelde in µg/m ³)	25

Overschrijding van de uurgemiddelde concentratie NO₂ komen in Nederland niet voor, daarom wordt in dit onderzoek niet getoetst aan de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO₂.

Behalve de bovengenoemde grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} zijn in de Wet milieubeheer ook grenswaarden voor andere luchtverontreinigende stoffen opgenomen.²³ Een volledig overzicht van alle grenswaarden is opgenomen in bijlage II van de Wet milieubeheer. Uit onderzoek en monitoring van de luchtkwaliteit volgt echter dat de grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} uit Tabel 4-10 het meest kritisch zijn in relatie tot het halen van grenswaarden in Nederland. De emissies van overige stoffen zijn bovendien dusdanig laag dat het in combinatie met de lage achtergrondconcentraties in het gebied niet aannemelijk is dat deze leiden tot overschrijding van grenswaarden [24]. Samenvattend wordt dan ook gesteld dat wanneer uit het voorliggend luchtkwaliteitsonderzoek volgt dat bovenstaande grenswaarden worden gerespecteerd, op basis van de huidige wetenschappelijke inzichten aangenomen mag worden dat er geen overschrijdingen zullen optreden van de overige grenswaarden uit de Wet milieubeheer.

De concentraties zijn bepaald volgens het gestelde in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en alle daaraan gerelateerde besluiten.

Externe veiligheid

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren die mensen in de directe omgeving lopen als gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Er wordt onderscheid gemaakt tussen inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden bewaard en/of bewerkt en transportroutes waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De aan deze activiteiten verbonden risico's moeten aanvaardbaar blijven. Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die gevolgen hebben voor de externe veiligheid;
- transport van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door leidingen.

Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Voor zowel bedrijvigheid als transport van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor bedrijvigheid staat dit in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en voor buisleidingen in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In deze besluiten zijn de centrale begrippen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Het Plaatsgebonden Risico (PR) van een activiteit met gevaarlijke stoffen is de kans per jaar om te overlijden op een bepaalde plaats ten gevolge van ongevallen met gevaarlijke stoffen bij die activiteit wanneer iemand 24 uur per dag gedurende het gehele jaar onbeschermd op die plaats zou verblijven. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is de plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶/jr.

²³ Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.

Het Groepsrisico (GR) van een activiteit met gevaarlijke stoffen is de cumulatieve kans per jaar dat een groep mensen met een minimale grootte overlijdt ten gevolge van de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen bij die activiteit. De normen voor het GR hebben een oriënterende waarde. De oriëntatiewaarde is een ijkpunt in een systeem waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen. Indien de oriënterende waarde voor het GR wordt overschreden, kan dit over het algemeen ook ruimtelijke beperkingen opleveren voor (delen van) het betreffende gebied.

Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is bedoeld om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Bij een omgevingsvergunning milieu of een ruimtelijk besluit rond zo'n bedrijf moet rekening worden gehouden met veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen (plaatsgebonden risico) en groepen personen (groepsrisico).

Het toetsingskader is meer gedetailleerd uitgewerkt in de Regeling externe veiligheid voor inrichtingen (Revi).

Besluit externe veiligheid transportroutes

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), stelt regels aan transportroutes en de omgeving daarvan. Zo moet een basisveiligheidsniveau rond transportassen (plaatsgebonden risico) en een transparante afweging van het groepsrisico worden gewaarborgd. Daarmee wordt voor ruimtelijke besluiten nadrukkelijk vastgelegd om rekening te houden met de risico's van transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. In de Regeling Basisnet is dit verder uitgewerkt. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen. Hierin zijn PR 10^{-6} contouren vastgelegd in de vorm van een gestandaardiseerde maximale risicocontour, een PR-plafond genoemd. Tot slot is voor sommige vervoersassen een plasbrand aandachtsgebied (PAG) vastgesteld. Dit is een zone van 30 meter langs de vervoersas waarbinnen bouwkundige veiligheidseisen aan bebouwing worden gesteld om de effecten van een plasbrand te minimaliseren.

Besluit externe veiligheid buisleidingen

Het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen is geregeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het Bevb beschrijft de taken en verantwoordelijkheden van de leidingexploitant en van de gemeenten.

Het Bevb geeft de risiconormen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR).

NGE

In 2017 is een vooronderzoek conventionele explosieven (CE) uitgevoerd. In het vooronderzoek is vastgesteld of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat op delen van het onderzoeksgebied (mogelijk) CE op of in de bodem zijn achtergebleven. Voor NGE heeft AVG het bronnenonderzoek verricht op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van CE (indicaties)
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van CE (contra-indicaties)

De volgende bronnen en archieven zijn geraadpleegd:

- Archief Explosieven Opruimingsdienst (EOD): in het archief van de EOD.
- Universiteit van Wageningen en het Kadaster te Zwolle: geallieerde luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog.
- Gemeentearchief en Provinciaal Archief.
- Archief AVG.
- Database AVG: de AVG database en de boeken- en tijdschriftencollectie.

Nautische aspecten

Wat betreft de nautische aspecten geldt dat voor een bijzonder transport over de vaarweg een vergunning is vereist. In artikel 1.21 van het Binnenvaartpolitiereglement (Bpr) en Rijnvaartpolitiereglement (Rpr) is bepaald wat een bijzonder transport is. Wanneer het transport alleen over Rijksvaarwegen vaart en voldoet aan de 7 standaardvoorwaarden, veroorzaakt het normaal gesproken geen hinder of gevaar voor de scheepvaart. Daarmee valt het buiten de categorie bijzonder transport (art. 1.21 BPR en RPR). Het transport over water blijft wel meldingsplichtig bij de dichtstbijzijnde IVS-verkeerspost op basis van de Regeling communicatie en afmetingen Rijksbinnenwateren.

4.8.3 Effectbeoordeling

Geluidshinder

In deze paragraaf worden de berekeningsresultaten weergegeven en besproken. Achtereenvolgens wordt ingegaan op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau, de maximale geluidbelasting en de indirecte hinder. Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde berekeningsresultaten betrekking hebben op de maatgevende situatie. Dit is de situatie waarbij ontgravingsactiviteiten plaatsvinden aan de rand van het gebied, op relatief korte afstand van de woningen.

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau als gevolg van de maatgevende groep in combinatie met het stilliggend en varende schip is voor een aantal maatgevende toetspunten weergegeven in Tabel 4-11. De berekeningsresultaten hebben uitsluitend betrekking op de dagperiode omdat dit de periode is waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Tabel 4-11 Berekend langtijdgemiddelde beoordelingsniveau op de toetspunten

Toetspunt	L _{Ar,LT} als gevolg van ontgraven en vrachtwagens [dB(A)]	L _{Ar,LT} als gevolg van schip (laadwal en varen) [dB(A)]	L _{Ar,LT} totaal (ontgraven en schip) [dB(A)]	L _{Ar,LT} als gevolg van terugverwerking [dB(A)]	Grenswaarde [dB(A)]
1	40,7	10,8	40,7	40,0	40
2	41,4	11,2	41,4	35,2	40
3	40,0	11,6	40,0	35,4	40
4	36,5	9,3	36,5	41,3	40
5	34,2	6,4	34,2	33,6	40
6	42,3	13,6	42,3	36,2	40
7	37,5	11,5	37,5	41,4	45
8	36,8	10,1	36,8	30,1	45
9	32,1	10,8	32,1	-*	45
10	36,9	24,7	37,2	-*	40
11	40,6	28,4	40,9	-*	40
12	26,9	18,1	27,4	-*	40
13	23,3	15,8	24,0	-*	40

* De shovel kan niet gelijktijdig in gebruik zijn voor ontgraven en terugverwerken. Indien de minimale afstand tot het ontgraven gelijk is aan de minimale afstand tot het terugverwerken dan is de geluidbelasting vanwege het ontgraven maatgevend omdat daarbij meer machines worden gebruikt.

Uit Tabel 4-11 blijkt dat de geluidbelasting als gevolg van de ontgravingswerkzaamheden ten hoogste 42 dB bedragen, de geluidbelasting als gevolg van het afvoeren van de klei met een schip is hierbij vrijwel verwaarloosbaar. Alleen aan de overzijde van de Lek bij Culemborg zorgt de bijdrage van de scheepvaart voor een beperkte verhoging van de totale geluidbelasting. De geluidbelasting als gevolg van het terugverwerken is ten hoogste 41 dB(A). Bij 6 woningen (5 woningen gelegen in de gemeente Houten en 1 woning gelegen in de gemeente Culemborg) wordt de grenswaarde van 40 dB(A) overschreden voor een landelijke woonomgeving. De grenswaarde van 45 dB(A) voor activiteiten in de uiterwaard conform het beleid in de gemeente Wijk bij Duurstede wordt gerespecteerd.

Opgemerkt wordt dat de berekende geluidbelasting de worst case belasting betreft. Uitgangspunt is dat tijdens het ontgraven de machines continue in elkaars nabijheid werkzaam zijn, dit zal in de praktijk niet altijd het geval zijn. Daarnaast wordt de geluidbelasting getoond voor de situatie waarbij de werkzaamheden op de rand van het ontgravingsgebied worden uitgevoerd. Het materieel is gedurende de meeste tijd op grotere afstand van de toetspunten werkzaam, hetgeen een lagere geluidbelasting tot gevolg heeft. Uitgaande van 178 werkdagen per jaar en een gemiddeld ontgravingsgebied van 6,5 ha per jaar, wordt gemiddeld een gebied van 365 m² per dag ontgraven (ofwel een gebied van ongeveer 20m x 20m). Bij het terugverwerken in het

onderhoudspad is het werkgebied lang en smal waardoor een relatief groot gebied wordt afgewerkt op één dag. Het is daarom de verwachting dat gedurende de werkperiode van 7 jaar de geluidbelasting slechts gedurende 2 tot 3 werkweken hoger is dan 40 dB(A).

Maatregelen om de geluidbelasting nabij woningen te reduceren zijn lastig. Maatregelen om de geluidbelasting te reduceren kunnen bestaan uit het treffen van maatregelen aan de bron. Hierbij moet gedacht worden aan het gebruik van stiller materieel (voor zover dit technisch mogelijk is). Het gebruikte materieel voldoet aan de stand der techniek, het is niet de verwachting dat het mogelijk is om gebruik te maken van stiller materieel met een vergelijkbare capaciteit. Aangezien niet de hele uiterwaard wordt vergraven zou het mogelijk zijn om met behulp van containers een tijdelijk geluidscherm te plaatsen in de uiterwaard. De werkzaamheden (en daarmee gepaard gaande geluidbelasting) voor het geschikt maken van het terrein en plaatsen en later weer verwijderen van afscherming staan niet in verhouding tot de periode dat de geluidbelasting hoger is dan de grenswaarde én zal geluidbelastingen veroorzaken die vergelijkbaar zijn met de hoogste geluidbelastingen als gevolg van het ontgraven. Daarnaast moeten afschermbende maatregelen in de uiterwaard snel verwijderd kunnen worden in tijden van hoog water. Afschermbende maatregelen om de geluidbelasting te reduceren worden daarom niet realistisch geacht. Omdat maatregelen aan de bron of in de overdracht niet mogelijk zijn en de grenswaarde alleen in de dagperiode gedurende korte tijd wordt overschreden, wordt de geluidbelasting toelaatbaar en vergunbaar geacht.

Maximaal geluidniveau

Het maximaal geluidniveau is voor een aantal maatgevende toetspunten weergegeven in Tabel 4-12. De berekeningsresultaten hebben uitsluitend betrekking op de dagperiode omdat dit de periode is waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Tabel 4-12 Berekende maximale geluidbelasting op toetspunten

Toetspunt	Waarneemhoogte [m]	L _{Amax} [dB(A)]	Voorkeursgrenswaarde [dB(A)]
1	1,5	47	50
2	1,5	49	50
3	1,5	47	50
4	1,5	53	50
5	1,5	45	50
6	1,5	49	50
7	1,5	54	55
8	1,5	44	55
9	1,5	40	55
10	1,5	44	50
11	1,5	48	50
12	1,5	35	50
13	1,5	32	50

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de maximale geluidbelasting ten hoogste 54 dB(A) bedraagt. Bij 3 woningen is het maximale geluidniveau hoger dan het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau verhoogd met 10 dB. Bij slechts 1 woning wordt de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) overschreden. De geluidbelasting in dit toetspunt bedraagt 53 dB(A). Aangezien deze geluidbelasting echter ruim lager is dan de maximale ontheffingswaarde van 70 dB(A), wordt deze geluidbelasting toelaatbaar en vergunbaar geacht.

Indirecte hinder

De transportbewegingen vinden voornamelijk plaats binnen de inrichting waardoor geen sprake is van indirecte hinder als gevolg van wegverkeer. Voor de scheepvaart geldt dat uit de berekeningsresultaten in Tabel 4-11 blijkt dat de geluidbelasting als gevolg van de scheepvaart inclusief aggregaat ten hoogste 28 dB(A) bedraagt. Deze geluidbelasting is ruim lager dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) in de dagperiode.

Luchtkwaliteit

Realisatiefase

De berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} tijdens de realisatiefase zijn weergegeven in Tabel 4-13. De gepresenteerde resultaten voor PM₁₀ zijn gecorrigeerd voor de aanwezigheid van zeezout conform de meest recente versie van de RBL 2007.

Tabel 4-13 De berekende concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} tijdens de realisatiefase

Toetspunt	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ [µg/m ³]	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ [µg/m ³]	Aantal overschrijdingsdagen PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} [µg/m ³]
Grenswaarde	40	40	35	25
Achtergrondconcentratie	13,11 - 13,65	15,12 – 15,22		10,56 – 10,62
1	13,65	15,23	3	10,63
2	13,28	15,14	3	10,58
3	13,29	15,15	3	10,59
4	13,29	15,15	3	10,59
5	13,29	15,15	3	10,59
6	13,15	15,20	3	10,64
7	13,14	15,19	3	10,64
8	13,14	15,19	3	10,63
9	13,14	15,19	3	10,63
10	13,12	15,20	4	10,63
11	13,12	15,20	4	10,63
12	13,12	15,20	4	10,63

De hoogst berekende concentratie NO₂ bedraagt 13,65 µg/m³ en is berekend in toetspunt 1. De deelbijdrage van de bronnen aan de totale concentratie bedraagt ten hoogste 0,013 µg/m³ (toetspunt 5). Er wordt ruim voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³. De bijdrage van de kleiwinning is lager dan de 3% grens van 1,2 µg/m³. De kleiwinning draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit ter plaatse.

De hoogst berekende concentratie PM₁₀ bedraagt 15,23 µg/m³ en is berekend in toetspunt 1. De deelbijdrage van de bronnen aan de totale concentratie bedraagt ten hoogste 0,30 µg/m³ (toetspunt 3, 4 en 5). In elk jaar wordt ruim voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³. De bijdrage van de kleiwinning is lager dan de 3% grens van 1,2 µg/m³. De kleiwinning draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit ter plaatse.

De hoogst berekende concentratie PM_{2,5} bedraagt 10,64 µg/m³ en is berekend in toetspunt 6. De deelbijdrage van de bronnen aan de totale concentratie bedraagt ten hoogste 0,028 µg/m³ (toetspunt 5). In elk jaar wordt ruim voldaan aan de grenswaarde van 25 µg/m³. De bijdrage van de kleiwinning is lager dan de 3% grens van 0,75 µg/m³. De kleiwinning draagt niet in betekenende mate bij aan de luchtkwaliteit ter plaatse.

Gebruiksfas

Na afronding van de kleiwinning wordt het gebied gebruikt voor natuurontwikkeling met extensieve recreatie. In deze fase zijn alleen de verkeersbewegingen van recreanten relevant voor de luchtkwaliteit.

Het gebied voor extensieve recreatie valt niet onder een van de beschreven gevallen voor de 3%-toets om na te gaan of een ontwikkeling 'niet in betekenende mate' bijdraagt aan de concentratie verontreinigende stoffen. Het is echter de verwachting dat de verkeersaantrekkende werking van het gebied zo gering is dat de conclusie gerechtvaardigd is dat de luchtkwaliteit als gevolg van de ontwikkeling met minder dan 3% verslechterd. In geen geval is het de verwachting dat de grenswaarden worden overschreden in de gebruiksfase.

De concentratie luchtverontreinigende stoffen wordt in de gebruiksfase bepaald door de achtergrondconcentratie ter plaatse. In 2028 bedraagt de achtergrondconcentratie in de toetspunten 10,09 tot 10,53 µg/m³ voor NO₂, 13,40 tot 13,48 µg/m³ voor PM₁₀ en 9,00 tot 9,06 µg/m³ voor PM_{2,5}. Het recreatieve gebruik van het gebied zal gezien de lage achtergrondconcentraties niet leiden tot overschrijding van wettelijke grenswaarden.

Externe veiligheid

In voorliggende beoordeling wordt nagegaan of er binnen dit project in het kader van externe veiligheid aspecten zijn die beïnvloed worden door de voorgenomen activiteiten. Omgekeerd wordt beoordeeld of er externe veiligheidsaspecten zijn die van invloed zijn op de voorgenomen activiteiten.

Inrichtingen

In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich geen risicovolle inrichtingen. Op grotere afstand, meer dan 1.500 meter, is er wel sprake van risicovolle inrichtingen. De

veiligheidsafstanden tot deze bedrijven is echter dermate beperkt (tientallen meters) dat deze niet van invloed zijn.

Transportroutes

De Basisnet vaarwegroute Corridor Amsterdam-Rijn (Amsterdam-Rijkanaal) ligt op minimaal 450 meter. Naast brandbare (LF1) en zeer brandbare vloeistof (LF2) wordt over deze route brandbaar tot vloeistof verdicht gas (GF3) vervoerd. De maximale effectafstanden van deze stoffen variëren van 35 meter (LF1 en LF2) tot 90 meter (GF3). Het plangebied ligt hiermee ruim buiten het invloedsgebied van deze vaarwegroute.

De overige transportroutes waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd zijn op een dermate grote afstand gelegen dat ze niet van invloed zijn op het plangebied. De Basisnet spoorlijn Lunetten-Geldermalsen ligt op minimaal 1.600 meter afstand.

Buisleidingen

De meest nabij gelegen buisleiding, hogedruk aardgastransportleiding W-527-06, ligt op een afstand van minimaal 2.500 meter. Het invloedsgebied van deze leiding bedraagt op basis van diameter en druk 95 meter. Het plangebied ligt dus ruim buiten de invloed van deze leiding..

NGE

In het historisch vooronderzoek [25] wordt geconcludeerd dat het plangebied niet verdacht is op de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (NGE).

Nautische aspecten

In de realisatiefase wordt de afgegraven klei afgevoerd naar een verwerkingslocatie. Vervoer gaat per schip. Bij de Schalkwijker Buitenwaard wordt een drijvend ponton met mobiele laadbrug afgemeerd. Op momenten dat daadwerkelijk wordt ontgraven is deze constructie aanwezig. De schatting is dat dit gedurende enkele weken per jaar voor zal komen. Uitgangspunt is dat kleiwinning voor de keramische industrie gedurende 7 jaar plaats zal vinden.

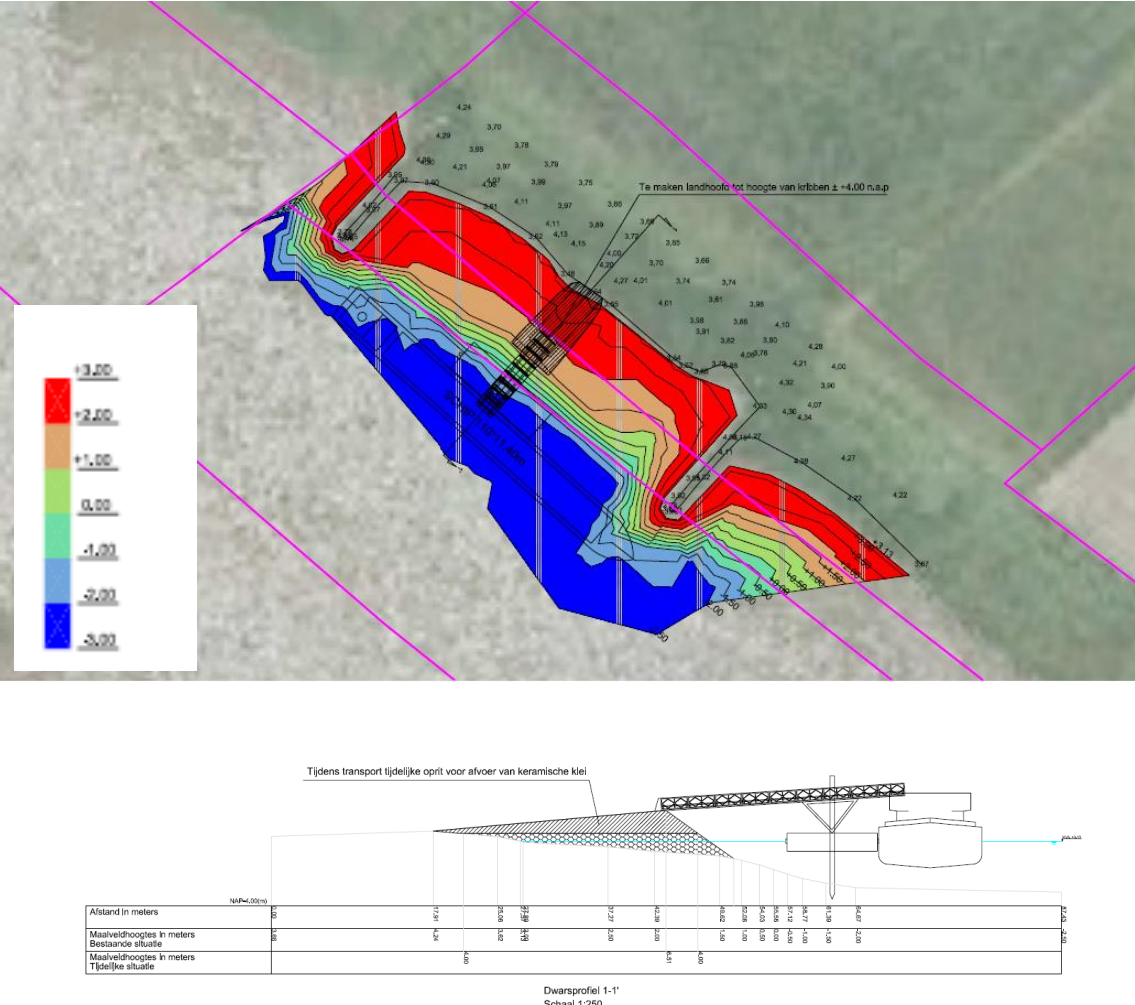
Voor de afvoer per schip wordt gebruik gemaakt van schepen met een gemiddeld laadvermogen van 2.750 ton (omgerekend met het soortelijk gewicht van klei van 1,75 ton/m³ is dit circa 1.571 m³). Dit betekent dat circa 42 schepen op jaarbasis worden geladen. Voor de werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van een Groot Rijnschip, scheepstype M8.²⁴

In 2018 waren er 4.766 passages van schepen bij de sluis Hagestein [26]. De sluis ligt op ongeveer 10 km stroomafwaarts van de Schalkwijker Buitenwaard. Wanneer door ontwikkeling van de Schalkwijker Buitenwaard jaarlijks 42 extra scheepvaartbewegingen aan dit aantal worden toegevoegd, wordt geen hinder voor de scheepvaart verwacht. Een integrale ontwikkeling leidt vooral tot een langere ontwikkeltijd, het aantal vaarbewegingen per jaar zal niet sterk veranderen, de hinder daarmee ook niet.

Een drijvend ponton neemt ruimte in. De locatie van dit ponton wordt in overleg met de vaarwegbeheerder (RWS) bepaald. Een ponton in de kribvakken leidt vermoedelijk niet tot een

²⁴ RWS/CBS-2010 Binnenvaartvloot Classificatie.

versmalling van de vaarweg. De voorgestelde (en met RWS afgestemde) aanleglocatie is kribvak 935.240R - 935.360R (Figuur 4-27). De waterdiepte is voldoende voor de te gebruiken schepen. De exacte ligging binnen dit kribvak (afstand t.o.v. oever) van de constructie van de mobiele laadbrug moet nog worden afgestemd met RWS.



Figuur 4-27 waterdiepte bij mobiele laadbrug inclusief technische uitwerking.

4.8.4 Samenvatting en conclusie

Geluidshinder

Uit de effectbeoordeling blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per woning varieert en ten hoogste 42 dB(A) bedraagt. Ter plaatse van 6 van de onderzochte woningen is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau hoger dan de grenswaarde van 40 dB(A) voor landelijk gebied. Bij deze 6 woningen treden de hogere geluidniveaus slechts beperkt op in de tijd: enkel wanneer werkzaamheden aan de rand van het plangebied, kort bij de woning plaatsvinden (hooguit 3 weken in de totale ontgravingsperiode van 7 jaar). Op andere momenten wordt ook bij deze woningen aan de grenswaarde voldaan. Onderzocht is of de geluidniveaus verminderd kunnen worden door het treffen van maatregelen aan de bron of in de overdrachtsweg. Gebleken is dat dergelijke maatregelen – met name omwille van het mobiele karakter van de geluidsbronnen – niet doelmatig zijn. In combinatie met de tijdelijkheid van de overschrijding wordt de voorliggende situatie als vergunbaar beschouwd.

Bij 3 woningen is het maximale geluidniveau meer dan 10 dB hoger dan het berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau. Bij slechts 1 woning is het maximale geluidniveau meer dan de voorkeursgrenswaarde. Wel wordt voldaan aan de bovengrens van 70 dB(A) voor maximale geluidniveaus. De berekende maximale geluidbelastingen worden om die reden toelaatbaar en vergunbaar geacht.

Indirecte hinder als gevolg van transport met vrachtwagens is niet aan de orde omdat het transport uitsluitend binnen het ontgravingsgebied plaatsvindt. De geluidbelasting als gevolg van de scheepvaart van en naar de ontgraving is ruim lager dan 50 dB(A).

Luchtkwaliteit

Uit de berekeningen volgt dat tijdens de kleiwinning ruimschoots wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarden voor de ten aanzien van luchtkwaliteit meest kritische stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}. Het gebruik van het terrein (natuurontwikkeling met extensieve recreatie), na afloop van de kleiwinning, draagt niet in betekenende mate bij aan de concentratie luchtverontreinigende stoffen.

Op grond van het voorliggende onderzoek wordt geconcludeerd dat:

- bestaande bronnen en achtergrondconcentraties maatgevend zijn voor de lokale luchtkwaliteit en;
- het aspect luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de juridische haalbaarheid van het plan.

Ten behoeve van het project is niet voorzien in monitoring. De luchtkwaliteit wordt landelijk gemonitord. Gezien de beperkte bijdrage van het project kan overschrijding van de grenswaarden alleen ontstaan door onverwachte forse stijgingen in de achtergrondconcentraties. Dergelijke stijgingen zullen dan in een groter gebied ontstaan, waardoor ze gemeten worden in de bestaande meetnetten.

Externe veiligheid

Het voornemen betreft het ontgraven van klei in een gebied dat na de ontgraving volledig als natuurgebied wordt ingericht. Er worden geen mogelijkheden geboden om (beperkt) kwetsbare objecten te realiseren. Na voltooiing van de werkzaamheden zal het bezoek aan het natuurgebied ten opzichte van het huidig bezoek niet toenemen. Er vindt dan ook geen wijziging plaats van het huidige plaatsgebonden- en groepsrisico. De ontgraven klei wordt per schip afgevoerd over de Lek. De Lek is geen transportroute voor gevaarlijke stoffen. De afvoer van klei is beperkt tot 1 schip per week, waarmee de reguliere scheepvaart op de Lek nauwelijks beïnvloed wordt en daarmee geen risico's ontstaan. Geconcludeerd wordt dat de externe veiligheid niet van invloed is op de plannen.

NGE

In het historisch vooronderzoek [25] wordt geconcludeerd dat het plangebied niet verdacht is op de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (NGE).

Nautische aspecten

Er wordt geen hinder op de scheepvaart verwacht. De locatie van het ponton dat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden moet in overleg met de vaarwegbeheerder (RWS) worden bepaald. Een ponton in de kribvakken leidt vermoedelijk niet tot een versmalling van de vaarweg.

4.8.5 Leemten in kennis en vervolgonderzoek

In de effectbeoordeling voor de hinder – en veiligheidsaspecten zijn geen leemten in kennis geconstateerd en is geen noodzaak tot vervolgonderzoek. Wel moet de exacte ligging binnen het kribvak (afstand t.o.v. oever) van de constructie van de mobiele laadbrug nog worden afgestemd met RWS.

5 Toetsing ontwerpeisen en vervolgstappen

Het ontwerpproces heeft, na optimalisatie van een aantal vergelijkingsvarianten, geleid tot één voorkeursontwerp. In dit hoofdstuk wordt toegelicht in hoeverre het voorkeursontwerp voldoet aan de vooraf gestelde ontwerpeisen (zie ook paragraaf 3.1). In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op mitigerende en compenserende maatregelen, leemten in kennis en aanzet tot evaluatie en monitoring.

5.1 Toetsing ontwerpeisen

In paragraaf 3.1 is toegelicht wat de ontwerpeisen zijn voor het voornemen tot natuurontwikkeling door kleiwinning in de Schalkwijker Buitenwaard. In deze paragraaf (Tabel 5-1) wordt beoordeeld in hoeverre wordt voldaan aan deze eisen. Hierbij wordt ook de in het kader van het MER uitgevoerde effectbeoordeling in ogenschouw genomen.

Tabel 5-1 Toetsing ontwerpeisen

Ontwerpeis	Voldaan?	Toelichting
de natuurontwikkeling is passend bij NNN-doelstellingen	✓	Alle ontwikkelingen passen binnen de NNN-doelstellingen en leiden daarbij ook tot een verbetering of ontwikkeling van een meer dynamische en riviergebonden natuurinrichting.
het ontwerp is MHW-neutraal (of zo neutraal mogelijk) en er zijn geen morfologische effecten	✓	rivierkundige effecten zijn geoptimaliseerd en voldoen aan Rbk
de ontwikkelingen hebben geen negatieve effecten op dijkveiligheid	✓	Met HDSR is afgestemd dat, door niet te graven in een zone van 100m vanaf de buitenteen, geen negatieve effecten op dijkveiligheid optreden.
er zijn geen significant negatieve effecten op grondwaterstanden binnendijs en buitendijs (landbouw-fase 2) ontstaan;	✓	De effecten op grondwaterstanden en kwelstromen binnendijs en buitendijs zijn beperkt of zelfs verwaarloosbaar klein.
de ontwikkeling van natte natuur vindt plaats volgens ontwerpprincipes van Smart Rivers	✓	De dimensies van de geul zijn geoptimaliseerd en ontworpen op basis van de Smart Rivers-principes (kenmerkende inrichtingsstructuren zijn eenzijdig aangetakte of niet aangetakte hoogwatergeulen en rivierkwelgeulen en moerassen)
het ontwerp voorziet in ruimte voor extensieve recreatie (natuurbeleving vanaf de dijk/ dijkteen en informatiepanelen)	✓	het ontwerp realiseert een open landschap dat vanaf de dijk goed beleefd kan worden.
het ontwerp is vergunbaar voor stikstof	✓	De realisatiefase van de Schalkwijker Buitenwaard heeft geen significante gevolgen op kwalificerende natuurwaarden in nabij gelegen Natura 2000-gebieden. Het is niet noodzakelijk om het effect van intern salderen te onderzoeken of een passende beoordeling op te stellen. De ontgronding in de Schalkwijker Buitenwaard is

		daarom niet vergunningsplichtig voor het aspect stikstofdepositie.
het terrein is na realisatie door Staatsbosbeheer op een reguliere wijze beheerbaar	✓	In het beheerplan zijn de beheeraspecten uitgewerkt. Het ontwerp is zodanig dat de terreinen goed bereikbaar zijn voor beheer.
het ontwerp maakt het (historisch) landschap zichtbaar	✓	De herinrichting van de Schalkwijker Buitenwaard zorgt ervoor dat de historische (landschap)structuur weer zichtbaar wordt. Er is rekening gehouden met de kernkwaliteiten voor het gebied zoals beschreven in het Ruimtelijk Kwaliteitskader HDSR en de Structuurvisie Eiland van Schalkwijk.
de ontwikkeling van natte natuur voldoet zo mogelijk aan KRW	✓	De aangetakte geul heeft door zijn lengte en variatie in ondiepe en diepere gedeelten waarde voor KRW.
invulling geven aan de ambitie om wandelen/struinen in het gebied toe te staan en eventueel te faciliteren door in de geul stapstenen (of iets dergelijks) neer te leggen	✓	voor wandelaars op of langs de dijk wordt het landschap met de herinrichting van de uiterwaard aantrekkelijk. Daarnaast wordt het gebied, al dan niet gedeeltelijk, toegankelijk voor extensieve recreatie, de wijze waarop wordt door Staatsbosbeheer uitgewerkt in het beheerplan.

5.2 Mitigerende en compenserende maatregelen

De hinder op de leefomgeving wordt zoveel als mogelijk beperkt door de klei via schepen af te voeren in plaats van over wegen. Daarnaast vindt de uitvoering gefaseerd plaats waarbij in korte periodes wordt gewerkt en deelgebieden zo snel mogelijk worden afgerond en opgeleverd. Ook wordt contact met belanghebbenden onderhouden om waar nodig werkzaamheden toe te lichten. Op deze manier worden klachten vaak voorkomen.

Tevens is, zoals eerder in dit MER is aangegeven, in de ontwerpen rekening gehouden met een ruime zone (100 m) vanaf de dijk waarbinnen geen vergravingen plaatsvinden zodat wordt geborgd dat de toekomstige dijkversterking niet wordt beperkt door de ontwikkeling in de uiterwaard. Ook vindt regelmatig afstemming plaats met HDSR over de communicatie, raakvlakken en kansen om 'werk-met-werk' te maken en (daarmee) overlast voor de omgeving te voorkomen.

5.3 Leemten in kennis en aanzet tot evaluatie en monitoring

In deze paragraaf wordt aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar of onzeker was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes. Monitoring en evaluatie zijn nodig om te kunnen bepalen of gewenste doelen en voorspelde effecten ook daadwerkelijk uitkomen. Als dit niet het geval is, kan worden bijgestuurd door maatregelen in te zetten of door het beleid aan te passen.

Natuur (flora en fauna)

Omdat het plan leidt tot het tijdelijk verlies van leefgebied en mogelijk verwonden en doden van poelkikkers is er sprake van overtreding van de Wnb (Artikel 3.5 lid 1, 2 en mogelijk lid 4). Om de plannen uit te kunnen voeren moet eerst een ontheffing worden verkregen. Provincie Utrecht is bevoegd gezag voor het verlenen van deze ontheffing. Bij een ontheffingsaanvraag hoort een concrete omschrijving van het plan, de te verwachten effecten op de soorten waarvoor ontheffing wordt aangevraagd, een concrete omschrijving van de te nemen bijzondere maatregelen en een wettelijk belang (activiteitenplan met bijbehorende mitigerende en/of compenserende maatregelen).

Ecologisch werkprotocol en evaluatie gedurende uitvoeringsperiode

Om de werkzaamheden ten aanzien van boommarter, buizerd en vleermuizen zonder ontheffing uit te kunnen voeren dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd onder een goedgekeurde gedragscode. De implementatie van de in de gedragscode vermelde maatregelen dienen te worden uitgewerkt in een plan specifiek ecologisch werkprotocol. De basis van dit ecologisch werkprotocol kan worden gehaald uit de goedgekeurde Gedragscode Zorgvuldig winnen [11]. De geldigheid van deze gedragscode loopt af wanneer een nieuwe gedragscode onder de Wnb is goedgekeurd of per 05-07-2021.²⁵

Het plan voor natuurontwikkeling in de Schalkwijker Buitenwaard wordt in een periode van 7 jaar uitgevoerd. Voor de aanvraag van vergunningen en de besluitvorming zijn diverse onderzoeken uitgevoerd. Deze onderzoeken hebben de input gevormd voor dit MER. Het plangebied zal gedurende de uitvoeringsperiode regelmatig geïnventariseerd worden om na te gaan of nieuwvestiging van beschermde soorten heeft plaatsgevonden. Deze monitoring is onderdeel van het interne protocol 'Natuurbewust werken' dat door K3Delta voor haar werkzaamheden is opgesteld.

Historische waarden

Wat betreft de effectbeoordeling voor archeologische waarden wordt aanbevolen om de gevonden verstoringen en objecten in het veld te checken op archeologie en de krekens zo veel mogelijk in de kleirijke kom te plannen. Dit verkleint de kans op archeologische toevalstreffers en vergroot het nut voor de kleiwinner.

Dijkstabiliteit – en veiligheid

Uit effectbeoordeling voor het aspect hoogte komt dat de HBN berekening nog aangepast zal moeten worden aan de hand van de uitgevoerde rivierkundige berekening met de voorkeursvariant. Hier zal naar alle waarschijnlijkheid de hier berekende toename gereduceerd of geëlimineerd worden. Uit de effectbeoordeling voor het aspect Stabiliteit voorland komt dat door het ontgraven van het voorland de stabiliteit van het zo ontstane voorland beïnvloed kan worden. Doordat in het voorland van de primaire waterkering tot 100 meter vanaf de buitenteen

²⁵ De gedragscodes Flora- en faunawet en Wet natuurbescherming staan vermeld op: <https://mijn.rvo.nl/gedragscodes-overige-organisaties>. Alle updates omtrent de geldigheid en (voorlopige) goedkeuring staan per gedragscode vermeld.

geen ontgravingen plaatsvinden is er geen invloed op de stabiliteit van het voorland en is vervolgonderzoek niet nodig.

Monitoring effecten grondwater

Uit de effectbeoordeling in dit MER volgt dat vanuit het milieuthema 'grondwater' geadviseerd wordt om effecten te monitoren. Er zijn geen vervolgonderzoeken nodig op het gebied van grondwater ten behoeve van de geplande natuurontwikkeling in de uiterwaard. Wel wordt aanbevolen de huidige monitoring van grondwaterstand te continueren. Deze monitoring kan dan tevens gebruikt worden om binnendijks te beoordelen of er overlast optreedt in de omgeving bij hoge ($T=10$) grondwaterstanden.

Hinder en veiligheid tijdens uitvoering

In de effectbeoordeling voor de hinder – en veiligheidsaspecten zijn geen leemten in kennis geconstateerd en is geen noodzaak tot vervolgonderzoek. Wel moet de exacte ligging binnen het kribvak (afstand t.o.v. oever) van de constructie van de mobiele laadbrug nog worden afgestemd met RWS.

6 Bronnen

- [1] Gemeente Houten, „Bestemmingsplan Eiland van Schalkwijk - NL.IMRO.0321.0290EVS-OWBP,” 2015.
- [2] K3Delta en Staatsbosbeheer, „Startdocument Planontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard, Kleiwinning als drager voor natuurontwikkeling,” 2018.
- [3] Provincie Utrecht, „Tastbare Tijd 2.0, Cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht,” Utrecht, 2005.
- [4] E. Heunks, „Archeologisch vooronderzoek bureauonderzoek. Plangebied Buitenwaard, gemeente Houten/Wijk bij Duurstede. Adviesdocument EH-032010,” 2010.
- [5] Cohen, K.M., S. Arnoldussen, G. Erkens, Y.T. van Popta & L.J. Taal (Deltares, Rijksuniversiteit Groningen & Universiteit Utrecht.), „Archeologische verwachtingskaart uiterwaarden rivierengebied,” 2012.
- [6] Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (AbRvS), „ECLI:NL:RVS:2018:4198, r.o. 25.1,” 19 12 2018. [Online]. Available: <https://uitspraken.rechtspraak.nl/inziendocument?id=ECLI:NL:RVS:2018:4198>. [Geopend 12 12 2020].
- [7] Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden , „Irenesluis - Culemborgse Veer,” 07 10 2020. [Online]. Available: <https://www.hdsr.nl/buurt/sterke-lekdijk/irenesluis/>. [Geopend 12 12 2020].
- [8] Provincie Utrecht, „Natuurbeheerplan 2021 (ref. 820DE12F),” Utrecht , 2020.
- [9] Provincie Utrecht , „Weidevogelvisie Provincie Utrecht,” Utrecht, 2012.
- [10] Velthof, G.L., van Bruggen, C., Groenestein, C.M., de Haan, B.J., Hoogeveen, M.W. & Huijsmans, J.F.M., „Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland,” Wageningen, 2009.
- [11] Federatie van Oppervlaktedelfstoffenwinnende Industrieën, „Zorgvuldig winnen: Gedragscode Flora- en faunawet voor natuurbewust ontgronden,” Jos Rademakers Ecologie en Ontwikkeling, 2016.
- [12] BIJ12, „Kennisdokument Bever, versie 1.0, juli 2017,” Utrecht, 2017.
- [13] BIJ12, „Kennisdokument Grote Modderkruiper, versie 1.0, juli 2017,” Utrecht, 2017.
- [14] BIJ12, „Kennisdokument Poelkikker, versie 1.0, juli 2017,” Utrecht, 2017.
- [15] M. Osinga, „Archeologisch onderzoek Schalkwijker Buitenwaard. Bureauonderzoek. GRA-rapport 2018.12,” Greenhouse Advies, Huissen, 2019.
- [16] Terra Incognita, Ferdinand van Hemmen, Eckhart Heunks en Bureau Waardenburg (in opdracht van HDSR) , „Ruimtelijk Kwaliteitskader Noordelijke Rijn - en Lekdijk,” Utrecht, 2016.
- [17] Greenhouse Advies B.V., „Archeologisch onderzoek Schalkwijker Buitenwaard, Bureauonderzoek (BO),” 2019.
- [18] Greenhouse Advies B.V. , „Archeologisch onderzoek Schalkwijker Buitenwaard, Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O),” 2019.

- [19] Gemeente Houten, „Structuurvisie Eiland van Schalkwijk,” Houten, 2011.
- [20] Sweco , „Natuurontwikkeling Schalkwijker Buitenwaard, geohydrologisch en geotechnisch onderzoek ten behoeve van MER en vergunningsaanvragen,” 2019.
- [21] Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, „Legger HDSR: Peilbesluiten met oppervlaktepeilen,” Houten, 2020.
- [22] Ministerie van VROM, „Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening,” Den Haag, 1998.
- [23] Gemeente Wijk bij Duurstede , „Beleidsplan Milieu en Duurzaamheid 2016-2020,” Wijk bij Duurstede, 2016.
- [24] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), „Rapportages Grootchalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, Monitoringsrapportage NSL 2015 en Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma luchtkwaliteit,” Bilthoven , 2015.
- [25] AVG Explosieven Opsporing Nederland, „Historisch Vooronderzoek NGCE Verkenning Centraal Holland,” 2015.
- [26] Bureau Voorlichting Binnenvaart , „Binnenvaartcijfers,” [Online]. Available: www.binnenvaartcijfers.nl. [Geopend 08 08 2020].
- [27] Kennisplatform Smart Rivers, Ministerie LNV, „ Reviewdocument ontwerp kwaliteit rivierprojecten (Gestuwde Nederrijn en Lek),” 2018.
- [28] Velthof, G.L., van Bruggen, C., Groenestein, C.M., de Haan, B.J., Hoogeveen, M.W. & Huijsmans, J.F.M. , „ Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland,” Wageningen , 2019.
- [29] Netwerk Groene Bureaus, werkgroep Standaarden en protocollen , „Soorteninventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming, versie juli 2017,” 2017.
- [30] Gedeputeerde Staten van Utrecht, „Besluit van Gedeputeerde Staten van Utrecht van 16 juni 2020, nr. 820ED33D,” Utrecht , 2020.

7 Bijlagen

- Bijlage 1: Begrippenlijst
- Bijlage 2: Afkortingenlijst
- Bijlage 3: Nota van Antwoord Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Bijlage 1: Afkortingenlijst

EHS	Ecologische Hoofdstructuur
HDSR	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma
KRW	Kaderrichtlijn Water
m.e.r.	Milieueffectrapportage (de procedure)
MER	Milieueffectrapport
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
RBK	Rivierkundig Beoordelingskader
RWS	Rijkswaterstaat
SBB	Staatsbosbeheer

Bijlage 2: Begrippenlijst

Autonome ontwikkeling: Ontwikkelingen waarover besluitvorming heeft plaatsgevonden en waarvan men redelijkerwijs kan aannemen dat ze worden uitgevoerd. Projecten waarover al definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden moeten daarom als autonome ontwikkeling worden meegenomen in de beschrijving van de referentiesituatie van het project.

Basisvariant: Op basis van het voorontwerp is een nadere uitwerking gemaakt. De volledige ontgraving tot aan de zandondergrond levert een onlogisch patroon op dat geen recht meer doet aan de kenmerken van het rivierlandschap. Het voorontwerp is daarom aangepast. De aanpassingen van het voorontwerp resulteren in de basisvariant en de integrale variant. De basisvariant bevat alleen die gronden die in eigendom zijn van de initiatiefnemers waarbij aan de oostzijde een logische grens is gezocht.

Beoordelingskader: het kader van criteria waarop een ontwerp wordt beoordeeld.

Bevoegd gezag: Eén of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen.

Commissie m.e.r.: onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER

Dwarsstroming: Stroming die haaks op de vaargeul staat en hinder kan veroorzaken voor de scheepvaart.

Faalmechanismen: Een waterkering kan bezwijken als gevolg van verschillende faalmechanismen. Dit zijn processen die leiden tot het bezwijken van de dijk.

Grondbalans: Overzicht van de hoeveelheid af te graven en te deponeren grond.

Hoogwaterbeschermingsprogramma: Het Hoogwaterbeschermingsprogramma is het grootste uitvoeringsprogramma binnen het Deltaprogramma en heeft als doel om in 2050 alle primaire keringen op een sobere en doelmatige wijze versterkt te hebben, zodat deze voldoen aan de wettelijke normen zoals die zijn vastgelegd in de Waterwet.

Integrale variant: Op basis van het voorontwerp is een nadere uitwerking gemaakt. De volledige ontgraving tot aan de zandondergrond levert een onlogisch patroon op dat geen recht meer doet aan de kenmerken van het rivierlandschap. Het voorontwerp is daarom aangepast. De aanpassingen van het voorontwerp resulteren in de basisvariant en de integrale variant. De integrale variant bevat alle gronden (ook die niet in eigendom zijn van de initiatiefnemers).

Kaderrichtlijn Water (KRW): In de Europese Kaderrichtlijn Water is het beleid voor de beoordeling van de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa vastgelegd. In de KRW is een methode ontwikkeld om de kwaliteit te beoordelen.

Kwel: 1) Het uittreden van grondwater aan het grondoppervlak of in waterlopen, 2) Opwaartse stroming van grondwater tussen watervoerende pakketten.

Kwelweglengte: Kwelweglengte is een van de bepalende parameters bij het mechanisme piping en geeft de lengte van de weg die het kwelwater af moet leggen tussen het in- en uittredepunt.

Macrostabiliteit: Een faalmechanisme dat de stabiliteit van een dijk of dam ernstig kan bedreigen. Als gevolg van een hoge (of juist lage) waterstand voor de waterkering, in combinatie met andere belastingen, neemt de sterkte van de grond en de dijk af. Als de sterkte, ofwel de schuifweerstand van de grond, onvoldoende is kunnen grote delen van het grondlichaam afschuiven. Dit kan zowel binnenwaarts als buitenwaarts gebeuren.

MER: Milieueffectrapport

M.e.r.: Milieueffectrapportage (= procedure)

MER-varianten: De varianten die in het MER afgewogen worden.

Moederbesluit: Het besluit over het plan of project waar het in de procedure om draait, wordt het 'moederbesluit' genoemd. Bij de uitgebreide m.e.r.-procedure kan dit moederbesluit bijvoorbeeld een structuurvisie, bestemmingsplan of milieuvergunning zijn.

Moederprocedure: Bij de besluitvorming over het moederbesluit behoort een bepaalde besluitvormingsprocedure: de 'moederprocedure'. Dit kan bijvoorbeeld een procedure op grond van de Wet op de ruimtelijke ordening, de Tracéwet of de Waterwet zijn. De m.e.r.-procedure moet gekoppeld worden aan de stappen van zo'n moederprocedure.

Natura 2000: Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden.

Natuurnetwerk Nederland (NNN): Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het Natuurnetwerk Nederland op het land. Het Natuurnetwerk Nederland moet uiteindelijk samen met de natuurgebieden in andere Europese landen het aaneengesloten pan-Europees Ecologisch Netwerk (PEEN) vormen.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD): De eerste stap in de m.e.r.-procedure. De NRD wordt gebruikt om de afbakening van het onderzoek (reikwijdte en detailniveau) vast te leggen. Er wordt duidelijk gemaakt welke alternatieven onderzocht worden, welke milieuaspecten relevant zijn en hoe uitgebreid en op welk schaalniveau de verschillende milieuaspecten onderzocht moeten worden, op welke manier en in welke fase van het planproces.

Piping: één van de faalmechanismen van dijken. Piping is het proces waarbij kwelwater met dusdanig hoge stroomsnelheden in preferente stroombanen onder een dijk doorstroomt, dat het zand rond deze stroombanen wordt afgevoerd en er geleidelijk een steeds groter wordend buisvormig kanaal ("pipe") ontstaat. Wanneer deze pipe doorgroeit tot onder de dijk, kan de dijk verzakken.

Referentiesituatie: Situatie zoals die zou zijn wanneer geen nadere maatregelen worden genomen, terwijl overige ontwikkelingen (beleid) wel doorgaan.

Smart Rivers: Smart Rivers is in 2012 opgezet als programma en kennisplatform voor de ruimtelijke en landschapsecologische kwaliteit van rivierprojecten. Smart Rivers is een platform dat wordt ondersteund door het Ministerie van Economische Zaken, het Wereld Natuur Fonds, ARK Natuurontwikkeling, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en OBN/Het Boschap. Smart Rivers gaat ervan uit dat rivierverruimingsprojecten het meest succesvol zijn als zij aansluiten op de unieke eigenschappen van dat specifieke riviertraject, 'het dna van de rivier'. Gebieden, die volgens deze filosofie worden ingericht, versterken het Nederlandse rivierenlandschap.

Stikstofdepositie: De hoeveelheid stikstofhoudende verbindingen (stikstofoxiden, ammoniakale stikstof) die vanuit de atmosfeer de bodem bereikt. Stikstof heeft een verzurende en/of vermestende werking en dat is schadelijk voor sommige natuur.

Studiegebied: Het gebied waar effecten als gevolg van de voorgenomen activiteit kunnen optreden. Het betreft het plangebied en de omgeving daarvan. Het studiegebied kan per milieuaspect verschillen.

Vegetatielegger: De Vegetatielegger is een instrument van Rijkswaterstaat dat bijdraagt aan een veilige doorstroming en de waterkwaliteit van de Nederlandse rivieren. De Vegetatielegger bestaat uit overzichtskaarten en regels. Samen geven zij de norm voor de vegetatie aan, vanuit het oogpunt van hoogwaterveiligheid en waterkwaliteit.

Voorontwerp: Voor het voorontwerp is onderzocht op welke manier het beste kan worden bijgedragen aan het primaire doel: het realiseren van een aaneengesloten, gevarieerd en riviergebonden natuurgebied. Bij het voorontwerp is tevens gekozen voor een maximale ontgraving van klei. Voor natuurontwikkeling is reliëfvolgend afgraven tot aan de zandondergrond wenselijk. Op die manier wordt de hoog opgeslibde uiterwaard weer in verbinding met de rivier gebracht én zijn er, door de voedselarme ondergrond, goede condities voor riviergebonden soorten.

Winterdijk: De winterdijk of bandijk is de dijk langs een rivier die bij hoge afvoeren overstrooming van omliggende gebieden voorkomt en de rivier in het stroomprofiel houdt. Anders dan de zomerdijk is de winterdijk hoog genoeg om de hoogst voorkomende waterstanden tegen te houden.

Zomerkade: De zomerkade of zomerdijk is de dijk langs een rivier die bij lage afvoeren de rivier in het stroomprofiel houdt, hierbij geholpen door kribben. Als de rivier hogere afvoeren te

verwerken krijgt, stijgt het rivierpeil en overstroomt de zomerkade. Op dat moment worden de uiterwaarden overstroomd en moet de winterdijk de rivier in het winterbed houden.

Bijlage 3: Nota van Antwoord Notitie Reikwijdte en Detailniveau