

RAPPORT

Milieueffectrapport

Zandwinning, Specieberging en Natuurontwikkeling
Bosscherwaarden

Klant: Bosscherwaarden B.V.

Referentie: WAT9S0250R001D05

Versie: 05/Eind-Concept

Datum: 15 augustus 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

George Hintzenweg 85
3068 AX Rotterdam
Netherlands
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**

+31 10 209 44 26 **F**

info@rhdhv.com **E**

royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Milieueffectrapport

Ondertitel: MER Bosscherwaarden
Referentie: WAT9S0250R001D05
Versie: 05/Eind-Concept
Datum: 15 augustus 2018
Projectnaam: MER Bosscherwaarden
Projectnummer: 9S0250
Auteur(s): ir. M. van Ginkel, ir. R. Speets

Opgesteld door: ir. M. van Ginkel

Gecontroleerd door: ir. R. Speets

Datum/Initialen: 15 augustus
2018



Goedgekeurd door: ir. G. Peters

Datum/Initialen: 15 augustus 2018



Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	12
1.1	Het voornemen	12
1.2	Waarom een milieueffectrapport?	13
1.3	Leeswijzer	13
2	Voorgenomen activiteit	14
2.1	Doel van de voorgenomen activiteit	14
2.2	Locatie	15
2.3	Nut en noodzaak	16
2.4	Planning	22
2.5	Vorbereidende werkzaamheden	24
2.6	Ontgronding en zandwinning	24
2.7	Verondiepen met grond en specie	24
2.8	Eindinrichting	25
3	M.e.r.-procedure	26
3.1	Rol van de m.e.r.	26
3.2	Kaderstellend besluit	26
3.3	Benodigde besluiten en vergunningen	26
3.4	Betrokken partijen	27
3.5	Waar staan we in de m.e.r.-procedure	28
3.6	Overig beleid en wettelijk kader	29
4	Alternatieven	32
4.1	Referentiealternatief	32
4.2	Opmaat naar de alternatieven	32
4.3	Alternatief 1	33
4.4	Alternatief 2	35
4.5	Meest milieuvriendelijk alternatief en voorkeursalternatief	35
5	Aanpak Effectbeoordeling	36
5.1	Beoordelingskader	36
5.2	Werkwijze	36
5.3	Effectbeschrijving	38

6	Effecten Bodem en Water	39
6.1	Referentiesituatie	39
6.2	Beoordelingskader	43
6.3	Bodem/sedimenthuishouding op de Lek	43
6.4	Rivierwaterstanden	44
6.5	Milieuhygiënische kwaliteit	44
6.6	Grondwaterstand	45
6.7	Verandering kwel/infiltratie	48
6.8	Totaaloverzicht effectbeoordeling bodem en water	49
6.9	Mitigerende maatregelen	49
7	Effecten Landschap	52
7.1	Referentiesituatie	52
7.2	Beoordelingskader	61
7.3	Aardkundige waarden	61
7.4	Archeologische waarden	62
7.5	Cultuurhistorische waarden	62
7.6	Gebruikswaarde	64
7.7	Leesbaarheid van het landschap	64
7.8	Eenheid	65
7.9	Karakter rivierengebied	66
7.10	Totaaloverzicht effectbeoordeling	67
7.11	Mitigerende maatregelen	67
8	Effecten Natuur	69
8.1	Referentiesituatie	69
8.2	Beoordelingskader	85
8.3	Natuurkwaliteit flora	86
8.4	Natuurkwaliteit fauna	88
8.5	Beschermde en aangewezen gebieden	95
8.6	Natuurdoeltypen voor de herinrichting	104
8.7	Totaaloverzicht effectbeoordeling	110
8.8	Mitigerende maatregelen	110
9	Effecten Leefbaarheid	111
9.1	Referentiesituatie	111
9.2	Beoordelingskader	113
9.3	Geluidhinder	113

9.4	Geurhinder	115
9.5	Stofhinder/Luchtkwaliteit	116
9.6	Stikstofdepositie	117
9.7	Lichthinder	117
9.8	Totaaloverzicht effectbeoordeling	118
9.9	Mitigerende maatregelen	119
10	Effecten Veiligheid	120
10.1	Referentiesituatie	120
10.2	Beoordelingskader	121
10.3	Hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming	121
10.4	Hinder voor de scheepvaart door toename scheepvaart	122
10.5	Hinder voor de scheepvaart door aanzanding zomerbed	123
10.6	Faalmechanismen waterkeringen	123
10.7	Stabiliteit waterkering	124
10.8	Piping waterkering	126
10.9	Totaaloverzicht effectbeoordeling	127
10.10	Mitigerende maatregelen	127
10.11	Bodemstabiliteit	130
11	Evaluatie Milieueffecten	131
11.1	Algemene bevindingen	131
11.2	Vergelijking alternatieven	133
11.3	Mitigerende maatregelen	133
11.4	Meest milieuvriendelijk alternatief en Voorkeursalternatief	137
11.5	Leemten in kennis en informatie	138
11.6	Aandachtspunten voor monitoring en evaluatie	139
	Woordenlijst en Afkortingen	140
	Bronnen	142

Bijlagen

1. Beleidskader
2. Rivierkundige berekeningen (2A, 2B, 2C, Arcadis)
3. Boorgegevens en korrelverdelingsdiagrammen
4. Bodemonderzoek Bosscherwaarden
5. Geohydrologisch onderzoek
6. Toetsing “Nee, tenzij”-principe
7. Akoestisch onderzoek (LBP Sight)
8. Onderzoek Luchtkwaliteit en Stikstofdepositie (LBP Sight)
9. Onderzoek geurhinder
10. Piping en Stabiliteit waterkering bij zandwinning Bosscherwaarden (Deltares)

Vergunningen en Milieueffectrapportage

Graven in de Nederlandse (water)bodem mag niet zomaar. Voor iedere kuil, sloot of plas die men wil graven, is in principe een vergunning nodig op grond van de Ontgrondingenwet. Vanwege de omvang van de ontgroning is voor het project een Milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het MER zijn de effecten van het project onderzocht en beoordeeld op de thema's Bodem en Water, Landschap, Natuur, Leefbaarheid en Veiligheid. De thema's zijn onderverdeeld in aspecten die zijn afgeleid uit waardevolle kenmerken van het gebied, wet- en regelgeving en beleid. Met het MER kan de Provincie Utrecht het milieubelang, naast alle andere belangen, meenemen in de besluitvorming over de ontgrondingsvergunning.

Dit MER kan ook gebruikt worden voor de besluitvorming over de omgevingsvergunning milieu, waterwetvergunning, ontheffing in het kader van de flora- en faunawet en ontheffing van de keur en ter onderbouwing van het nieuwe bestemmingsplan. De wijziging van het bestemmingsplan dient afgerond te zijn, voordat een besluit kan worden genomen over de aangevraagde vergunningen en ontheffingen.

Planning en fasering

De gemeente heeft als voorwaarde aan het project gesteld dat de periode van zandwinning en specieberging maximaal 8 jaar bedraagt om de overlast voor de omgeving te beperken. Deze voorwaarde is voor de Bosscherwaarden B.V. uitgangspunt voor de planning van het project. Op basis van een inventarisatie van de verwachte (internationale) marktontwikkelingen van bouwgrondstoffen en grond en specie heeft de Bosscherwaarden B.V. een haalbare business case ontwikkeld om de zandwinning en specieberging in een periode van 8 jaar uit te voeren. De business case is alleen sluitend als het gebied maximaal wordt uitgenut.

De oude steenfabriek blijft intact. Het project wordt gefaseerd uitgevoerd, waarbij de weg naar de steenfabriek de scheiding vormt tussen het westelijk deel (fase 1) en het oostelijk deel (fase 2). De activiteiten verplaatsen zich van het westen naar het oosten van de Bosscherwaarden. Het westelijk deel is 6 jaar na de start van de voorbereidende werkzaamheden en 4 jaar na de start van de zandwinning volledig heringericht en beschikbaar. Pas als de zandwinningsactiviteiten in het westelijke deel geheel zijn afgerond en minimaal 50% van het westelijke deelgebied is opgevuld met grond en specie, starten de zandwinningswerkzaamheden in fase 2. De eindinrichting in het oostelijk deel is 8,5 jaar na de start van deze fase afgerond. De totale uitvoeringsperiode van de Bosscherwaarden inclusief de voorbereiding en eindinrichting komt daarmee op 12 jaar. De periode waarin zandwinning en grond- en specieberging plaatsvindt bedraagt in totaal 8 jaar. Het project start zodra de benodigde vergunningen en ontheffingen zijn verkregen. Naar verwachting is dat in 2019.

Alternatieven

In het MER zijn twee alternatieven onderzocht. De alternatieven verschillen van elkaar op de wijze waarop het vrijkomende zand uit de ontgroning tot de gewenste receptuur wordt samengesteld. Het eerste alternatief maakt gebruik van een drijvende scheidingsinstallatie en in het tweede alternatief is sprake van een vaste scheidingsinstallatie op het land.

De milieueffecten van de alternatieven zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie waarin het project zandwinning, specieberging en natuurontwikkeling niet doorgaat. De waardering van effecten kan variëren tussen een positieve (++) en negatieve (- -) verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Bij een licht negatief effect constateren we dat er een effect is, maar dat het effect

verwaarloosbaar is tegen de achtergrondwaarden of binnen de normen valt. Een negatief effect overschrijdt de normen en daarvoor zijn in het MER mitigerende maatregelen voorgesteld om het effect binnen de normen te houden. In de tabel achteraan deze samenvatting is de beoordeling van alle aspecten voor beide alternatieven weergegeven. De tabel geeft de beoordeling na mitigerende maatregelen. De in de tabel omliggende effecten zijn verbeterd ten opzichte van de beoordeling zonder mitigerende maatregelen. In deze samenvatting gaan we kort in op de effecten.

Effecten zandwinning en specieberging

Tijdens de zandwinning en specieberging kunnen positieve effecten optreden voor de rivierwaterstanden en voor zoogdieren. Verder kunnen licht negatieve effecten optreden op de kwel/infiltratie, aardkundige waarden, archeologie, cultuurhistorie, belevingswaarde, natuurwaarden, geluid, geur, luchtkwaliteit en hinder voor de scheepvaart. Deze effecten zijn tijdelijk en er worden geen normen overschreden.

Er kunnen enkele negatieve effecten optreden waarvoor aanvullende, mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. Zonder aanvullende maatregelen overschrijden deze effecten namelijk de randvoorwaarden en normen vanuit wet- en regelgeving en beleid. Zonder aanvullende maatregelen treden er negatieve effecten op voor de fruitteeltpercelen en bebouwing door tijdelijk optredende verhoging van de grondwaterstand tijdens de periode waarin zandwinning plaats vindt. Dit effect kan worden voorkomen door de aanleg van drainage in combinatie met onderbemaling. Door deze maatregelen zijn de grondwaterstanden tevens beter beheersbaar onder normale omstandigheden.

Door de aanwezigheid van ondiepe zandlagen onder de Lekdijk kan de stabiliteit van de waterkering lokaal mogelijk in gevaar komen door piping. Bij piping wordt na verloop van tijd zand met het water onder de dijk meegevoerd en begint er een ondergronds kanaal onder de dijk te ontstaan, waardoor de dijk lokaal kan bezwijken. Om dit risico te voorkomen, zullen van tevoren maatregelen worden genomen.

Voor een aantal binnendijs gelegen woningen kan de drijvende scheidingsinstallatie van Alternatief 1 de grenswaarden voor geluidsoverlast overschrijden. Dit effect kan worden beperkt door het inzetten van ander materieel, fasering in de uitvoering of door de bedrijfstijd van het grondverzetmaterieel op bepaalde locaties te beperken.

Tenslotte wordt een negatief effect voorspeld voor de sedimenthuishouding op de Lek; hier wordt de norm voor het toelaatbaar baggerbezwaar overschreden. Met enkele aanpassingen in onder meer de invaart naar de plassen kan het baggerbezwaar teruggebracht worden tot onder de hiervoor geldende norm.

Effecten eindinrichting

Na de eindinrichting worden de milieueffecten overwegend neutraal tot positief beoordeeld. Er is sprake van twee negatieve effecten; dat betreft hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming op de Lek en de sedimenthuishouding op de Lek. Beide effecten kunnen worden verminderd door aanpassingen in de eindinrichting van het gebied, waarna voor beide een licht negatief effect resteert. Verder treden licht negatieve effecten op ten aanzien van cultuurhistorie en de leesbaarheid van het landschap. Door het treffen van aanvullende maatregelen worden beide aspecten neutraal beoordeeld. Positieve effecten treden vooral op voor natuur en waterveiligheid.

Vergelijking alternatieven

Het verschil tussen de effecten van de alternatieven is beperkt tot geluidshinder en stikstofdepositie. Voor het aspect geluidshinder bij woningen treedt tijdens specieberging een verschil op waarbij Alternatief 2 een licht negatieve score heeft ten opzichte van een negatieve score voor Alternatief 1. Daarnaast is in Alternatief 2 sprake van een hogere stikstofdepositie als gevolg van de vaste scheidingsinstallatie tijdens specieberging, die als negatief is beoordeeld ten opzichte van een licht negatieve beoordeling voor Alternatief 1. Hierbij wordt opgemerkt dat de stikstofdepositie vooral van belang is voor de mogelijke afgeleide gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Bij de beoordeling hiervan is geconcludeerd dat er geen negatieve effecten door stikstofdepositie te verwachten zijn voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Rijntakken en Kolland & Overlangbroek.

Voorkeursalternatief

Alternatief 1 inclusief mitigerende maatregelen vormt het uitgangspunt voor het Voorkeursalternatief. Tijdens zandwinning en specieberging wordt in het Voorkeursalternatief nog extra ingezet op het afzwakken van de natuureffecten. Mede op basis van de bevindingen uit dit MER is in samenspraak met de omgeving een ontwerp inrichtingsplan voor de eindsituatie opgesteld.



Figuur S2. Ontwerp inrichtingsplan Bosscherwaarden (Stroming, 2016)

Conclusie

Het MER laat zien dat na de eindinrichting alle milieueffecten neutraal tot positief zijn, met uitzondering van licht negatieve effecten door hinder voor de scheepvaart op de rivier door dwarsstroming en sedimentatie in de rivier. Tijdens zandwinning en specieberging is sprake van een aantal licht negatieve effecten. Er worden echter geen normen overschreden. Met inachtneming van de voorgestelde mitigerende maatregelen zijn er geen belemmeringen vanuit milieuaspecten te verwachten voor het project zandwinning, specieberging en natuurontwikkeling Bosscherwaarden.

Bij het opstellen van het MER zijn geen significante leemten in kennis en informatie geconstateerd die van belang kunnen zijn bij de besluitvorming over dit project. Het is van belang de effecten voor

het grondwater en het oppervlaktewater en de ontwikkeling van natuurwaarden te monitoren. Voor het grondwater zullen grondwaterstanden en stijghoogten worden gemonitord in verband met de stabiliteit van de Lekdijk en de gevolgen voor de fruitteelt en bebouwing. In het kader van de voorbereiding van het MER en de vergunningaanvragen is al vanaf 2014 een monitoringnetwerk voor grondwater operationeel. De mogelijke verspreiding van verontreinigingen uit de depots zal worden gemonitord vanuit waarnemingsputten die tussen de depots en het Amsterdam-Rijnkanaal worden geplaatst. Voor de ontwikkeling van de oppervlaktewaterkwaliteit zal naar verwachting in het kader van de Waterwetvergunning een gericht monitoringprogramma worden opgesteld. Voor de effecten voor natuur zullen bestaande natuurwaarden voor amfibieën worden gemonitord. Hiermee kan de effectiviteit van de (tijdelijke) poeltjes worden gevolgd en waar nodig worden bijgesteld. Daarnaast wordt voorgesteld om de ontwikkeling van de natuurwaarden in de eindsituatie te monitoren.

Totaaloverzicht effectbeoordeling met mitigerende maatregelen. De omliggende effecten zijn verbeterd ten opzichte van de beoordeling zonder mitigerende maatregelen

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting
Bodem en water							
Sedimenthuishouding Lek	0	-	0	-	-	0	-
Rivierwaterstanden	0	+	0	0	+	0	0
Milieuhygiënische kwaliteit (water)bodem	0	0	0	0/+	0	0	0/+
Grondwaterstand op fruitteelt	0	0	0	0	0	0	0
Grondwaterstand op bebouwing	0	0	0	0	0	0	0
Kwel/infiltratie	0	-	0	0	-	0	0
Landschap							
Aardkundige waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Archeologische waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Cultuurhistorische waarde	0	-	-	0	-	-	0
Gebruikswaarde	0	0	0	+	0	0	+
Belevingswaarde							
Leesbaarheid landschap	0	-	-	0	-	-	0
Eenheid	0	-	-	+	-	-	+
Karakter riviereengebied	0	0	0	++	0	0	++
Natuurkwaliteit flora							
Algemene, Rode lijst en beschermde soorten	0	-	0	+	-	0	+
Natuurkwaliteit fauna (Algemene, Rode lijst en beschermde soorten)							
Zoogdieren	0	+	-	++	+	-	++
Vogels	0	-	-	+	-	-	+
Reptielen, Amfibieën & Vissen	0	-	0	++	-	0	++
Insecten	0	0	0	++	0	0	++

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting
Beschermde en aangewezen gebieden							
EHS	0	-	0	+	-	0	+
Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0
Natuurdoeltypen							
Realisatie natuurdoeltypen	0	Nvt	Nvt	++	Nvt	Nvt	++
Leefbaarheid							
Geluidhinder woningen	0	-	-	0	-	-	0
Geluidhinder natuur	0	-	-	0	-	-	0
Kans op geurhinder	0	Nvt	-	Nvt	Nvt	-	Nvt
Verandering stikstofdioxide (NO ₂)	0	-	-	0	-	-	0
Verandering fijn stof (PM ₁₀ , PM _{2,5})	0	-	-	0	-	-	0
Lichthinder	0	-	-	0	-	-	0
Scheepvaartveiligheid							
Hinder door dwarsstroming	0	-		-	-		-
Toename scheepvaartverkeer	0	0	0	0	0	0	0
Aanzanding zomerbed	0						
Waterveiligheid							
Stabiliteit waterkering	0	0	+	0	0	+	0
Piping	0	0	+	+	0	+	+

++	+	0	-	--
Positief	Licht positief	Geen effect	Licht negatief	Negatief

1 Inleiding

Voor u ligt het hoofdrapport van de milieueffectrapportage Zandwinning, Specieberging en Natuurontwikkeling Bosscherwaarden.

1.1 Het voornemen

Het project zandwinning, specieberging en natuurontwikkeling Bosscherwaarden is een initiatief van Bosscherwaarden BV. Met het project worden verschillende doelen nagestreefd. Met het project wordt in de eindsituatie een voor publiek toegankelijk aantrekkelijk natuurgebied gerealiseerd, passend binnen de Visie Rivierfront van de Gemeente Wijk bij Duurstede. Dit wordt mogelijk gemaakt door de winning van metsel- en betonzand, ophoogzand alsook klei voor zowel de grofkeramische industrie als voor dijkverzwaring en de berging van grond en specie.

De centrale positie in Nederland en de directe ligging aan de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal betekenen een goede verbinding met de afzetmarkt voor grondstoffen en aanvoer van grond en specie.

De diepe plassen die door de zandwinning ontstaan worden weer opgevuld door toepassing van grond en specie. Daarvoor zal gewerkt worden binnen de voorwaarden en mogelijkheden van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Dit betekent dat er sprake is van een nuttige en functionele toepassing van grond. Door de combinatie van zandwinning en grond- en specieberging wordt de transformatie naar een aantrekkelijk en toegankelijk natuur- en recreatiegebied financieel mogelijk gemaakt.



Figuur 1.1: De Bosscherwaarden zijn met rood omcirkeld

1.2 Waarom een milieueffectrapport?

Graven in de Nederlandse (water)bodem mag niet zomaar. Voor iedere kuil, sloot of plas die men wil graven is in principe een vergunning nodig op grond van de Ontgrondingenwet. Dit milieueffectrapport (MER) is opgesteld in het kader van de besluitvorming over de ontgrondingsvergunning. Een grootschalige ontgroning van meer dan 25 hectare is namelijk een m.e.r.-plichtige activiteit. De ontgrondingsvergunning wordt aangevraagd bij Gedeputeerde Staten van de Provincie Utrecht.

Naast de ontgrondingsvergunning voor de zandwinning, zijn voor het project een omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu, een waterwetvergunning, een ontheffing in het kader van de flora- en faunawet en een ontheffing van de keur nodig, die tegelijk met de ontgrondingsvergunning worden ingediend bij bevoegd gezag.

Daarnaast verandert de bestemming van het gebied van landbouwgrond naar natuur. Om het project planologisch mogelijk te maken moet de gemeente Wijk bij Duurstede na besluitvorming een nieuw bestemmingsplan opstellen. Dit MER is tevens een planMER ter onderbouwing van het nieuwe bestemmingsplan. De wijziging van het bestemmingsplan dient afgerond te zijn, voordat een besluit kan worden genomen over de aangevraagde vergunningen en ontheffingen.

1.3 Leeswijzer

De eerste vijf hoofdstukken vormen de introductie en het kader van dit rapport. De nut en noodzaak en de locatiekeuze worden toegelicht in Hoofdstuk 2. Hoofdstuk 2 beschrijft ook de voorgenomen activiteit. In Hoofdstuk 3 zijn het wie, wat en wanneer van de m.e.r.-procedure beschreven. Hoofdstuk 4 presenteert de alternatieven voor de voorgenomen activiteit en in Hoofdstuk 5 volgen het beoordelingskader en de waarderingssystematiek voor de effectbeoordeling van de alternatieven per milieuthema.

De daarop volgende hoofdstukken gaan in op de mogelijke effecten van de voorgenomen activiteit op het milieu. In de Hoofdstukken 6 tot en met 10 zijn de milieueffecten op de thema's Bodem en Water, Landschap, Natuur, Leefbaarheid en Veiligheid beschreven en beoordeeld. Vervolgens is in Hoofdstuk 11 het Voorkeursalternatief bepaald op basis van de algemene bevindingen uit de milieubeoordeling en de vergelijking van de alternatieven. De initiatiefnemer vraagt de ontgrondingsvergunning aan voor het Voorkeursalternatief. Een verklarende woordenlijst en een overzicht van gebruikte bronnen zijn achter in het MER opgenomen.

2 Voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk beschrijft de voorgenomen activiteit. Paragraaf 2.1 beschrijft de doelen van de voorgenomen activiteit, paragraaf 2.2 de locatie en paragraaf 2.3 de nut en noodzaak. Paragraaf 2.4 geeft de planning van de hoofdactiviteiten die nader zijn uitgewerkt in paragraaf 2.5, 2.6, 2.7 en 2.8.

2.1 Doel van de voorgenomen activiteit

Het doel van het project Bosscherwaarden is om in de gelijknamige uiterwaarden van de Lek bij Wijk bij Duurstede achtereenvolgens zand te winnen, specie te bergen en het gebied te herontwikkelen tot toegankelijke en aantrekkelijke riviernatuur met recreatiemogelijkheden. Daarbij wordt zo mogelijk ook ruimte voor de rivier gerealiseerd. In de Bosscherwaarden is in het verleden al zand en grind gewonnen, maar er ligt nog meer metsel- en betonzand, ophoogzand en klei in het gebied wat benut kan worden. Delfstoffenwinning is van nationaal belang volgens de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. De centrale positie in Nederland en de directe ligging aan de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal betekenen een goede verbinding met de afzetmarkt voor grondstoffen.

De plassen die door de zandwinning ontstaan worden opgevuld door toepassing van grond en specie. Daarvoor wordt gewerkt binnen de voorwaarden en mogelijkheden van het Besluit bodemkwaliteit. Dit betekent dat er sprake is van een nuttige en functionele toepassing van grond. Door de combinatie van zandwinning en specieberging is de transformatie naar een gebied met hogere natuurwaarden financieel mogelijk.

In de eindsituatie zal in het gebied 130 hectare riviernatuur zijn gerealiseerd, passend binnen de Visie Rivierfront van de Gemeente Wijk bij Duurstede. De natuurwaarde van het gebied verbetert (conform de opgave voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en de Groene contour) en de landschappelijke waarde wordt versterkt. Het gebied is in de eindsituatie toegankelijk voor recreanten. Bij de herontwikkeling van het gebied worden de wensen van (lokale) overheden op het gebied van natuurontwikkeling meegenomen. Kader 2.1 beschrijft de wensen van (lokale) overheden met betrekking tot de ontwikkeling van de Bosscherwaarden tot natuurgebied. In Figuur 2.1 is het ontwerp inrichtingsplan voor de eindsituatie weergegeven, zoals dat mede op basis van de bevindingen uit deze milieueffectrapportage tot stand is gekomen.

Kader 2.1: Wensen van (lokale) overheden

Ontwikkelingsvisie uiterwaarden van de Lek (1997)

In 1997 hebben de Provincie Utrecht, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden, het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (thans Economische Zaken), het Utrechts Landschap en de gemeente Wijk bij Duurstede de Ontwikkelingsvisie uiterwaarden van de Lek opgesteld. Het aanpassen van de uiterwaarden ter bescherming tegen overstroming vormt een belangrijk instrument in deze Ontwikkelingsvisie. Voor de Bosscherwaarden staat het herstel van morfo-dynamische en hydrologische processen door plaatselijk afgraven van de zomerdijk en het graven van een geul die benedenstrooms min of meer in verbinding staat met de rivier centraal.

Het Rivierfront Wijk bij Duurstede (2007)

De gemeente Wijk bij Duurstede streeft naar toegankelijke natuur in de Wijkse uiterwaarden voor 2018. In de Bosscherwaarden wil zij ruimte geven aan ontgrondingsplannen die bijdragen aan de bijtijds realisatie van een natuurgerichte herinrichting van de uiterwaard. Daarbij wil de gemeente tevens de mogelijkheden onderzoeken om de in het verleden ingebrachte, deels verontreinigde, hercultiveringsspecie op een duurzame manier te verwerken.

Provinciale ruimtelijke structuurvisie 2013-2028

In de provinciale structuurvisie worden geen uitspraken gedaan over zandwinning of specie in de uiterwaarden. Eerder heeft de Provincie Utrecht gesteld dat ontgronding en specieberging in de Bosscherwaarden op basis van provinciaal en rijksbeleid niet noodzakelijk is, maar ook niet bij voorbaat is uitgesloten. Of grootschalige zandwinning ook daadwerkelijk aanvaardbaar is, moet worden beoordeeld op basis van een ruimtelijke afweging.



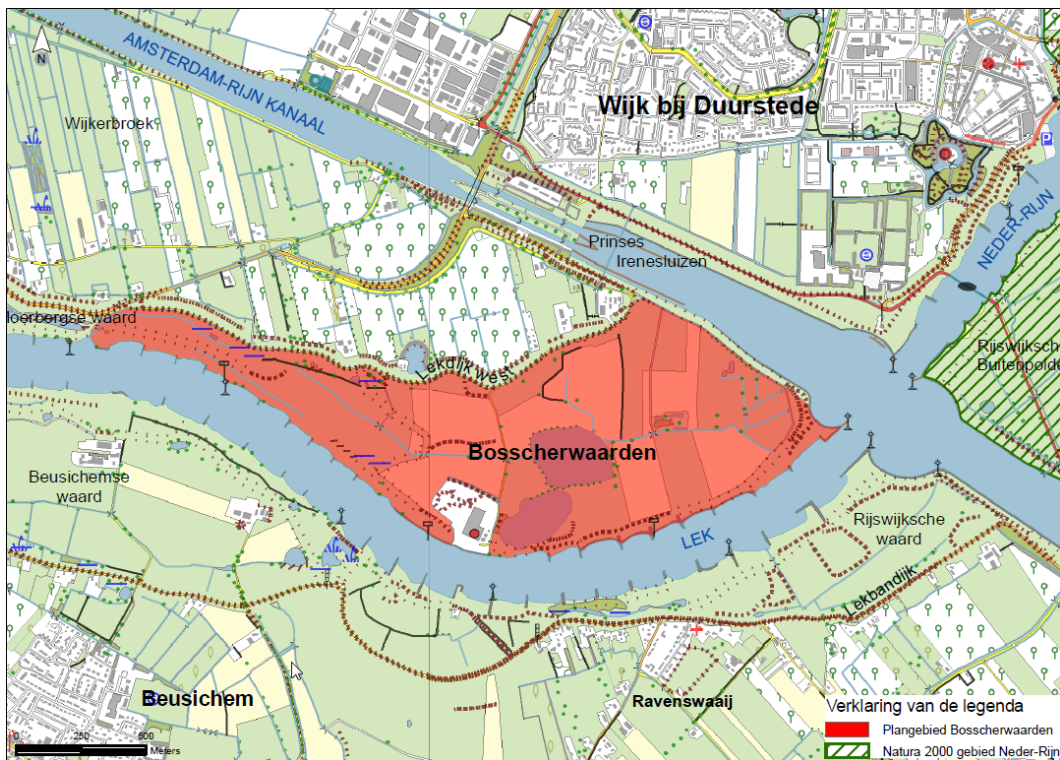
Figuur 2.1: Ontwerp inrichtingsplan voor de eindsituatie Bosscherwaarden (Stroming, 2016)

2.2 Locatie

De kaart in figuur 2.2 toont de omgeving van de Bosscherwaarden. De Bosscherwaarden omvat een uiterwaardengebied van circa 130 hectare gelegen aan de noordelijke Lekoever in de gemeente Wijk bij Duurstede. De uiterwaard wordt aan de noordzijde begrensd door de Lekdijk, aan de oostzijde door het Amsterdam-Rijnkanaal en in het zuiden door de rivier de Lek. In het westen grenst het plangebied aan de Moerbergse Waard die reeds door vergraving tot natuurgebied is ingericht. In het midden van de uiterwaard bevindt zich de voormalige steenfabriek De Bosscherwaarden.

Hier bevindt zich ook de enige weg die vanaf de Lekdijk naar de voormalige fabriek loopt. De steenfabriek is tot in de 90-er jaren in bedrijf geweest. Sinds 2008 wordt de steenfabriek beheerd door de Stichting Het Utrechts Landschap. Het terrein waarop de steenfabriek staat is opgehoogd. Het maaiveld in de Bosscherwaarden varieert tussen NAP +4,3 en +5,9 m. De zomerdijk heeft een hoogte van NAP +5,25 tot +7,2 m.

Het plangebied, met uitzondering van het fabrieksterrein, is in gebruik als gras- en hooiland en als bouwland (maïs). De uiterwaard is belangrijk als overwinteringsgebied voor vogels. In het westen liggen langs de winterdijk enkele droogvallende en enkele permanent watervoerende kleiputten. In het verleden waren er langs de dijk meer kleiputten die in de loop van de tijd zijn opgevuld met specie. De kleiputten vormen belangrijke voortplantingsplaatsen voor amfibieën. In het uiterste westelijk deel van de uiterwaard tot aan het Beusichemse veer ligt een natuurontwikkelingsgebied van 15 hectare met moeras en open water als kenmerkende elementen.



Figuur 2.2: Het plangebied Bosscherwaarden

In de 70-er jaren is centraal in het plangebied tot ongeveer 18 m diep ontgrond in een gebied van circa 20 hectare. De ontgrondingsplas bevindt zich ten oosten van de weg naar de steenfabriek en is vrijwel geheel opgevuld met specie afkomstig van de verruiming van het Amsterdam-Rijnkanaal, het kruispunt van het kanaal met de Lek en uit de rivier. Op dit moment resteren twee ondiepe plassen met een oppervlakte van circa 9 hectare en een diepte van 3 à 4 m. Langs de randen zijn enkele zachthoutopstanden (wilg) aanwezig. In het gebied ten oosten van de ontgrondingsplas heeft in het verleden, met uitzondering van één perceel, geen kleiwinning en speciebergings plaatsgevonden.

Infrastructureel gezien liggen de Bosscherwaarden centraal in Nederland op het kruispunt van twee belangrijke in noord-zuid en west-oost richting lopende grootscheepse vaarwateren, de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal. Door de centrale ligging en de directe verbinding met de vaarwegen voor de binnenvaart kunnen lage transportkosten worden gerealiseerd voor het transport van zand- en specie naar de (internationale) grondstoffenmarkt.

2.3 Nut en noodzaak

Met het initiatief voor de Bosscherwaarden worden verschillende functies gecombineerd. De zandwinning maakt grond- en speciebergings en natuurontwikkeling mogelijk en levert ook een bijdrage aan de veiligheid tegen overstromingen. De hoeveelheid te winnen tuit venant bedraagt maximaal circa 12 miljoen m³. Tuit venant is de totale hoeveelheid opgebaggerd materiaal, voordat hieruit door classificatie de verschillende bouwstoffen zijn verkregen, zoals beton- en metselzand, ophoogzand en klei. Het niet vermarktbaar deel wordt teruggebracht. Daarmee wordt met het project een depotruimte van circa 8 miljoen m³ gecreëerd. Uiteindelijk zal een voor recreanten toegankelijk natuurgebied van circa 130 hectare worden gerealiseerd. Tabel 2.1 geeft de grondbalans voor dit project. Hieronder wordt de markt van de verschillende posten in de grondbalans besproken.

Tabel 2.1: Grondbalans (hoeveelheden in miljoen m³)

	Totaal ontgraven hoeveelheid	West	Oost
Tout venant	12,2	3,8	8,4
Dekgrond	1,2	0,4	0,8
Vermarktbaar	0,5	0,1	0,4
Ophoogzand	0,3	0,1	0,2
Klei	0,2	nihil	0,2
Niet vermarktbaar	0,7	0,3	0,4
Winning	11,0	3,4	7,6
Vermarktbaar	7,7	2,2	5,5
Beton- (en metselzand)	2,0	0,6	1,4
Ophoogzand	5,7	1,6	4,1
Niet vermarktbaar	3,3	1,2	2,1
Berging	7,9	2,2	5,7
Saldo (rivierverruiming)	0,3	0,1	0,2

2.3.1 Delfstoffenwinning

Volgens het Compendium voor de Leefomgeving is de Nederlandse behoefte aan bouwgrondstoffen zoals grind, zand en klei ongeveer 150 miljoen ton per jaar, dat komt ongeveer overeen met 100 miljoen m³ bij een soortelijk gewicht van zand van 1500 kg/m³. Hiervan is 15 tot 20% afkomstig uit hergebruik van secundaire bouwgrondstoffen. De overige bouwgrondstoffen worden voornamelijk als oppervlakedelfstof in Nederland gewonnen. Van de meeste oppervlakedelfstoffen zijn de voorraden in de Nederlandse ondergrond groot.

De Commissie Tommel schrijft in haar advies aan de Minister van Infrastructuur en Milieu dat zij in het komende decennium geen duidelijke veranderingen in de behoefte aan bouwgrondstoffen verwacht en ook geen majeure verschuiving tussen de verschillende grondstoffen (kamerbrief 5 maart 2012). In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte is dan ook vastgesteld dat er een blijvende behoefte is aan de winning van oppervlakedelfstoffen uit de Nederlandse land- en zeebodem en de winning van oppervlakedelfstoffen dient daarom een nationaal belang. Doel van het beleid ten aanzien van de voorziening van bouwgrondstoffen is de winning van deze stoffen in Nederland te stimuleren op een maatschappelijk aanvaardbare wijze. Door de winning van oppervlakedelfstoffen te combineren met andere functies, zoals rivierverruiming, natuurontwikkeling en recreatie, wordt dit gewaarborgd.

Bij de ontgraving in de Bosscherwaarden komt een grote hoeveelheid zand vrij die kan worden ingezet in het kader van de bouwgrondstoffenvoorziening. Tot 2009 was er sprake van een systeem van door de Rijksoverheid vastgelegde provinciale taakstellingen voor de productie van beton- en metselzand. Voor de provincie Utrecht gold voor de periode 1999-2008 een taakstelling voor de winning van beton- en metselzand van 5 miljoen ton. Deze taakstelling is sinds 2009 vervallen. Het huidige beleid is gericht op stimulering van de marktwerking. Door de winning van oppervlakedelfstoffen te combineren met andere functies in multidisciplinaire projecten kan een

positieve impuls worden gegeven aan de ruimtelijke kwaliteit. Op basis van boringen en sonderingen in de Bosscherwaarden is een raming gemaakt van de vrijkomende hoeveelheden beton- en metselzand, ophoogzand en klei.

Beton- en metselzand (2 miljoen m³)

De boringen en sonderingen geven aan dat er een goede kwaliteit beton- en metselzand in de ondergrond van de Bosscherwaarden aanwezig is. In het gebied is sprake van een relatief grote laagdikte zand, waarbij de dikte van de afdeklaag van klei- en veen beperkt is. Alleen in het oosten van de Bosscherwaarden is er een dichtgeslibde oude riviergeul aangetroffen waar tot circa 10 m diepte geen zand maar klei aangetroffen wordt, waardoor daar de winning niet mogelijk is (deze niet winbare hoeveelheid bedraagt circa 400.000 m³). Geschat wordt dat er in de Bosscherwaarden maximaal 2 miljoen m³ beton- en metselzand winbaar zal zijn. Deze geschatte hoeveelheid is gebaseerd op de te winnen hoeveelheid betonzand (gespecificeerd als 30-90) die grover is dan metselzand. Indien het te winnen zand wordt afgezet als het uit meer fijnere fracties opgebouwde industriezand zal een grotere hoeveelheid vermarktbaar zijn. Deze wordt globaal ingeschat op 4 miljoen m³.

De vraag naar beton- en metselzand is redelijk constant in Nederland en schommelt tussen de 20 en 22 miljoen ton per jaar. Omdat de Bosscherwaarden centraal in het land ligt, aan de kruising van de in noord-zuid en west-oost richting lopende grootscheepse vaarwateren, zijn de transportafstanden naar de betonwaren- en betonmortelfabrieken in de Randstad kort. Er zal naar verwachting 0,5 tot 1 miljoen ton per jaar afgezet kunnen worden. Dit betekent zo'n 5% van de landelijke behoefte.

Ophoogzand (6 miljoen m³)

Naast beton- en metselzand bestaat het tout venant uit fijn zand, slib, kleilenzen en hout- en veenresten. Het fijne zand kan afgezet worden als fijn bijmengzand voor de productie van beton en als ophoogzand. Een en ander is afhankelijk van de kwaliteit zoals het in de bodem aanwezig is. Er wordt ingeschat dat er per m³ tout venant 0,5 m³ bijmengzand c.q. ophoogzand produceerbaar is, met een totaal van circa 12 miljoen m³ tout venant komt dat neer op 6 miljoen m³ bijmeng- en ophoogzand.

De vraag naar zoet ophoogzand schommelt tussen de 2 en 50 miljoen m³ per jaar. De vraag naar ophoogzand varieert al naar gelang de periodieke behoefte aan ophoogzand voor de aanleg van infrastructurele werken. Ook voor ophoogzand geldt dat vanwege de centrale ligging van de Bosscherwaarden aan de kruising van de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal de transportafstanden naar de betonfabrieken en dijkversterkingsprojecten kort zijn en dit fijne zand goed concurrerend op de markten af te zetten is.

Klei

Het overgrote gedeelte van de oorspronkelijk aanwezige kleilaag is in het verleden al vergraven. Ten westen van de weg naar de steenfabriek is alle klei in het verleden naar de voormalige steenfabriek in de Bosscherwaarden afgevoerd. Ten oosten van de weg is ook het grootste deel afgegraven en zijn er nog enkele honderdduizenden m³ klei aanwezig. In de Bosscherwaarden komt naar schatting 400.000 m³ klei vrij.

Ongeveer een derde van de hoeveelheid in Nederland gewonnen klei wordt gebruikt in de grof-keramische industrie (bakstenen en dakpannen). Klei wordt daarnaast gebruikt voor dijkversterkingen en het afdekken van stortplaatsen en in de fijn-keramische industrie. De kwaliteit

van de klei uit de Bosscherwaarden is zodanig dat een deel van de klei geschikt is voor de grof-keramische industrie. Het overige deel is naar verwachting geschikt voor toepassing in dijkversterkingen.

2.3.2 Verondiepen ontgrondingsplassen voor de eindinrichting

Grond en specie aanvoeren en toepassen

Een onderdeel van de activiteit betreft ook het toepassen van grond en specie. Door aanvoer van grond en specie worden de diepe ontgrondingsplassen, die door de zandwinning zijn ontstaan, verondiept voor de realisatie van de eindinrichting. De door de zandwinning verkregen 'depotruimte' van circa 8 miljoen m³ zal één van de grootste in Nederland zijn. De Bosscherwaarden zal worden ingericht als een zogenaamde grootschalige bodemtoepassing (GBT) volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Voor de inrichting wordt rekening gehouden met de Handreiking en Circulaire voor het herinrichten van diepe plassen uit 2010 (zie kader).

Werken volgens Besluit bodemkwaliteit en Handreiking voor herinrichten van diepe plassen

Toepassingen van grond en specie (schoon en herbruikbaar) in diepe plassen, waarbij minimaal 5000 m³ grond of specie van buiten de plas afkomstig is en waarbij voldaan wordt aan de milieuhygiënische eisen zoals gesteld in het Bbk, vallen hier onder.

De Handreiking helpt overheden en initiatiefnemers in stappen op weg om hier invulling aan te geven. De handreiking is een product van het implementatieteam Besluit bodemkwaliteit Bbk, waarin alle betrokken overheden zijn vertegenwoordigd. Tijdens het opstellen van de Handreiking is de grondbranche destijds geconsulteerd en zijn gesprekken gevoerd met omwonenden en andere belanghebbenden.

Met de Circulaire worden op grond van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) meldingen beoordeeld door bevoegd gezag van de voorgenomen toepassingen van grond en specie in het kader van de eindinrichting. Deze Circulaire is daarnaast van belang voor andere bij de herinrichting betrokken partijen, zoals omwonenden, bedrijven en natuurbeheerders.

Het wettelijk kader nader beschreven

Om grond en specie op grond van het Besluit bodemkwaliteit te mogen toepassen voor het herinrichten van diepe plassen moet worden voldaan aan de volgende drie voorwaarden.

1. De toepassing moet functioneel zijn (artikel 5 Besluit bodemkwaliteit).

Het Besluit bodemkwaliteit is alleen van toepassing als de toepassing functioneel is. Een toepassing is alleen functioneel indien aan de volgende criteria is voldaan:

- Bij het toepassen van afvalstoffen moet er sprake zijn van nuttige toepassing zoals bedoeld in artikel 1.1, eerste lid, van de Wet milieubeheer;
- Er mag niet meer materiaal worden toegepast dan volgens gangbare maatstaven nodig is voor het functioneren van de toepassing;
- De toepassing moet volgens gangbare maatstaven nodig zijn op de plaats waar deze plaatsvindt of onder de omstandigheden waarin deze plaatsvindt.

2. Het moet gaan om een toepassing die in artikel 35 van het Besluit bodemkwaliteit is genoemd.

Bij het brengen van grond of specie in diepe plassen kan het bijvoorbeeld gaan om één van de volgende toepassingen:

- Ophogingen in waterbouwkundige constructies en verondiepen en dempen van een oppervlaktewaterlichaam met het oog op de hoogwaterbescherming, de doelstellingen van artikel 4 van de Kaderrichtlijn water, de bevordering van de natuurwaarden en de vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart (artikel 35, onder d, van het Besluit bodemkwaliteit);
- Aanvullingen, waaronder mede wordt verstaan de herinrichting en stabilisering van voormalige winplaatsen voor delfstoffen, of met het oog op onderhoud en herstel (artikel 35, onder e, van het Besluit bodemkwaliteit).

3. De grond en specie moet voldoen aan de kwaliteitseisen van het Besluit bodemkwaliteit.

Het toetsingskader bepaalt de eisen die gelden. Er zijn drie toetsingskaders mogelijk:

- Het generieke toetsingskader voor algemene toepassingen;
- Het gebiedsspecifieke toetsingskader voor de algemene toepassing;
- Het toetsingskader voor grootschalige toepassingen.

Tevens moet worden voldaan aan de zorgplicht van artikel 7 van het Besluit bodemkwaliteit. De Handreiking bevat aanvullende informatie voor het bevoegd gezag over het toepassen van grond en specie bij het herinrichten van diepe plassen die van belang is voor de beoordeling of de toepassing voldoet aan de zorgplicht.

In het kader van en op basis van de zorgplicht bevat de Handreiking een aanvullend milieuhygiënisch toetsingskader, dat van belang

is voor toepassingen van meer dan 5000 m³ grond of specie afkomstig van buiten de diepe plas. Daarbij maakt de Handreiking onderscheid tussen vrijliggende en niet-vrijliggende diepe plassen. De Handreiking introduceert een aanvullend generiek toetsingskader en een aanvullend locatiespecifiek toetsingskader. Met het locatiespecifiek toetsingskader, dat wordt vastgelegd in gebiedsspecifiek beleid in de vorm van een nota bodembeheer (besluit op grond van artikel 45 Besluit bodemkwaliteit), kan het bevoegd gezag aanvullende milieuhygiënische eisen stellen aan nutriënten, contaminanten en bodemvreemd materiaal.

Zoals hiervoor aangegeven, kan de waterbeheerder ervoor kiezen om voor de diepe plas gebiedsspecifiek beleid te maken. Op basis van een locatiespecifieke beoordeling kan hiermee een toetsingskader worden opgesteld dat meer recht doet aan de lokale omstandigheden. Vergeleken met de mogelijkheden binnen het generieke toetsingskader biedt dat een verantwoorde verruiming of beperking van de mogelijkheden om grond of specie toe te passen in een diepe plas. Op die wijze kan het bevoegd gezag bijvoorbeeld besluiten om de toepassing van grond die voldoet aan de maximale waarden kwaliteitsklasse industrie én de maximale waarden kwaliteitsklasse B, en specie die voldoet aan de maximale waarden kwaliteitsklasse B, toe te staan in een vrijliggende diepe plas. Er is dan sprake van een verruiming van de mogelijkheden die het generieke toetsingskader biedt. Het bevoegd gezag kan echter ook maximale waarden vaststellen die lager zijn dan de waarden van het generieke toetsingskader. In dat geval is er sprake van een beperking van de mogelijkheden om grond en specie toe te passen in een diepe plas. De juridische basis voor het gebiedsspecifieke beleid is artikel 45 van het Besluit bodemkwaliteit. Dat artikel biedt de mogelijkheid om met betrekking tot rijkswateren en regionale wateren voor een aangewezen bodembeheergebied lokale maximale waarden vast te stellen. In dit besluit, in de praktijk 'nota bodembeheer' genoemd, kan de Minister van Infrastructuur en Milieu of het algemeen bestuur van een waterschap onder meer het volgende vastleggen:

- Maximale waarden waaraan de toe te passen grond of specie in een diepe plas in een aangewezen gebied moet voldoen;
- Afwijkend percentage bodemvreemd materiaal in de toe te passen grond of specie (afwijkend van artikel 34, tweede en derde lid, van het Besluit bodemkwaliteit maar maximaal twintig gewichtsprocenten);
- Type bodemvreemd materiaal dat de grond of specie wel of niet mag bevatten.

Bij de melding van de voorgenomen toepassing dienen de ingevolge het Besluit bodemkwaliteit vereiste gegevens te worden gevoegd. Het bevoegd gezag oordeelt op basis daarvan of voldaan wordt aan de hiervoor beschreven drie voorwaarden en de zorgplicht van het Besluit bodemkwaliteit. Voor de beoordeling op nut en functionaliteit, op het voldoen aan de kwaliteitseisen alsmede voor het beoordelen van de beheersaspecten is een door de melder over te leggen inrichtingsplan nodig. Dit omvat de onderdelen die in de Handreiking zijn beschreven. In dit inrichtingsplan onderbouwt de initiatiefnemer op welke wijze de voorgenomen toepassing bijdraagt aan de ontwikkeling van de diepe plas. Dat zou kunnen aan de hand van de ontwikkeling die is voorzien in:

- Gemeentelijke en provinciale (bestemmings)plannen, structuurvisies en verordeningen (Wet ruimtelijke ordening, Wet milieubeheer etc.);
- Regionale waterplannen en beheerplannen;
- Natuurbeleidsplannen.

In deze documenten zal over het algemeen zijn vastgelegd welke ontwikkeling is voorzien voor diepe plassen. Wanneer de toepassing van grond of specie past binnen deze ontwikkeling kan dat worden meegenomen in de motivering dat er sprake is van een nuttige en functionele toepassing.

Om te beoordelen of voldaan wordt aan de zorgplicht is het nodig om:

- Aan de hand van de melding en het inrichtingsplan te beoordelen of wordt voldaan aan de randvoorwaarden zoals opgenomen in de Handreiking, en
- Te toetsen aan het gebiedsspecifiek kader (lokale maximale waarden) dat voor de diepe plas is vastgelegd in een besluit als bedoeld in artikel 45 van het Besluit bodemkwaliteit (nota bodembeheer) of, indien geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld,
- Te toetsen aan de (aanvullende) generieke kaders zoals opgenomen in de Handreiking.

Aan het begin van deze eeuw is veel minder gebaggerd dan noodzakelijk was (TJS), omdat aan de omgang met grond en specie steeds stringenter eisen werden opgelegd terwijl de baggerbudgetten gelijk bleven. Met de invoering van het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) in 2008 zijn de toepassingsmogelijkheden voor de afzet van grond en specie verruimd waardoor de kosteneffectiviteit van baggerprojecten toenam. Door de beleidsverandering in 2008 werd er steeds minder grond en specie teruggebracht ten gunste van de nuttige toepassing zoals voor het verondiepen van diepe plassen.

Uit een inventarisatie van Rijkswaterstaat (MWH, 24 juni 2014) bij bevoegd gezag en enkele marktpartijen, blijkt dat de (rest) capaciteit van diepe plassen sterk is toegenomen sinds de inwerkingtreding van het Bbk en na de publicatie van de Handreiking en de Circulaire voor het herinrichten van diepe plassen uit 2010. In de afgelopen jaren is grond en specie vanuit de regio vooral ook toegepast voor het verondiepen van diepe plassen.

Voor het verondiepen is het ook mogelijk om grond en specie te importeren uit het buitenland met in achtneming van de in Nederland geldende wet- en regelgeving. De toe te passen grond en specie moet bij import voorzien zijn van een erkend bewijsmiddel volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Voor het importeren is de Europese verordening voor het overbrengen van afvalstoffen (EVOA) van toepassing. In onze buurlanden Duitsland, Frankrijk en België, worden de komende jaren grootschalige projecten uitgevoerd, waarbij grond en specie vrij gaat komen. Grond en specie uit voorgenoemde landen kunnen, via kanalen die in verbinding staan met de grootscheepse Europese vaarwateren, ook in aanmerking komen om naar de Bosscherwaarden te worden getransporteerd voor toepassing aldaar. Het transport zal voornamelijk met retourvrachten plaatsvinden, dat wil zeggen met schepen die anders leeg teruggevaren zouden zijn, zodat de aan het grond en specie transport gekoppelde extra uitstoot kan worden verminderd.

Mede gelet op de ontwikkelingen van de internationale vraag naar bergingscapaciteit en de goede bereikbaarheid van de Bosscherwaarden aan de Europese vaarwegen, zal de opvulling en eindinrichting van de Bosscherwaarden waarschijnlijk binnen 12 jaar volledig gerealiseerd kunnen worden. De periode waarin daadwerkelijk sprake is van zandwinning en grond- en speciebergings bedraagt naar verwachting 8 jaar (zie ook par 2.4).

Natuur- en recreatieontwikkeling en veiligheid tegen overstromingen

In de eindsituatie zal de Bosscherwaarden getransformeerd zijn tot een toegankelijk natuurgebied met daarin een nevengeul. De Bosscherwaarden heeft daarbij een functie als recreatief uitloopgebied van de gemeente Wijk bij Duurstede. Door het verwijderen van bestaande zomer- en dwarskaden zal naar verwachting een verlaging van het Maatgevend Hoogwater op de rivier bereikt kunnen worden. Hiermee levert het project mogelijk ook een bijdrage aan de veiligheid tegen overstromingen. Dit laatste is geen expliciet doel van het initiatief en is mede afhankelijk van de toekomstige vegetatieontwikkeling in het gebied.

Verbetering van de milieuhygiënische kwaliteit

In de Bosscherwaarden heeft in het verleden al eerder zandwinning plaatsgevonden. De circa 20 hectare grote zandwinning uit de jaren 70 van de vorige eeuw midden in de Bosscherwaarden is gedeeltelijk opgevuld met specie uit de Lek/Nederrijn en het Amsterdam-Rijnkanaal en deels gehercultiveerd; er wordt nu maïs en gras op verbouwd. De twee plassen in de Bosscherwaarden vormen de resten van deze ontgroning/aanvulling. Ook ten westen van de weg naar de steenfabriek is de kleilaag gedeeltelijk vervangen door specie. Deze historische speciedepots zijn in het verleden niet geïsoleerd. Er zijn geen aan de teruggebrachte specie toerekenbare verontreinigingen in het grondwater gemeten. In 2006 is in een door Royal Haskoning uitgevoerd historisch en verkennend bodemonderzoek de milieuhygiënische kwaliteit in de Bosschenwaarden bepaald tot een bodemdikte van maximaal 2,5 minus maaiveld.

Na toetsing van de in 2006 gemeten waarden voor de stoffen aan het huidige toetsingskader blijkt dat de milieuhygiënische kwaliteit tot 2,5 meter minus maaiveld grotendeels als kwaliteitsklasse B is te classificeren. Lokaal is sprake van meer en minder verontreinigd bodemmateriaal, waarbij ook een overschrijding van de interventiewaarden voor waterbodembodem aanwezig is.

Door de realisatie van de eindinrichting ontstaat een nieuwe situatie, waarbij een verandering van het maaiveld optreedt. Voor het nieuw te vormen land en de waterbodembodem in het oppervlaktewater moet de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem passend zijn voor de eindsituatie. Door werk met werk

te maken kunnen de bestaande speciedepots alsnog voor het overgrote deel van een isolerende laag worden voorzien, waarmee potentiële risico's voor blootstelling en verspreiding van verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater zullen worden beperkt. Bij het verondiepen van de ontgrondingsplassen voor de eindinrichting zorgt de geldende wet- en regelgeving ervoor dat hieraan wordt voldaan.

2.4 Planning

De gemeente heeft aangegeven dat de periode voor de zandwinning en specieberging in principe niet langer dan 8 jaar mag zijn om de overlast voor de omgeving te beperken. Deze voorwaarde is voor Bosscherwaarden B.V. uitgangspunt voor de planning. Op basis van een inventarisatie van de verwachte (internationale) marktontwikkelingen van bouwgrondstoffen en grond en specie heeft Bosscherwaarden B.V. een haalbare business case ontwikkeld om de zandwinning en specieberging in een periode van 8 jaar uit te kunnen voeren. De business case is alleen sluitend als het gebied maximaal kan worden uitgenut.

De voorgenomen activiteit start zodra de benodigde vergunningen en ontheffingen zijn verkregen. Naar verwachting is dat in 2019. De doorlooptijd van het project inclusief de voorbereiding en eindinrichting van het gebied is 12 jaar, waarvan de periode van zandwinning en specieberging maximaal 8 jaar bedraagt.

Het project is in twee fases opgedeeld (figuur 2.3). De weg naar de steenfabriek dient permanent beschikbaar te zijn en deze vormt de scheiding tussen het westelijk deel (fase 1) en het oostelijk deel (fase 2). De activiteiten verplaatsen zich van het westen naar het oosten van de Bosscherwaarden. Het gedeelte rond de bestaande plassen en direct ten oosten van de bestaande toegangsweg wordt niet vergraven voor zandwinning, hier zullen alleen werkzaamheden voor de eindinrichting plaatsvinden. In *Tabel 2.2* is de planning van de hoofdactiviteiten in fase 1 en 2 weergegeven.

Tabel 2.2: Planning hoofdactiviteiten westelijke en oostelijke deel van de Bosscherwaarden

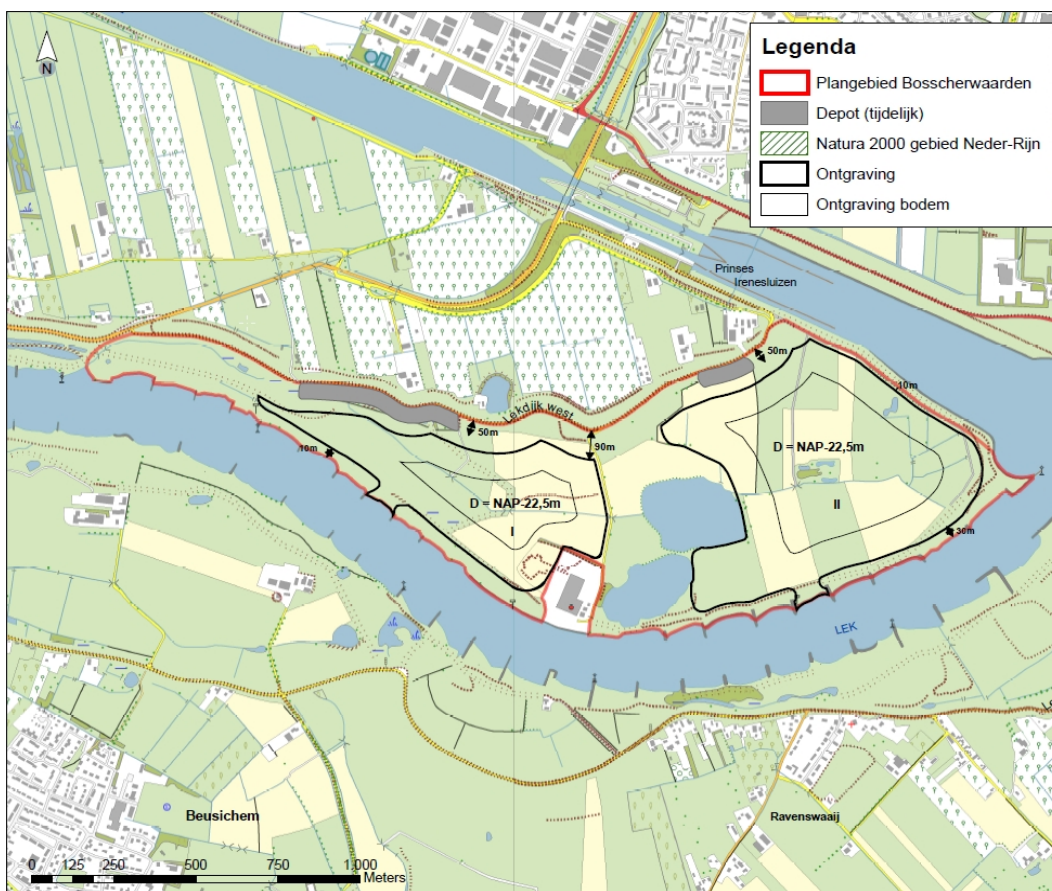
Fase	Activiteit	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Jaar 6	Jaar 7	Jaar 8	Jaar 9	Jaar 10	Jaar 11	Jaar 12
Fase 1 (west)	Voorbereiding	■	■	■									
	Zandwinning			■	■	■	■						
	Specieberging				■	■	■	■					
	Eindafwerking					■	■	■	■				
Fase 2 (oost)	Voorbereiding				■	■							
	Zandwinning					■	■	■	■	■	■	■	
	Specieberging						■	■	■	■	■	■	
	Eindafwerking									■	■	■	■

Planning fase 1 (westelijk deel)

De voorbereidende werkzaamheden nemen 2 jaar in beslag. Vervolgens vindt gedurende 2,5 jaar zandwinning plaats. Als het talud aan de noordwestelijke zijde van de put gedeeltelijk op diepte is, wordt begonnen met de berging van grond en specie en tegelijk met de eindafwerking. Na afronding van de zandwinning is nog 1,5 jaar nodig voor het volledig vullen en afwerken van de westelijke put. Het westelijk deel van de Bosscherwaarden is daarmee naar verwachting 6 jaar de start van de voorbereidende werkzaamheden en 4 jaar na de start van de zandwinning volledig heringericht en beschikbaar voor de eindgebruiker van het gebied.

Planning fase 2 (oostelijk deel)

Criteria voor het starten van de zandwinningswerkzaamheden in het oostelijk deelgebied zijn dat de zandwinningsactiviteiten in het westelijke deel geheel zijn afgerond en minimaal 50% van het westelijke deelgebied is opgevuld met grond en specie (exclusief inklinking). Er zal gedurende 5 jaar zandwinning plaatsvinden in de oostelijke put. 2 jaar na de start van de werkzaamheden aan de oostelijke put, wordt begonnen met de berging van grond en specie. Het depot wordt in een periode van 4,5 jaar gevuld. Daarna is nog 2 jaar nodig om de eindinrichting van het oostelijke deel van de Bosscherwaarden inclusief de inrichting van de strook tussen beide depots volledig af te ronden. De eindinrichting zal hiermee naar verwachting 8,5 jaar na de start van de voorbereidende werkzaamheden in het oostelijk deel zijn afgerond. De totale uitvoeringsperiode van de Bosscherwaarden inclusief de voorbereiding en eindinrichting komt daarmee op 12 jaar. De periode waarin zandwinning en grond- en specieberging plaats vindt bedraagt totaal 8 jaar.



Figuur 2.3 Ontgrondingen en fasering voorlopig voorkeursalternatief

2.5 Voorbereidende werkzaamheden

In beide deelgebieden is de eerste stap de verwijdering van de deklaag. De deklaag bestaat deels uit specie die hier in de jaren zeventig is aangebracht. De ter plaatse vrijkomende niet-herbruikbare grond wordt tijdelijk in depot gezet langs de Lekdijk en op termijn toegepast in de westelijke plas ten behoeve van de eindinrichting. Hierbij worden de aanwezige poelen en andere kwetsbare gebieden vermeden. Eventueel aanwezige klei die vermarktbaar is, zal uit het gebied worden afgevoerd. De tweede stap is het maken van de invaart naar de Lek: in het westelijke deel ter hoogte van km-raai 931.500 en in het oostelijke deel ter hoogte van km-raai 930.050.

2.6 Ontgroning en zandwinning

Deze hoofdactiviteit wordt opgedeeld in drie activiteiten: Ontgraving van delfstof of tout venant, Bewerking tot de gewenste receptuur en Belading en afvoer per schip. De ontgraving vindt plaats tot maximaal 22,5 m beneden NAP, waardoor het gebied geleidelijk verandert van land naar water. De zandzuiger werkt vanaf de invaart in het westelijke deelgebied in noordelijke richting en in het oostelijke deelgebied in noordwestelijke richting. Vervolgens wordt in beide deelgebieden met de klok mee gewerkt.

Bij de ontgroning komen vermarktbaar grondstromen vrij. Het gaat daarbij om industriezand, ophoogzand en klei. Om het zand op de markt af te kunnen zetten, moeten de fracties worden gescheiden in een scheidingsinstallatie. De afvoer van vermarktbaar grond vindt volledig per schip plaats. De bij de ontgroning vrijkomende niet-vermarktbaar grondstroom zal worden teruggebracht. Als het om relatief grote hoeveelheden gaat, zal deze grond in depot worden geplaatst en na het op diepte komen van de ontgroning worden gebruikt voor het verondiepen.

2.7 Verondiepen met grond en specie

Deze hoofdactiviteit wordt opgedeeld in drie deelactiviteiten: 1) Aanvoer van grond en specie, 2) Toepassen van grond en specie en 3) de Eindafwerking. Terwijl de zandzuiger zijn werkzaamheden uitvoert in oostelijke richting kan met de verondieping worden gestart vanuit de noordwestelijke c.q. noordelijke punt van het westelijke en oostelijke deelgebied. De ontgrondingsplassen worden verondiept ten behoeve van de eindinrichting en veranderen hierdoor weer langzaam in land, of blijven als ondiepere waterpartij behouden. De grond en specie wordt per schip aangevoerd. Ook de in depot gezette vrijkomende niet-vermarktbaar stroom bij de ontgroning en de in het tussen beide ontgrondingsplassen gelegen gebied te ontgraven grond wordt, afhankelijk van de samenstelling, verwerkt. De hoeveelheid aan te voeren grond en specie is afhankelijk van de soortelijke massa en de actieve consolidatie die indien nodig zal worden toegepast. Omdat de exploitatie van het depot niet gekoppeld is aan specifieke projecten is de kwaliteit van de te ontvangen grond en specie niet op voorhand aan te geven.

Voor het verondiepen zal grond en specie worden geaccepteerd, met in achtneming van de in Nederland geldende wet- en regelgeving, om de eindinrichting te kunnen realiseren. Het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) is hiervoor het wettelijke kader. Daarnaast kunnen in de ontgrondingsvergunning eventueel aanvullende bepalingen op het Bbk worden opgenomen, bijvoorbeeld over de materialen die in de eindafwerking worden toegepast. Om volgens het Bbk grond en specie te mogen toepassen, moet een specifieke toepassing zowel nuttig als functioneel zijn. De voorziene eindinrichting is nuttig en functioneel. Voor de toe te passen grond en specie zal ook hier worden voldaan aan het Bbk en de hierbij nog nader te bepalen voorwaarden. De voor de natuurontwikkeling

belangrijke afwerklaag zal vrij zijn van vervuiling. Met een bij te houden grondboekhouding worden de gegevens over de toegepaste grondstromen bijgehouden.

2.8 Eindinrichting

Een half jaar nadat de ontgrondingsplassen zijn gevuld heeft consolidatie voor het grootste deel plaatsgevonden, waarna de ontgrondingsplassen en het tussenliggend gebied kunnen worden afgewerkt tot een toegankelijk natuurgebied voor extensief recreatief medegebruik. Het gebied zal bestaan uit graslanden doorsneden door een nevengeul met verschillende zijtakken. Het gehele gebied staat hiermee in directe verbinding met de rivier; de in de huidige situatie aanwezige zomerkades hebben geen functie meer.

3 M.e.r.-procedure

In dit hoofdstuk wordt het waarom, wat en wanneer van de m.e.r.-procedure beschreven.

3.1 Rol van de m.e.r.

De milieueffectrapportage (m.e.r.¹) is een hulpmiddel bij de besluitvorming over grote projecten of ingrepen. Het doel van de m.e.r. is om in de besluitvorming het milieubelang, naast alle andere belangen, een volwaardige rol te laten spelen. De m.e.r.-procedure is vastgelegd in de Wet milieubeheer en het Besluit milieueffectrapportage. Het MER is een belangrijk onderdeel van deze procedure. In het MER worden de milieueffecten van het project onderzocht en worden aanbevelingen gedaan om negatieve effecten te verminderen.

3.2 Kaderstellend besluit

In de bijlagen bij het Besluit m.e.r. zijn de activiteiten genoemd waarvoor een m.e.r. verplicht is (C-lijst) en waarvoor een m.e.r.-beoordelingsbesluit moet worden genomen (D-lijst).

M.e.r.-plichtige activiteit

De voorgenomen activiteit valt onder categorie C16.1 van het Besluit m.e.r., omdat het gaat om een winplaats voor oppervlaktedelfstoffen van meer dan 25 hectare.

M.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit

De besluiten voor de Omgevingsvergunning en de Waterwet zijn m.e.r.-beoordelingsplichtig (categorie D18.3 van het Besluit m.e.r.), omdat het gaat om het in de diepe ondergrond brengen van specie van klasse B van meer dan 250.000 m³. Dit MER geeft invulling aan de vereisten van de m.e.r.-beoordeling, die op een minder diepgaand niveau plaatsvindt. De in dit MER opgenomen informatie is daarom tevens bruikbaar voor de besluitvorming over de omgevingsvergunning en de waterwetvergunning.

Plan-m.e.r.

De wijziging van het bestemmingsplan is een plan-m.e.r. plichtige activiteit (categorie C16.1 van het Besluit m.e.r.), omdat het gaat om een winplaats voor oppervlaktedelfstoffen in een gebied van meer dan 25 hectare. Het bestaande bestemmingsplan gaat nog uit van de bestemmingen agrarisch gebied, natuur, wonen, en cultuur en ontspanning, met de dubbelbestemming waterstaat/waterwerken. Het MER dient tevens ter onderbouwing van de besluitvorming over de bestemmingsplanwijziging.

3.3 Benodigde besluiten en vergunningen

Voor de uitvoering van het project zijn meerdere besluiten over vergunningen en ontheffingen nodig (tabel 3.1) waarbij verschillende bestuursorganen bevoegd gezag zijn. Vanuit de ontgrondingsvergunning is het mogelijk om de coördinatie van de aanvraag van meerdere vergunningen door de provincie te laten aansturen. Bosscherwaarden B.V. wil gebruik maken van deze coördinatieregeling en zal alle vergunningen en ontheffingen tegelijk met de aanvraag voor de ontgrondingsvergunning indienen bij bevoegd gezag.

¹ Er is onderscheid gemaakt tussen de termen 'm.e.r.' (kleine letters) en 'MER' (hoofdletters). De term m.e.r. staat voor de milieueffectrapportageprocedure en de term MER betreft het milieueffectrapport.

Tabel 3.1: Benodigde besluiten

Wettelijk kader	Vergunning/ontheffing	Bevoegd gezag
Ontgrondingenwet	Vergunning voor het graven in de uiterwaarden en herinrichting van het gebied	Provincie Utrecht met instemming RWS
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	Omgevingsvergunning (milieudeel)	Gemeente Wijk bij Duurstede
Waterwet	Vergunning voor werkzaamheden in het zomer- en winterbed van de rivier en voor het toepassen van specie	Rijkswaterstaat
Keur	Ontheffing voor werkzaamheden nabij de dijk voor werkzaamheden met effect op het watersysteem	Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Wet Natuurbescherming	Activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten zijn in principe verboden, maar er kan onder voorwaarden met een ontheffing van worden afgeweken	Provincie Utrecht

3.4 Betrokken partijen

De initiatiefnemer is de partij die het project wil uitvoeren en daarvoor het MER opstelt. De initiatiefnemer van dit project is Bosscherwaarden B.V.

Bosscherwaarden B.V.
Drostestraat 20
3958 BK Amerongen

Het bevoegd gezag is de partij die het besluit neemt. Voor de voorgenomen activiteit zijn meerdere besluiten te nemen met verschillende bestuursorganen die bevoegd gezag zijn. Voor het m.e.r.-plichtige besluit ten behoeve van de vergunningverlening in het kader van de Ontgrondingenwet is Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht het bevoegd gezag.

College van Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht
Postbus 80300
3508 TH Utrecht

Bevoegd gezag overlegt met de Inspectie Milieuhygiëne van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en de Regionale Directie van het Ministerie van Economische Zaken. Deze partijen treden op als de wettelijk adviseurs.

De Commissie voor de Milieueffectrapportage (hierna: Cie-m.e.r.) heeft een aparte adviserende taak in de procedure. Deze commissie adviseert op een aantal momenten in de procedure aan het bevoegd gezag. De Cie-m.e.r. heeft het bevoegd gezag geadviseerd over de richtlijnen die richting geven aan de inhoud van het MER. Na voltooiing van het MER, beoordeelt de Cie-m.e.r. of de essentiële informatie aanwezig is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven bij de besluitvorming. Zij verwoordt dit in een toetsingsadvies. De door bevoegd gezag vastgestelde richtlijnen vormen hierbij het toetsingskader.

3.5 Waar staan we in de m.e.r.-procedure

Doorlopen stappen

Op 2 december 2002 is de startnotitie (tegenwoordig concept-notitie Reikwijdte en Detailniveau) ingediend bij het bevoegd gezag. Het opstellen van de startnotitie heeft de basis gelegd voor het afstemmen van het voornemen met verschillende actoren en belanghebbenden. De startnotitie heeft naast een duidelijke formele functie in het besluitvormingsproces, ook een informatieve functie richting burgers en belangengroepen. Via de startnotitie maakten zij kennis met de voorgenomen activiteit. De startnotitie heeft ter inzage gelegen van 13 januari tot 8 februari 2003.

De Cie-m.e.r. heeft op basis van de startnotitie en de inspraakreacties op 17 maart 2003 een advies uitgegeven over de inhoud van de richtlijnen voor het opstellen van het MER. Op basis van dit advies heeft het bevoegd gezag de richtlijnen voor het MER (tegenwoordig advies Reikwijdte en Detailniveau) op 13 mei 2003 vastgesteld.

In 2005 heeft Gedeputeerde Staten een aanvulling op de richtlijnen bekend gemaakt naar aanleiding van aanpassingen in het beleid, zoals het Streekplan 2005-2015 en het toenmalige Besluit Luchtkwaliteit. In 2011 zijn de richtlijnen geactualiseerd, met name met betrekking tot de motivering van de locatie is een aantal punten uit de richtlijnen niet meer van toepassing. Het betreft de volgende zaken:

- Het Baggerbergingsplan Provincie Utrecht aangevuld in 2001 en het Locatie MER zijn niet meer van toepassing. De toetsing op locatie zandwinning met criteria en systematiek uit LocatieMER/Baggerbergingsplan is niet meer noodzakelijk.
- De taakstelling beton- en metselzand vanuit het Bouwgrondstoffenbeleid is per januari 2009 vervallen.
- Oorspronkelijk zou het gebied ingericht worden als Ecologische Hoofdstructuur (EHS, nu Natuurnetwerk Nederland) en gold voor dit gebied het 'nee, tenzij'-principe. Provincie en Rijk hebben in 2011 als gevolg van bezuinigingen in het landelijk gebied besloten tot een andere invulling voor de Bosscherwaarden. De gronden in de Bosscherwaarden zijn daarbij grotendeels ondergebracht in de zogenaamde Groene Contour, dit betekent dat de EHS met derde geldstromen wordt gerealiseerd. In dit soort gebieden dienen initiatieven de mogelijkheden om natuur te realiseren niet negatief te beïnvloeden. Dit is vastgelegd in het Akkoord van Utrecht dat is ondertekend door provincie, LTO Noord en een aantal terrein beherende organisaties. Een klein deel is nog bestemd als Natuurnetwerk Nederland (EHS). Hiervoor is een "nee, tenzij"-toets uitgevoerd.

Bij de actualisatie van de richtlijnen in 2011 was nog geen sprake van effecten van stikstofdepositie op habitattypen of leefgebieden van soorten. Momenteel is dit onderwerp sterk in beweging en wordt meegenomen in milieueffectrapportages. In voorliggend rapport zijn tevens de gevolgen van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden in beeld gebracht.

Ten opzichte van het voornemen zoals beschreven in de startnotitie wordt de Bosscherwaarden ingericht als grootschalige bodemtoepassing volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Dit betekent dat er sprake is van een nuttige en functionele toepassing van grond en dat er geen bewerking van de specie zal plaatsvinden. De richtlijn van bevoegd gezag over de bewerking van specie is daarmee niet meer van toepassing.

Te doorlopen stappen en inspraakmogelijkheden

Nadat de initiatiefnemer het MER heeft opgesteld en ingediend bij bevoegd gezag, zal het bevoegd gezag het MER zes weken ter inzage leggen en ter toetsing naar de Commissie voor de Milieueffectrapportage zenden. De initiatiefnemer zal daarna de vergunning- en ontheffingsaanvragen opstellen en indienen. Het MER en het toetsingsadvies zullen bij de ontwerpvergunningen en –ontheffingen worden gevoegd en gedurende zes weken is er gelegenheid om in te spreken.

Aan de vergunningen en ontheffingen kunnen voorwaarden worden gekoppeld waaronder het project mag worden uitgevoerd. Tijdens en na de uitvoering van het project wordt geëvalueerd of de daadwerkelijk optredende milieugevolgen binnen de grenzen van het besluit blijven.

Gemeente Wijk bij Duurstede heeft nog geen besluit genomen voor aanpassing van het bestemmingsplan buitengebied om het initiatief voor de Bosscherwaarden planologisch mogelijk te maken. Het besluit om al dan niet over te gaan tot het aanpassen van het bestemmingsplan wil zij baseren op de resultaten van de m.e.r-procedure inclusief de inspraakreactie en het advies van Cie-m.e.r.

3.6 Overig beleid en wettelijk kader

In Bijlage 1 zijn de hoofdlijnen van het beleid en de wet- en regelgeving met betrekking tot de voorgenomen activiteit beschreven. Uit het kader vloeien randvoorwaarden en uitgangspunten voort waaraan het project in principe moet voldoen en criteria waaraan de milieueffecten getoetst worden, tenzij hiervan kan worden afgeweken door middel van bestuurlijke toestemmingen (vergunningen en ontheffingen).

1. Garanderen van het huidige veiligheidsniveau tegen overstromingen:
Toetsing van de stabiliteit van de waterkering en de kans op piping zijn in het kader van dit MER onderzocht (Deltares 2016, Bijlage 10). De afstand tussen de insteek van de ontgroning en de teen van de Lekdijk bedraagt minimaal 90 m² om risico's voor de stabiliteit van de waterkering door oeverinschaling te voorkomen. De ontgroning krijgt een talud van 1:3 tot op een diepte van NAP -12,5 m en wordt vanaf dit punt geleidelijk flauwer tot een talud van 1:8 op de einddiepte van NAP -22,5 m. Bij hoogwater op de rivier vinden geen activiteiten plaats.
2. Nieuwe activiteiten in het rivierbed mogen de afvoer niet hinderen en geen belemmering vormen voor toekomstige verruiming van het rivierbed:
Toetsing van maatgevend hoogwater, dwarsstroming en sedimentatie als gevolg van het project is in het kader van dit MER onderzocht (Arcadis 2016, Bijlage 2). Tijdens de zandwinning en de exploitatie van het speciedepot zullen geen situaties ontstaan die tot een significante verhoging van de maatgevende hoogwaterstanden op de Lek kunnen leiden. Ook de eindinrichting zal niet leiden tot verhoging van maatgevende hoogwaterstanden.
3. Waar mogelijk wordt ruimte voor de rivier gerealiseerd:
Op het smalste punt van de rivier (ter plaatse van de versmalling iets ten oosten van Beusichem) wordt als eerste extra ruimte voor de rivier gecreëerd, wat een gunstig effect heeft voor hoogwaterstanden.

² De afstand voor de insteek van de ontgroning is gebaseerd op de worst-case benadering van 3*putdiepte + 4*dijkhoogte. In combinatie met de te hanteren taludhelling van de ontgroning is het risico op oeverinschaling, die de stabiliteit van de dijk in gevaar kan brengen, verwaarloosbaar.

4. Handhaven en bereikbaar houden van de voormalige steenfabriek en bebouwing:
De voormalige steenfabriek en de omliggende tot de fabriek behorende terreinen blijven gehandhaafd. De ontsluitingsweg vanaf de Lekdijk-West naar de voormalige steenfabriek zal begaanbaar blijven voor bewoners en bezoekers.
5. In acht nemen van de wensen van (lokale) overheden op het gebied van natuurontwikkeling voor de eindinrichting:
De eindsituatie van de herinrichting van de Bosscherwaarden sluit aan bij de Visie Rivierfront van de gemeente Wijk bij Duurstede. Morfodynamische en hydrologische processen worden hersteld door plaatselijk afgraven van de zomerdijk en het realiseren van een geul die benedenstrooms in verbinding staat met de rivier en in het gebied zal extensief grazingsbeheer worden toegepast met op lange termijn jaarrond begrazing. Daarnaast wordt voor de eindinrichting aansluiting gezocht bij overige wensen vanuit de omgeving en betrokken overheden.
6. Bij grondverzet dient rekening te worden gehouden met het instandhouden of verbeteren van de bodemkwaliteit en het voorkomen van verspreiding van mogelijk aanwezige bestaande verontreiniging of het veroorzaken van nieuwe verontreiniging (ook ten aanzien van GHS, dus functionele kwaliteit):
De locaties met de meeste verontreinigingen in de deklaag worden in een vroeg stadium afgegraven en tijdelijk gecontroleerd opgeslagen. Het speciedepot en ook de historische depots worden zodanig afgewerkt dat potentiële risico's voor blootstelling en verspreiding van verontreinigingen naar het grondwater worden voorkomen.
7. De periode van zandwinning en grond- en specieberging dient maximaal 8 jaar te duren. De zandwinplas moet in deze periode daadwerkelijk opgevuld worden met grond en specie. Na afloop dient het gebied ontwikkeld te worden tot natuurgebied.
8. De toe te passen grond en specie mag niet leiden tot vervuiling van het oppervlaktewater (Lek en Amsterdam-Rijnkanaal):
Door te werken volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) zijn garanties ingebouwd ter voorkoming van vervuiling van het oppervlaktewater.
9. Toetsing van de effecten van de verandering van de grondwaterstand op functies in de omgeving:
De verandering van de freatische grondwaterstand als gevolg van het project op landbouw en bebouwing in de omgeving is in het kader van dit MER onderzocht. Negatieve effecten dienen gemitigeerd te worden.
10. Toetsing aan het "nee, tenzij"-regime van het gebied in de Bosscherwaarden dat is aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland:
De "nee, tenzij"-toetsing is onderdeel van dit MER (Bijlage 6).
11. Toetsing van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden:
De gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Nature 2000-gebieden zijn in dit MER onderzocht.

12. Beschermde inheemse dieren mogen niet worden verstoord, gevangen of gedood. Beschermde inheemse plantensoorten mogen niet worden vernield, beschadigd of ontworteld en nesten, rust- en voortplantingsplaatsen van beschermde soorten mogen niet worden verstoord of vernield:
Er wordt een ontheffing in het kader van de Wet Natuurbescherming (voorheen flora- en faunawet) aangevraagd.
13. De geluidproductie door werkzaamheden dient te worden getoetst aan de richtlijnen voor geluid:
Toetsing van de geluidscontouren heeft in het kader van dit MER plaatsgevonden (LBP Sight 2018, Bijlage 7).
14. De toename van de concentraties stikstofdioxide en fijn stof dient te worden getoetst aan de luchtkwaliteitsnormen:
Toetsing van de emissies naar de lucht heeft in het kader van dit MER plaatsgevonden (LBP Sight 2018, Bijlage 8).
15. De scheepvaart op de Lek en Nederrijn dient veilig te kunnen blijven plaats vinden:
De gevolgen voor de scheepvaart zijn in dit MER onderzocht.

4 Alternatieven

In dit hoofdstuk zijn de alternatieven voor de voorgenomen activiteit beschreven.

4.1 Referentiealternatief

De referentiesituatie is de situatie die ontstaat als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Deze situatie bestaat uit de huidige situatie (figuur 4.1) en de autonome ontwikkelingen in het plangebied gebaseerd op het vigerende beleid. Autonome ontwikkelingen zijn ruimtelijke ontwikkelingen die plaatsvinden ongeacht of de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd en waarover de besluitvorming is afgerond.

In de Richtlijnen voor het MER wordt gevraagd om zo nodig met verschillende scenario's voor de autonome ontwikkeling te werken als het niet zeker is of bepaalde ingrijpende activiteiten wel of geen doorgang zullen gaan vinden. Hiervoor is geen aanleiding gevonden.



Figuur 4.1: Luchtfoto huidige situatie plangebied (bron: Google Earth)

De referentiesituatie is per milieuthema beschreven in de Hoofdstukken 6 tot en met 0. De effecten van de alternatieven worden bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Daarom wordt de referentiesituatie ook wel het Referentiealternatief genoemd.

4.2 Opmaat naar de alternatieven

De ontgroning en zandwinning, grond- en specieberging en de eindinrichting kunnen op verschillende manieren worden uitgevoerd en/of vormgegeven. Voor elk van de onderscheiden hoofdactiviteiten en daarbinnen te nemen stappen zijn in de Startnotitie logische varianten ontwikkeld, die door de initiatiefnemer op een verantwoorde en realistische wijze kunnen worden uitgevoerd (tabel 4.1). Deze varianten vormen in overeenstemming met de Richtlijnen voor het MER de basis voor het samenstellen van integrale alternatieven waarin de voorgenomen activiteit met behulp van een logische combinatie van varianten in zijn totaliteit kan worden gerealiseerd.

De varianten voor de uitvoering van de hoofdactiviteiten uit tabel 4.1 zijn gecombineerd tot twee logische en realistische integrale alternatieven. Omdat er is toegewerkt naar twee integrale alternatieven, is er een keuze gemaakt in mee te nemen varianten en komen niet alle varianten terug. Daarbij is steeds zoveel mogelijk gebruik gemaakt van Best Beschikbare Technieken (BBT) die binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.

Voor beide alternatieven wordt uitgegaan van een maximale benutting van het gebied voor zandwinning en grond- en speciebergings. Hiermee wordt het gebied optimaal benut en zal in MER-termen tevens sprake zijn van een *worst case* benadering van de effecten. Dit betekent dat de maximale bandbreedte van mogelijk optredende effecten in beeld wordt gebracht.

In beide alternatieven is sprake van een gefaseerde uitvoering waarin wordt begonnen in het westelijk deel van het gebied. Met het oostelijk deel van de Bosscherwaarden zal worden aangevangen als de zandwinning in het westelijk deel is afgerond en minimaal 50% van het westelijk deelgebied is opgevuld met grond en specie (exclusief inklinking). Dit biedt de volgende voordelen:

- Bij start in het kleinste, westelijk deel, kan de eindinrichting voor dit deel van de Bosscherwaarden reeds op relatief korte termijn worden gerealiseerd en voor omwonenden en recreanten aantrekkelijker worden
- Voor de eindinrichting wordt in een relatief vroeg stadium aangesloten op het al bestaande natuurontwikkelingsgebied in de Moerbergse waard.

Er kan waar nodig gebruik gemaakt worden van actieve consolidatie tijdens het lossen van de grond en specie. Actieve consolidatie zorgt voor een versnelling van inklinking van de grond en specie door het uitdrijven van poriënwater. Hierdoor wordt sneller een meer draagkrachtige massa verkregen, die de afwerking van het gebied tot de gewenste eindinrichting vergemakkelijkt.

4.3 Alternatief 1

Het eerste alternatief is het voorlopig voorkeursalternatief van de initiatiefnemer. Het in deze fase van het onderzoek geformuleerde voorkeursalternatief zal op basis van de resultaten van het uit te voeren effectonderzoek mogelijk verder worden geoptimaliseerd.

Ontgroning en zandwinning en grond- en speciebergings

Fase 1: westelijk deel

De deklaag wordt ontgraven en tijdelijk in depot worden gezet langs de Lekdijk-West. Vervolgens vindt de zandwinning plaats. Voor de afvoer van zand en eventueel klei wordt een invaarmogelijkheid gemaakt aan de westzijde van het gebied, ter hoogte van km-raai 931.500. Deze invaarmogelijkheid wordt aangelegd tussen twee bestaande kribben en is zodanig gekozen dat het zicht vanaf de bocht in de Lek de veiligheid van de scheepvaart niet in gevaar brengt. Al het gewonnen materiaal wordt per schip afgevoerd nadat het met een drijvende installatie in de put is bewerkt tot de gewenste receptuur.

De put wordt ontgraven tot NAP -22,5 m. De insteek van de put ligt 90 m uit de teen van de Lekdijk, het talud wordt 1:3 tot een diepte van NAP -12,5 meter en wordt vanaf dit punt geleidelijk flauwer tot een talud van 1:8 op de einddiepte van NAP -22,5 m. Aan de zuidzijde (begrenzing met de Lek) zal de insteek van de ontgraving op 30 m vanaf de waterspiegel van de Lek liggen (wanneer het peil op streefpeil NAP +3,45 m is).

Tabel 4.1: Varianten per hoofdactiviteit (op basis van de Startnotitie)

Activiteit	Varianten	Alternatief		Opmerkingen
		1	2	
Hoofdactiviteit 1: Ontgroning en zandwinning				
Ontgraving van delfstof of tout venant	Ontgraven met drijvende zuiger (BBT)	X	X	
Bewerking tot gewenste receptuur	Drijvende scheidingsinstallatie	X		
	Vaste scheidingsinstallatie op land (BBT)		X	
Afvoer per schip	Afvoer per schip (100%) (BBT)	X	X	
Hoofdactiviteit 2: Grond en specieberging				
Aanvoer van grond en specie	Aanvoer per schip (100%)	X	X	
Bewerking van grond en specie ³	Geen zandscheiding bij het depot (BBT)	X	X	Zandscheiding vindt plaats bij het baggeren
	Zandscheiding direct na aankomst bij het depot			Er wordt gemotiveerd aangegeven waarom dit niet wordt toegepast
	Uitgestelde zandscheiding nadat grond en specie in eerste instantie in depot is ingebracht			Er wordt gemotiveerd aangegeven waarom dit niet wordt toegepast
Inbrengen van de grond en specie in het depot ⁴	Direct lossen door middel van een onderlosser	X	X	
	Inbrengen door middel van een kraan op een losponton met stortkoker (diffuser) (BBT)	X	X	
	Lossen van de schepen d.m.v. een bakkenzuiger en inbrengen d.m.v. een ponton met diffusor (BBT)	X	X	
Inrichting en eindafwerking van het depot ⁵	Geen isolatielaag op bodem, talud en top	X	X	Isolatielaag is niet nodig omdat gewerkt wordt conform Bbk
Hoofdactiviteit 3: Eindinrichting				
Eindinrichting	Visie Rivierfront ⁶ en eisen voor nieuwe natuur	X	X	Eindinrichting is niet onderscheidend voor de te verwachten milieueffecten

De specie wordt gelost met behulp van een onderlosser en/of een bakkenzuiger en ingebracht door middel van een ponton met een diffusor (BBT). De inzet van het type materieel is mede afhankelijk van de afstand tot de herkomst van de grond en specie en de kwaliteit van het grond- en specieaanbod. Sommige scheepsladingen zijn geheel verpompbaar waarbij 100% met de bakkenzuiger gelost wordt. Andere schepen zullen deels met de bakkenzuiger en voor de rest met de grijper worden gelost terwijl andere schepen geheel met de grijper gelost worden. In het

³ Opgemerkt wordt dat zandscheiding vrijwel altijd plaats vindt bij het baggeren. Daarom zal er bij voorkeur geen zandscheiding bij het depot plaats vinden.

⁴ Alle drie methoden kunnen/zullen worden toegepast. De methode van inbrengen varieert afhankelijk van de afstand tot de baggerplaats en de kwaliteit van de bagger.

⁵ De inrichting en eindafwerking van het depot is vooral gericht op maatregelen die verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater als gevolg van verspreiding van verontreiniging uit het depot tegen gaan of vertragen. Dit wordt geborgd door te werken volgens het Bbk.

⁶ De eindinrichting van het gebied sluit aan bij de visie Rivierfront van de gemeente Wijk bij Duurstede. Hiermee wordt direct aangesloten op de wensen van de betrokken overheden en de toekomstige beheerder van het gebied. Eisen voor nieuwe natuur conform Natuurnetwerk Nederland en Groene contour. De destijds in de startnotitie genoemde modellen sluiten minder goed aan op deze wensen en worden daarom niet verder meegenomen.

algemeen geldt dat hoe dichterbij, hoe zinniger het is om een onderlosser in te zetten. Er vindt waar nodig actieve consolidatie plaats met behulp van een automatische installatie die enkele malen per uur een aantal metalen staven en/of betonnen trilnaalden vanaf het ponton laat zakken in de ingebrachte grond en specie en weer ophaalt. Er hoeft geen zandscheiding bij het depot te worden uitgevoerd, omdat zandscheiding al plaatsvindt bij het baggeren.

Fase 2: oostelijk deel

Zodra de zandwinning en minimaal 50% van de grond- en specieberging in het westelijk deelgebied is uitgevoerd wordt begonnen met de oostelijke put (fase 2). Er wordt een invaaropening in de oever van de Lek gemaakt ter hoogte van km-raai 930.050 aan de zuidzijde van het gebied. De ontgraving loopt tot aan de percelen waar in de 70-er jaren is ontgrond en opgevuld met specie. De deklaag zal voor een deel tijdelijk in depot worden gezet langs de Lekdijk-West. Een ander (niet gering) deel zal per schip als keramische klei en voor dijkenbouw worden afgevoerd. Er gelden dezelfde waarden voor de afstanden en diepte van de ontgraving als in de westelijke put met uitzondering van de afstand van de insteek tot de teen van de kade langs het Amsterdam-Rijnkanaal; deze bedraagt hier 10 m.

Eindinrichting, inpassing, natuurontwikkeling en beheer

De eindinrichting sluit aan op de Visie Rivierfront van de gemeente Wijk bij Duurstede en voldoet aan de eisen voor nieuwe natuur. Het gebied wordt afgewerkt met een geul die benedenstrooms in open verbinding met de rivier staat, met aangrenzende rietlanden en ruigten. De resultaten van het MER zullen worden benut om de eindinrichting en het gewenste beheer mede in relatie tot ruimte voor de rivier te optimaliseren.

Te voeren beheer in de eindinrichting, zoals natuur-, water- en peilbeheer, valt buiten de scope van dit project. Het project heeft daar overigens ook geen invloed op. Afspraken over wie na inrichting verantwoordelijk wordt voor het te voeren beheer zijn op dit moment nog niet gemaakt. De op dit moment meest waarschijnlijke beheerder van het gebied is Staatsbosbeheer.

4.4 Alternatief 2

Het tweede alternatief verschilt op een onderdeel van alternatief 1. Het gaat om een andere bewerking van het gewonnen zand. De bewerking van het zand tot de gewenste receptuur vindt in alternatief 2 plaats met behulp van een vaste scheidingsinstallatie op het land. Deze installatie komt halverwege langs de weg naar de steenfabriek.

4.5 Meest milieuvriendelijk alternatief en voorkeursalternatief

Hoewel niet verplicht wordt in dit MER ook het meest milieuvriendelijk alternatief gepresenteerd. Om de stap naar de wijziging van het bestemmingsplan duidelijker te maken, is tevens besloten het voorkeursalternatief en de bijbehorende verbeelding van het inrichtingsplan voor de eindsituatie op te nemen in dit MER.

5 Aanpak Effectbeoordeling

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek voor de beoordeling van de milieueffecten.

5.1 Beoordelingskader

Voor de afweging en vergelijking van de alternatieven zijn de Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER als uitgangspunt gehanteerd. De verschillende aspecten die voor deze afweging in beeld zijn gebracht zijn gegroepeerd in de thema's: Bodem en Water, Landschap, Natuur, Leefbaarheid en Veiligheid.

De thema's zijn onderverdeeld in aspecten. De aspecten zijn afgeleid uit de plaatselijke (waardevolle) kenmerken en wet- en regelgeving en vigerend beleid. Voor elk van de thema's is daarbij zoveel mogelijk gezocht naar meetbare aspecten. Voor een aantal aspecten is sprake van een verdere onderverdeling in deelaspecten. Het totaal aan thema's en aspecten en de wijze waarop de verschillende aspecten zullen worden uitgedrukt vormt het beoordelingskader, dat ook wel de MER-matrix wordt genoemd. Deze MER-matrix⁷ is weergegeven in tabel 5.1 beoordelingskader

5.2 Werkwijze

Voor het beschrijven van de effecten is de volgende werkwijze gehanteerd:

- De beschrijving van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling dient als referentie voor het bepalen van de effecten van de alternatieven van de voorgenomen activiteit;
- De effecten zijn in het MER waar nodig, mogelijk en relevant, kwantitatief (cijfermatig) beschreven en in andere gevallen kwalitatief (beschrijvend) weergegeven;
- Bij de beschrijving van effecten is onderscheid gemaakt tussen tijdelijk optredende effecten en permanente effecten. De nadruk ligt op permanent optredende, onomkeerbare effecten, die onderscheidend zijn voor de alternatieven;
- Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen effecten in het plangebied en effecten in de omgeving van het plangebied;
- De effectbeschrijving is gebaseerd op bestaande en beschikbare gegevens;
- Per thema zijn matlatten opgesteld waarin is aangegeven hoe de waardering van het effect is verdeeld. De waardering kan variëren tussen een positieve (++) en negatieve (- -) verandering ten opzichte van de referentiesituatie. Bij een licht negatief effect constateren we dat er een effect is, maar dat het effect verwaarloosbaar is tegen de achtergrondwaarden of ligt het binnen de normen. Een negatief effect overschrijdt de normen en daarvoor worden mitigerende maatregelen voorgesteld om het effect binnen de normen te houden.

++	+	0	-	--
Positief	Licht positief	Geen effect	Licht negatief	Negatief

Tabel 5.1 Beoordelingskader

⁷ Voor de rivierkundige deelaspecten (sedimenthuishouding, verandering waterstand bij maatgevend hoogwater, hinder door dwarsstroming en aanzanding zomerbed) is tevens het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK) voor ingrepen in de Grote Rivieren versie 3.0 van Rijkswaterstaat toegepast. De (detail)resultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Aspect	Deelaspect	Beschrijving
Bodem en Water		
Waterbodem / Oppervlaktewater	Sedimenthuishouding Lek	Aanzanding en erosie (kwalitatief)
	Waterstanden	Verandering waterstand bij maatgevend hoogwater (MHW)
	Milieuhygiënische kwaliteit	Beïnvloeding milieuhygiënische kwaliteit droge en natte waterbodem
Grondwater	Grondwaterstand	Verandering van grondwaterstand en stijghoogte
	Kwel/infiltratie	Verandering van kwel/infiltratie
Landschap		
Aardkundige waarde	--	Aantasting aardkundig waardevolle elementen, structuren en elementen
Archeologische waarde	--	Kans op aantasting archeologische waarden
Cultuurhistorische waarde	--	Aantasting van mate van oorspronkelijkheid en herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis (oorsprong)
Gebruikswaarde	--	Verandering in mogelijkheden om van dit landschap gebruik te kunnen maken.
Belevingswaarde	Leesbaarheid Landschap	Verandering in voorkomen van verschillende landschapstypen en –elementen.
	Eenheid	Relatie met omliggende gebieden en interne eenheid
	Karakter riviereengebied	Mate van identiteit en eigenheid
Natuur		
Natuurkwaliteit flora	Algemene soorten en provinciale Rode lijstsoorten	Verandering van habitatkwaliteit plantensoorten in termen van standplaatsfactoren (ten nadele versus ten gunste), oppervlakte (vernietigen versus vergroten), robuustheid (versnipperen versus verbinden) en verstoring
	Beschermde soorten Wet Natuurbescherming	
Natuurkwaliteit fauna	Algemene soorten en provinciale Rode lijstsoorten	Verandering van habitatkwaliteit diersoorten in termen van standplaatsfactoren (ten nadele versus ten gunste), oppervlakte (vernietigen versus vergroten), robuustheid (versnipperen versus verbinden) en verstoring
	Beschermde soorten Wet Natuurbescherming	
Beschermde en aangewezen gebieden obv nbwet en overig natuurbeleid	Landelijk: Natura 2000-gebieden	Aantasting van aan de instandhoudingsdoelen gerelateerde natuurlijke kenmerken en habitats van soorten
	Provinciaal: NNN	Aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken (nee, tenzij)
Leefbaarheid		
Geluidhinder	--	Geluidbelasting omgeving
Geurhinder	--	Kans op geurhinder (semi-kwalitatief)
Stofhinder/luchtkwaliteit	NO ₂	Concentratieveranderingen NO ₂ in de lucht (kwalitatieve verwachting)
	PM ₁₀ , PM _{2,5}	Concentratieverandering fijn stof (PM ₁₀ , PM _{2,5}) in de lucht (kwalitatieve verwachting)
Lichthinder	Lichtinval	Beschrijving
Veiligheid		
Scheepvaart	Hinder door dwarsstroming	Optreden van dwarsstroming
	Toename scheepvaartverkeer	Verandering intensiteiten en gevoeligheid voor scheepvaartverkeer
	Aanzanding zomerbed	Gevolgen van sedimentatie voor de scheepvaart (kwalitatief)
Waterveiligheid	Stabiliteit waterkering	Mogelijke beïnvloeding van de stabiliteit door taluds van ontgraving
	Piping	Kortsluitstroming via zandbanen onder dijk dat tot erosie van binnentalud kan leiden

5.3 Effectbeschrijving

In de volgende hoofdstukken zijn de effecten van de alternatieven op de verschillende milieuthema's uit het beoordelingskader beschreven. De effecten worden beschreven als veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkeling). Per milieuthema worden voor beide alternatieven de effecten voor de hoofdactiviteiten Ontgroning en zandwinning, Specieberging en Eindsituatie beschreven.

Per milieuthema worden aan het eind van de paragraaf de effecten op de afzonderlijke aspecten samengevat in een tabel (waarin de scores gekoppeld zijn aan de kleuren uit de kleurentabel uit de vorige paragraaf). Waar voor een aspect meerdere deelaspecten worden onderscheiden, wordt alvorens naar het volgende aspect over te gaan, de beoordeling voor het onderhavige aspect tussentijds samengevat. Waar geen deelaspecten worden onderscheiden, ontbreekt deze tussentijdse samenvatting.

Elk thema wordt besloten met een paragraaf waarin mogelijke mitigerende maatregelen voor negatieve effecten worden voorgesteld. Deze betreffen maatregelen binnen het plangebied. Het gaat hierbij dan zowel om maatregelen binnen het plangebied die negatieve effecten *binnen* het plangebied mitigeren als om maatregelen binnen het plangebied die negatieve effecten *buiten* het plangebied mitigeren. Met uitzondering van mogelijke negatieve effecten voor (tijdelijke) grondwaterstandveranderingen en de verkeersveiligheid buiten het plangebied kan hierin worden voorzien. Voor (tijdelijke) grondwaterstandveranderingen zijn aanvullende mitigerende maatregelen buiten het plangebied benoemd. Voor het effect waar de mitigerende maatregel betrekking op heeft, zal het effect en daarmee de kleur veranderen. Hoe meer de tabel zonder mitigerende maatregelen naar de tabel met mitigerende maatregelen "verkleurt" van rood via wit naar groen, des te meer er voor negatieve effecten gemitigeerd kan worden.

6 Effecten Bodem en Water

6.1 Referentiesituatie

Droge en natte waterbodem / oppervlaktewater

Ligging en oppervlaktewaterpeil

Het plangebied ligt tussen de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal. Op het Amsterdam-Rijnkanaal wordt een vast peil van NAP -0,40 m gehandhaafd. Het binnendijkse gebied watert vrij af naar het Amsterdam-Rijnkanaal.

Het waterpeil op de Nederrijn/Lek is gestuwd en varieert afhankelijk van de (weers)omstandigheden in het stroomgebied. Het gemiddelde rivierpeil ter hoogte van de Bosscherwaarden is ongeveer NAP +3,38 m, dit niveau is bepaald met de gemiddelde afvoer bij Lobith van 2.200 m³/s. Het gemiddelde rivierpeil bij deze afvoer is onbekend, maar bij de afvoeren van 2.000 m³/s en 2.500 m³/s zijn de gemiddelde rivierstanden met metingen bepaald op respectievelijk NAP + 3,28 m en NAP +3,54 m. Interpolatie tussen deze punten resulteert in een gemiddeld rivierpeil van NAP +3,38 m. De maatgevende hoogwaterstand (MHW) is het rivierpeil behorende bij een overschrijdingskans van 1:1250⁸. De MHW is NAP + 8,45 m. De maatgevende laagwatersituatie is NAP +1,2 m. Deze situatie is zeer extreem en kan optreden gedurende een periode van maximaal 1 á 2 maanden in een zeer extreem droog jaar wanneer de afvoer op de rivier zeer laag is.

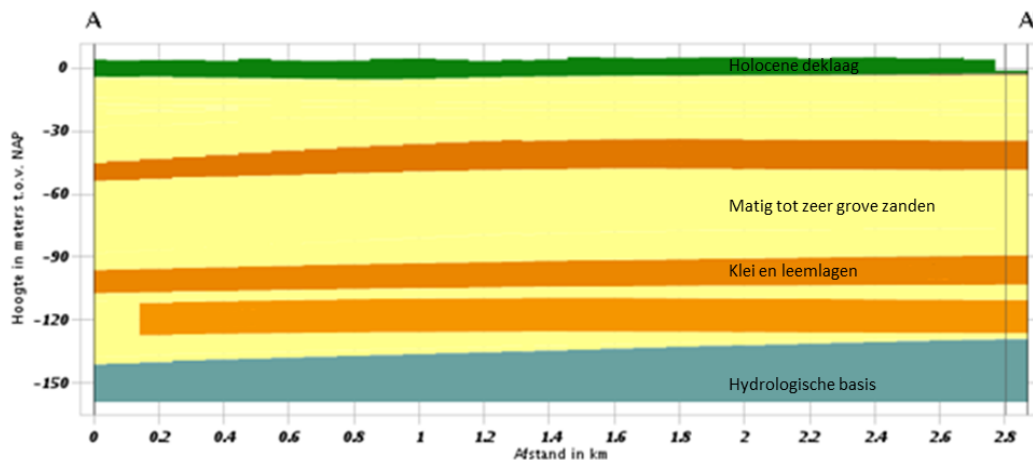
Waterkwaliteit

De waterkwaliteit in de binnendijkse gebieden wordt bepaald door het ingelaten water uit de Lek en bronnen binnen het gebied. De ecologische waterkwaliteit in de Lek is ontoereikend (BPRW 2016-2021) en een aantal chemische stoffen overschrijden de norm. Het water uit de binnendijkse gebieden watert af naar het Amsterdam-Rijnkanaal. De ecologische waterkwaliteit van het Amsterdam-Rijnkanaal is goed tot matig (BPRW 2016-2021). In het Amsterdam-Rijnkanaal overschrijden een aantal chemische stoffen de norm.

Geologie en bodemsamenstelling

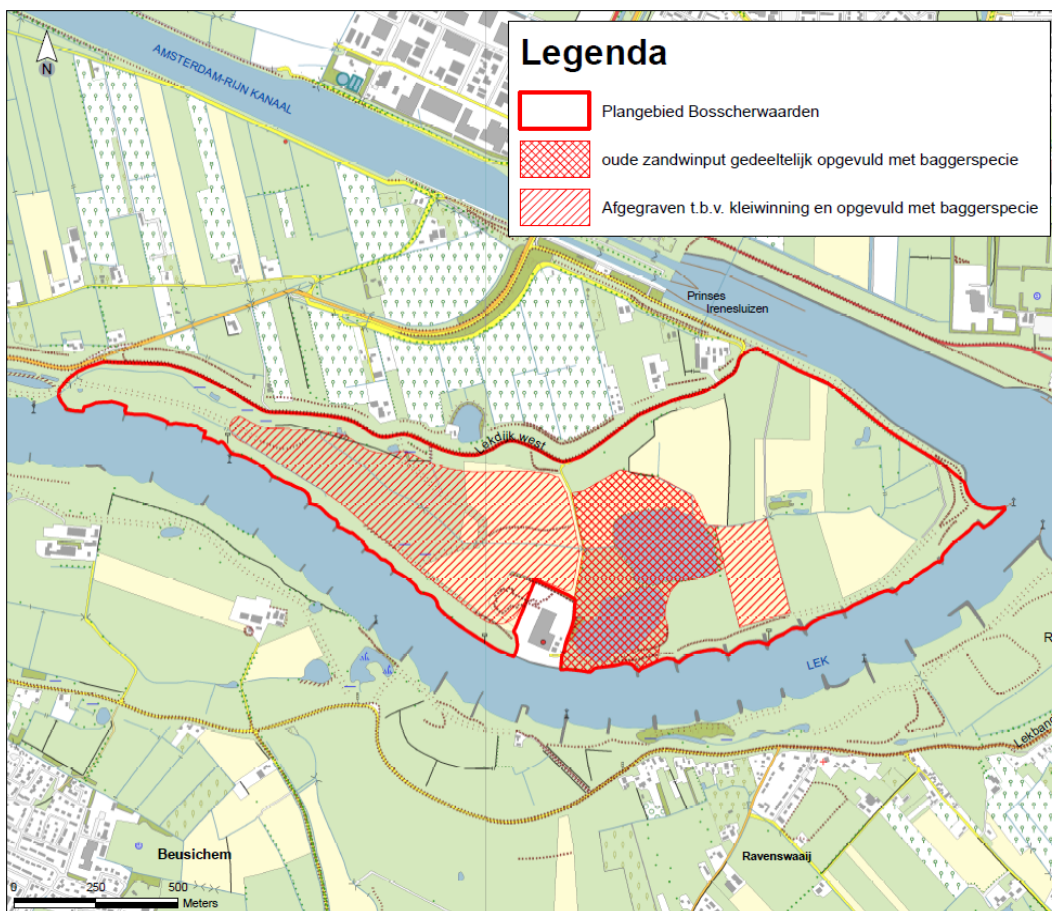
De bodem is opgebouwd uit verschillende zandige en klei-zavel pakketten (figuur 6.1). De ondergrond in de Bosscherwaarden is opgebouwd uit mariene afzettingen van de Formatie van Maassluis die hoofdzakelijk bestaan uit matig fijne tot zeer grove zanden. Daartussen komen zandige tot zeer zware kleilagen voor. De Formatie van Maassluis vormt de hydrologische basis op een diepte van NAP -120 à -140 m. Boven de Formatie van Maassluis liggen fluviatiele afzettingen waarvan de Formatie van Peize en de Formatie van Waalre de onderste zijn. Deze bestaan uit verschillende pakketten klei en matig fijne tot zeer grove zanden. In het noordelijk deel van het plangebied zijn grofzandige pakketten afgezet. Hierboven ligt de Formatie van Sterksel bestaande uit matig fijne tot zeer grove zanden. Daartussen komen klei- en leemlagen voor. Hierboven liggen de Formaties van Urk en Kreftenheye die bestaan uit grove zanden met een wisselend gehalte aan fijn en grof grind. In het noordelijk deel van het plangebied komen nog de fijn tot matig grove dekzanden van de Formatie van Boxtel voor.

⁸ Opgemerkt wordt dat er voor de beoordeling van de veiligheid van de waterkeringen vanaf 1 januari 2017 een overstromingsrisicobenadering wordt gehanteerd waarbij naast de kans op overstroming tevens rekening wordt gehouden met de gevolgen ervan.



Figuur 6.1 Dwarsdoorsnede bodemopbouw Bosscherwaarden

De holocene deklaag is opgebouwd uit afzettingen van de Formatie van Nieuwkoop en de Formatie van Echteld. Afwisselend worden komklei, veen en zandige geulafzettingen aangetroffen. De dikte van de deklaag varieert van enkele meters tot maximaal 10 m. In het recente verleden is de deklaag van de Bosscherwaarden afgegraven ten behoeve van klei- en zandwinning. De ontgravingen zijn grotendeels opgevuld met specie. Figuur 6.2 geeft een overzicht van de in het verleden afgegraven gebieden.



Figuur 6.2: Overzicht afgegraven deelgebieden in de Bosscherwaarden

Milieuhygiënische kwaliteit

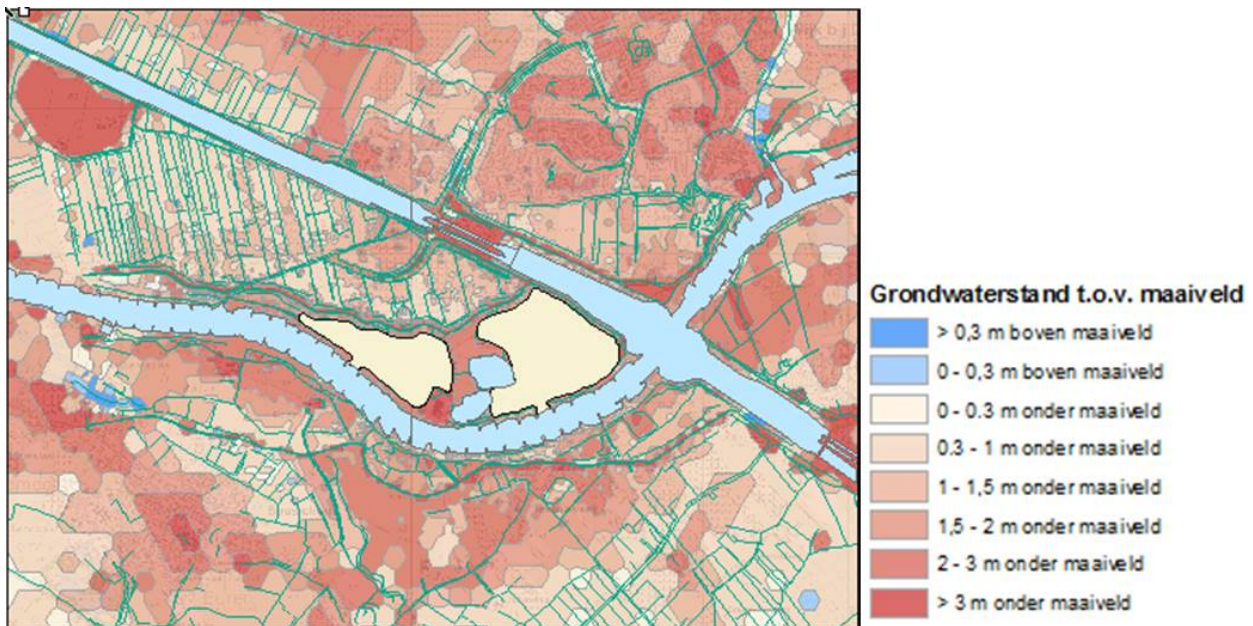
Tijdens en na de realisatie treedt een verandering van (water)bodemkwaliteit op. De wet- en regelgeving, zoals Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en Waterwet, die op deze verandering toeziet, gaat uit van stand-still. Dit wil zeggen dat de milieuhygiënische kwaliteit niet achteruit dient te gaan.

De milieuhygiënische kwaliteit is in 2006 vastgesteld (bijlage 4). De bodemkwaliteitsgegevens geven een weergave van de te verwachten milieuhygiënische kwaliteit tot een bodemdiepte van 3 m onder maaiveld. De milieuhygiënische kwaliteit is te classificeren als (maximaal) kwaliteitsklasse B. Lokaal is een overschrijding van de interventiewaarden voor waterbodembodem (kwaliteitsklasse Nooit toepasbaar) aanwezig welke door arseen en koper wordt veroorzaakt. De in 2006 gemeten waarden sluiten in het algemeen aan op een milieuhygiënische kwaliteit zoals die volgens de huidige wet- en regelgeving toelaatbaar kan zijn, rekening houdend met de wijze waarop (delen van) het projectgebied zullen worden ingericht.

Grondwater

Geohydrologisch is de ondergrond onderverdeeld in een opeenvolging van goed doorlatende watervoerende pakketten en slechter doorlatende klei-zavelpakketten. Het grondwater in de omgeving van de Bosscherwaarden wordt beïnvloed door de rivieren. Uit de rivieren infiltreert water in het bovenste watervoerend pakket. Daarnaast infiltreert er ook regenwater in de hoger gelegen uiterwaard. De grens tussen beide systemen is variabel en hangt onder andere af van het oppervlaktewaterpeil en de waterstand op de rivier. De stroomrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket, direct onder de deklaag, is vanaf de Lek van zuidoost naar noordwest gericht. De stroomrichting van het grondwater in het tweede en derde watervoerend pakket is overwegend oost-west gericht.

Met een grondwatermodel is de grondwaterstand in het plangebied berekend (Bijlage 5). Figuur 6.3 geeft de zogenaamde drooglegging bij gemiddeld rivierpeil, dat betekent het verschil tussen de grondwaterstand en het maaiveld. Uit de figuur blijkt dat er in de huidige situatie bij gemiddeld rivierpeil mogelijk wateroverlast kan optreden in enkele gebieden direct ten noorden van de Lekdijk en direct ten oosten van het sluizencomplex in het Amsterdam-Rijnkanaal. Met het model is berekend dat er bij maatgevend en laagwater sprake is van wegzijging in het gebied ten noorden van Wijk bij Duurstede direct achter de Lekdijk naar de rivier. Bij maatgevend hoogwater is in de huidige situatie sprake van kwel in dit gebied; dit betekent dat er grondwater naar boven komt. Daarbij wordt opgemerkt dat het effect van maatgevend hoog- en laagwater dat met het model wordt berekend naar verwachting een overschatting van de werkelijkheid is, omdat er met een stationair model wordt gerekend, terwijl hoog- en laagwatersituaties niet continu aanhouden. Daarom wordt in de analyse van de effecten gekeken naar het effect bij gemiddelde rivierwaterstand. De marge van het effect ten opzichte van de grondwaterstand bij gemiddeld hoog- en laagwater blijft gelijk.



Figuur 6.3: Berekende drooglegging (verschil tussen grondwaterstand en maaiveld) in huidige situatie bij gemiddeld rivierpeil

Fruitteelt

In de omgeving van de Bosscherwaarden vindt fruitteelt plaats. Voor fruitteelt is het van belang dat de grondwaterstand voldoende laag is en bovenal ook stabiel is. Bij voorkeur is het grondwaterpeil op een stabiel niveau van 80-100 cm onder maaiveld. Met een intensief drainagesysteem én in een aantal gevallen aangevuld met een onderbemaling wordt de ontwatering in de huidige situatie redelijk op peil gehouden. Het is hierbij vooral van belang dat de grond bij grote neerslaghoeveelheden het water snel kan afvoeren. Hierbij is een grote mate van neerslag in het groeiseizoen (dus als de bomen in het blad staan) ernstiger dan veel neerslag in de periode dat de bomen kaal staan. In de afgelopen 10 jaar kwamen perioden met wateroverlast gedurende het groeiseizoen vaker voor dan voorheen. Als de wateroverlast resulteert in een oververzadigde grond, waarin geen zuurstof meer aanwezig is, dan resulteert dit in wortelsterfte en hiermee in verlies aan vitaliteit of bij aanhoudende wateroverlast zelfs in het afsterven van bomen. Perioden van wateroverlast zorgen ook voor meer aantasting door ziekten zoals vruchtboomkanker.

Autonome ontwikkeling

Als gevolg van klimaatverandering zullen hoge rivierwaterstanden vaker optreden, waardoor hoge grondwaterstanden en kwelsituaties in het gebied rondom Bosscherwaarden vaker zullen voorkomen.

6.2 Beoordelingskader

Tabel 6.1 geeft de maatlat voor de beoordeling van het effect op bodem en wateraspecten.

Tabel 6.1 Maatlat effectbeoordeling bodem en water

Score	Sedimenthuishouding Lek	Rivierwaterstanden	Milieuhygienische kwaliteit (water)bodem	Grondwaterstand		Kwel/infiltratie
				Fruitteelt	Bebouwing	
++	Niet van toepassing	>10 cm verlaging bij MHW	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing	2-10 cm verlaging bij MHW	Afname overschrijdingen interventiewaarden voor waterbodem	Afname fluctuatie grondwaterstand	Afname fluctuatie grondwaterstand	10-50% kwel reductie
0	Geen significante verandering	Geen significante verandering	Niet van toepassing	Verandering grondwaterstand < 5 cm	Verandering grondwaterstand < 10 cm	Verandering kwel/infiltratie < 10%
-	Verstoring van sediment huishouding in het zomerbed < 5 cm en/of sedimentatie < 2000 m ³ /jaar	2-10 cm verhoging bij MHW	Niet van toepassing, omdat wet-en regelgeving dit niet toelaat	< 10 cm verhoging grondwaterstand in fruitteelt gebieden	< 10 cm verhoging bij bebouwing in gebied met huidige situatie hoge grondwaterstand	10-50% toename van kwel binnendijs, lokaal effect
--	Verstoring van sediment huishouding in het zomerbed > 5 cm en/of sedimentatie > 2000 m ³ /jaar	> 10 cm verhoging bij MHW	Niet van toepassing, omdat wet-en regelgeving dit niet toelaat	> 10 cm verhoging grondwaterstand in fruitteelt gebieden	> 10 cm verhoging bij bebouwing in gebied met huidige situatie hoge grondwaterstand	50-90% toename kwel binnendijs

6.3 Bodem/sedimenthuishouding op de Lek

In het kader van dit MER zijn rivierkundige berekeningen uitgevoerd (Bijlage 2).

Voor de beoordeling van de mogelijke maximaal optredende effecten zijn twee worst case situaties beschouwd. Het betreft de situatie wanneer beide zandwinputten geheel zijn ontgraven en de eindsituatie, waarin een combinatie van agrarisch gebruik en natuurontwikkeling inclusief een hoogwatergeul is gerealiseerd. De onderscheiden situaties zijn representatief voor beide alternatieven.

Effectbeoordeling

Door de opstuwende werking van de ingreep bij afvoeren lager dan 10.000 m³/s vindt er netto erosie plaats in het zomerbed. De jaarlijks gemiddelde sedimentatie binnen de vaargeul bedraagt 2342 m³ voor de situatie waarin beide zandwinputten geheel zijn ontgraven en een volume van 2157 m³ in de eindsituatie. Deze volumes liggen boven het toegestane hindercriterium van 2000 m³ voor de scheepvaart met betrekking tot het baggerbezwaar. De te verwachten jaarlijksgemiddelde erosie in de vaargeul is berekend op een volume van 250 m³ (beide zandwinputten ontgraven) en 149 m³ (eindsituatie).

De sedimenthuishouding op de Lek wordt negatief beoordeeld voor alle onderdelen van het project. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Bijdrage van de eindinrichting aan de KRW-opgave van de Lek

Hoewel er binnen de Bosscherwaarden formeel geen KRW-opgave ligt, draagt de eindinrichting zeker bij aan de totale KRW-opgave die geldt voor de Lek.

In die eindinrichting zijn de Bosscherwaarden middels een eenzijdig benedenstrooms aangetakte nevengeul verbonden met de Lek. Daarmee is het gebied onderhevig aan het peil op de rivier en de schommelingen hierin. Delen van het gebied zullen meerdere dagen per jaar overstromen waarbij sprake zal zijn van hoogdynamische omstandigheden (overstromingsfrequentie > 20 dagen per jaar). Hier ontstaan goede mogelijkheden om bij te dragen aan het KRW-doelbereik voor buitenkaadse wateren en het areaal frequent overstroomde oevers (> 100 dagen per jaar).

Daarmee wordt bijgedragen aan de realisatie van een evenwichtig en duurzaam kenmerkend aquatische ecosysteem. Die kenmerkendheid wordt bereikt middels:

- Het versterken van meer aan hoogdynamische omstandigheden gebonden processen zoals erosie en sedimentatie;
- Versterken van natuurwaarden zoals riviergebonden pioniervegetaties en vegetaties met ondergedoken- en drijfbladplanten;
- Mogelijkheden paaien in de ondiepere zones voor stromingsminnende vissoorten;
- Vanwege de schuilgelegenheid die de waterplantenvegetaties geven aan vis, zijn deze delen van de oude rivierloop aantrekkelijk voor visetende vogelsoorten;
- De combinatie van zandstrandjes en ruigtevegetaties vormt een ideaal biotoop voor en diverse waterinsecten en riviergebonden libellensoorten.

6.4 Rivierwaterstanden

Ontgroning en zandwinning

Voor de worst case situatie dat beide zandwinputten zijn ontgraven treedt bij MHW (afvoer bij Lobith van 16.000 m³/s) een maximale waterstandsdeling op van 6,30 cm in de as van de rivier bij km 929,3. De maximale waterstandsverhoging bedraagt bij MHW 1,75 cm op de as van de rivier. Dit is het zogenaamde zaagtandeffect, dat optreedt als de rivier weer relatief smaller wordt. Dit effect vindt plaats bij de invaart van de westelijke plas bij km 931,4.

Eindinrichting

Bij MHW ontstaat een maximale waterstandsdeling in de as van de rivier van 2,14 cm op km 929,4. Bij MHW bedraagt de maximale waterstandsverhoging (zaagtandeffect) 0,73 cm op km 931,7 bij de uitstroom van de geul.

Effectbeoordeling

De rivierwaterstanden in de onderscheiden worst case situaties veranderen als gevolg van het project en worden licht positief beoordeeld voor de situatie waarbij beide zandwinputten volledig zijn ontgraven. Voor de eindsituatie worden de optredende effecten eveneens licht positief beoordeeld. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

6.5 Milieuhygiënische kwaliteit

Voor de voorgenomen activiteit zijn publiekrechtelijke besluiten nodig vanuit meerdere wetten en/of besluiten die voor 'het aspect (water)bodem' informatie vereist. De wijze van het verkrijgen en de aard van deze informatie voor 'het aspect (water)bodem' is niet uniform (niet gelijkwaardig). Een bepaalde wet/besluit kan volstaan met minder informatie dan een andere wet/besluit. Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de Circulaire voor het herinrichten van diepe plassen voor de toepassingen van grond en specie in het kader van de eindinrichting zijn hier voorbeelden van. De milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem die ter plaatse aanwezig mag zijn wordt onder meer met deze regelgeving geborgd.

De voorgenomen activiteit zal niet leiden tot een verslechtering van de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem, omdat de op dit moment bekende milieuhygiënische kwaliteit grotendeels aansluit op hetgeen de regelgeving op dit moment toestaat. Voor de toe te passen grond en specie die van buiten de Bosscherwaarden afkomstig is, wordt ook volgens het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de Circulaire gewerkt. De lokaal aanwezige overschrijding van de interventiewaarden voor waterbodem kan door de voorgenomen activiteit in de eindsituatie niet meer aanwezig zijn. Ter plaatse wordt een milieuhygiënische kwaliteit voor de (water)bodem mogelijk die aansluit op het omliggend gebied.

Het eindresultaat laat, met behulp van de beschikbare informatie, voor dit aspect zien na de uitvoering van een beoordeling en waardering dat sprake is van een neutraal tot een beperkte positieve invloed.

6.6 Grondwaterstand

In het kader van dit MER zijn geohydrologische modelberekeningen uitgevoerd (Bijlage 5).

Ontgronding en zandwinning

Gedurende de periode met zandwinning neemt de infiltratie van rivierwater vanuit de zandwinplassen toe. Deze toename veroorzaakt binnendijs zowel tijdens gemiddeld rivierpeil als bij hoogwatersituaties de volgende effecten:

- Verhogingen van de stijghoogte in het 1^e watervoerende pakket;
- Verhogingen van de freatische grondwaterstand;
- Toename van de kwel (volgende paragraaf).

De tijdelijke verhoging van de freatische grondwaterstand in het gebied ten noorden van de Bosscherwaarden direct achter de Lekdijk bedraagt lokaal maximaal 0,65 m bij gemiddeld rivierpeil. In een deel van het stedelijk gebied van Wijk bij Duurstede ten noordoosten van het Amsterdam-Rijnkanaal treedt een tijdelijke verhoging van de grondwaterstand van 0,15 á 0,2 m op. Hierbij wordt opgemerkt dat de berekende verhogingen *worst case* zijn, omdat er gerekend is met een situatie waarin beide zandwinputten tegelijkertijd geheel zijn ontgraven. In de praktijk zullen beide putten niet tegelijk worden ontgraven. Bovendien zullen de putten tijdens de ontgraving gedeeltelijk met grond en specie worden opgevuld, waardoor de verhoging van de freatische grondwaterstand lager is dan de berekende waarden en het beïnvloede gebied ook kleiner zal zijn.

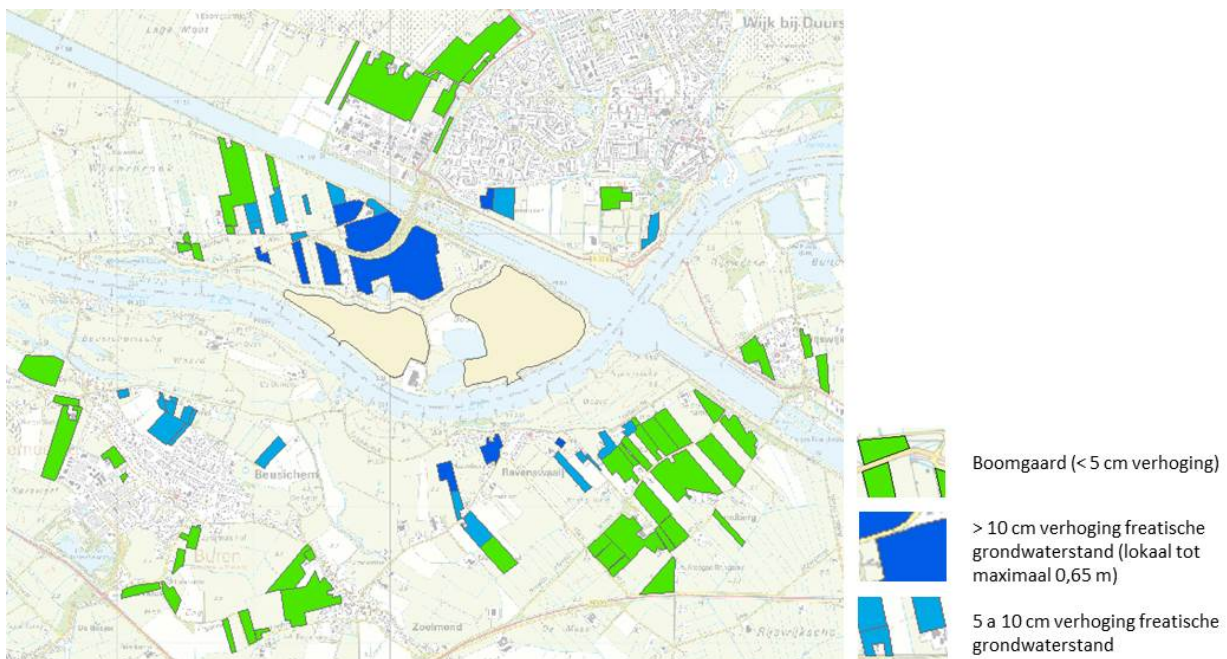
Fruitteelt

Fruitteeltboomgaarden zijn gevoelig voor structurele verhogingen van de freatische grondwaterstand of tijdelijke verhogingen tijdens het groeiseizoen. In dat geval kunnen de tijdelijke verhogingen van de freatische grondwaterstand tijdens de zandwinning een nadelig effect hebben op de fruitteeltboomgaarden.

Een verhoging van de grondwaterstand zal erin resulteren dat de beworteling minder diep is en dat de grond minder gemakkelijk overvloedige neerslag kan bergen. In het ergste geval kan dit resulteren in het afsterven van fruitbomen. Daarnaast zal er naar verwachting meer vruchtboomkanker optreden. Er zal sprake zijn van minder vitaliteit en dus minder producerend vermogen. Ook zullen natuurlijke vijanden als oorwormen (welke cruciaal zijn voor de beheersing van de belangrijkste plaag in de perenteelt, namelijk perenbladvlo) sterk gereduceerd worden, omdat

nesten van oorwormen zeer gevoelig zijn voor wateroverlast. Tot slot zal een minder diepe ontwatering ervoor zorgen dat de wortelzone minder diep is en dus ook weer sneller te droog zal zijn. Indien de bouwvoor sneller droog is, dan vraagt dit mogelijk ook weer aanpassingen van het irrigatiesysteem. Vanaf 10-15 cm grondwaterstijging is er naar verwachting al sprake van een oogstreductie van meer dan 25%.

Figuur 6.4 geeft de berekende tijdelijke verhoging van de grondwaterstand in de fruitteeltgebieden als gevolg van zandwinning bij gemiddeld rivierpeil. Uit de figuur blijkt dat de grondwaterstand in een aantal fruitteeltgebieden gedurende de zandwinning zonder mitigerende maatregelen tijdelijk met meer dan 10 cm kan toenemen en in een aantal gebieden met 5-10 cm.

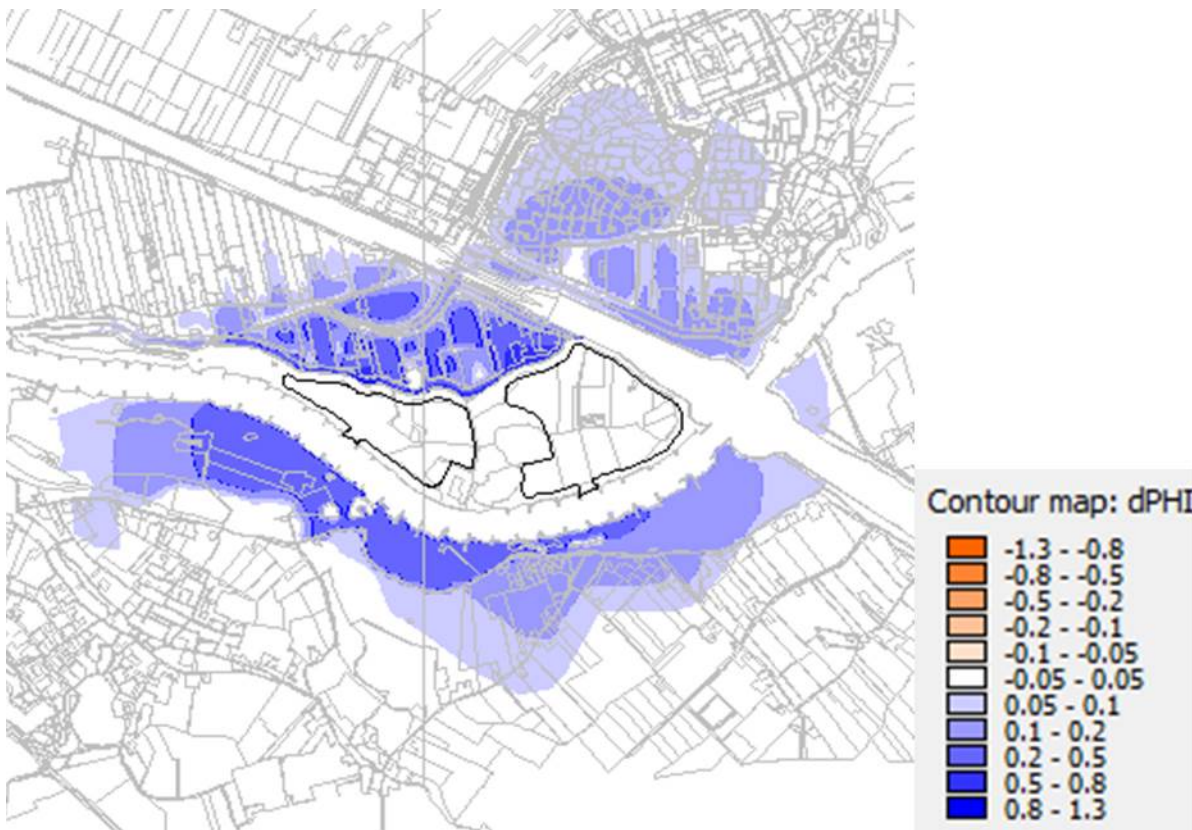


Figuur 6.4: Tijdelijke verhoging van de grondwaterstand in fruitteeltgebieden als gevolg van zandwinning bij gemiddeld rivierpeil

Bebouwd gebied

Figuur 6.5 geeft de berekende verhoging van de grondwaterstand als gevolg van zandwinning bij gemiddeld rivierpeil⁹. Uit de figuur blijkt dat de grondwaterstand ter hoogte van de verspreid liggende lintbebouwing rondom de Bosscherwaarden tijdelijk met meer dan 10 cm kan toenemen ten opzichte van de huidige situatie. De drooglegging in deze gebieden is in de huidige situatie al gering (figuur 6.3) waardoor de tijdelijke berekende verhoging van de grondwaterstand als gevolg van de zandwinning hier mogelijk tot wateroverlast, zoals natte kruipruimtes, kan leiden. In de bebouwde kern van Wijk bij Duurstede neemt de grondwaterstand niet meer dan 10 cm toe ten opzichte van de huidige situatie. In de huidige situatie staat de grondwaterstand hier bij gemiddeld rivierpeil meer dan 1,50 m onder maaiveld waardoor de kans op wateroverlast naar verwachting niet toeneemt door de tijdelijke verhoging van de grondwaterstand als gevolg van de zandwinning. Dit geldt niet voor een klein gebied direct te oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal waar in de huidige situatie al sprake is van hoge grondwaterstanden en water in de kruipruimte. Hier zal tijdens de zandwinning sprake zijn van extra wateroverlast.

⁹ Indien meer detail gewenst is wordt aanbevolen om verder in te zoomen op de figuur.



Figuur 6.5 Tijdelijke verhoging van de grondwaterstand als gevolg van zandwinning bij gemiddeld rivierpeil

Grond- en specieberging en eindinrichting

Als gevolg van de grond- en specieberging neemt de weerstand van de deklaag in de Bosscherwaarden toe, waardoor de infiltratie van water in de Bosscherwaarden afneemt. Zo heeft de grond- en specieberging juist een beperkt verlagend effect op de binnendijkse freatische grondwaterstand, stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en de kwel. Er is sprake van verlaging van de grondwaterstand van 0,1 tot 0,3 m in een strook van 50 tot 250 m in het binnendijkse gebied direct achter de Lekdijk. Aan de voet van de Utrechtse Heuvelrug worden geen effecten verwacht. Ook is er geen sprake van effecten op grondwaterafhankelijke natuurgebieden.

De lichte verlaging van de grondwaterstand als gevolg van de grond- en specieberging leidt naar verwachting niet tot schade voor de fruitteelt en in bebouwd gebied en heeft geen effecten op de afvoercapaciteit van het omliggend gebied.

In de eindsituatie zal de functie van de huidige zomerkade in de Bosscherwaarden zijn opgeheven. Dat betekent dat het gebied in de toekomst eerder zal inunderen dan in de huidige situatie het geval is. Hierdoor kan er in de eindsituatie al eerder sprake zijn van effecten op het grondwater in de omgeving. Om dit in beeld te brengen zijn enkele niet-stationaire berekeningen uitgevoerd met het geohydrologisch model. In deze berekeningen is het verloop van de grondwaterstanden in de omgeving tijdens een hoogwatergolf op de Lek berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat het verschil in het verloop van de grondwaterstand beperkt blijft tot enkele centimeters en daarmee verwaarloosbaar is (bijlage 5).

Effectbeoordeling

De tijdelijke verhoging van de grondwaterstand tijdens de ontgroning en zandwinning wordt negatief (--) beoordeeld vanwege de kans op opbrengstverliezen voor de fruitteelt en de mogelijke schade aan bebouwing. De veranderingen tijdens de grond- en specieberging en in de eindsituatie worden neutraal beoordeeld (0). De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect. De tijdelijke negatieve effecten van de verhoging van de grondwaterstand tijdens de zandwinning moeten gemitigeerd worden (zie paragraaf 6.9).

6.7 Verandering kwel/infiltratie

Ontgroning en zandwinning

Door de zandwinning neemt de weerstand in de deklaag in de Bosscherwaarden af en neemt de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket toe waardoor de kwel/infiltratie in het gebied rondom de Bosscherwaarden verandert (tabel 6.2). Bij gemiddeld en laag rivierwaterpeil slaat de gemiddelde wegzijging in het gebied ten noorden van de Bosscherwaarden direct achter de Lekdijk daardoor om in een geringe kwelsituatie van 0,1 á 0,15 mm/dag. In de hoogwatersituatie treedt in de huidige situatie al kwel op in het gebied direct achter de Lekdijk; deze zal iets toenemen door de toename van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Gezien de beperkte omvang en de tijdelijkheid van de kwelstroom zal dit geen effect hebben op de waterkwaliteit of voor de afvoercapaciteit van het watersysteem. Hiervoor zijn geen aanpassingen nodig.

Tabel 6.2 Kwel- en infiltratiefluxen naar en van het gebied direct achter de Lekdijk

Berekening	Gemiddelde kwel/wegzijging (mm/dag)	Kwel/wegzijging
Huidige situatie, gemiddeld rivierpeil	0.43	wegzijging
Zandwinning, gemiddeld rivierpeil	-0.14	kwel
Grond- en specieberging, gemiddeld rivierpeil	0.58	wegzijging
Huidige situatie, stationair laagwater	1.19	wegzijging
Zandwinning, stationair laagwater	1.26	wegzijging
Grond- en specieberging, stationair laagwater	1.25	wegzijging
Huidige situatie, stationair hoogwater	-3.66	kwel
Zandwinning, stationair hoogwater	-4.04	kwel
Grond- en specieberging, stationair hoogwater	-3.18	kwel

Grond- en specieberging en eindinrichting

Door grond- en specieberging neemt de weerstand van de deklaag toe en neemt de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in de directe omgeving af. Door de afname van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket neemt de wegzijging in het gebied direct achter de Lekdijk iets toe ten opzichte van de huidige situatie (tabel 6.2). In de hoogwatersituatie treedt kwel op in het gebied direct achter de Lekdijk, deze zal iets afnemen door de afname van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket. De lichte verandering van de kwel/infiltratie heeft geen effecten op het bemalingsregime.

Effectbeoordeling

De tijdelijke verandering naar een geringe kwelsituatie tijdens de ontgroning en zandwinning bij gemiddeld en laag rivierpeil wordt licht negatief beoordeeld, omdat de verandering naar verwachting geen effect heeft op de waterkwaliteit en het bemalingsregime. Voor de grond- en specieberging en

eindinrichting wordt de verandering neutraal (0) beoordeeld. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

6.8 Totaaloverzicht effectbeoordeling bodem en water

Tabel 6.3 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema bodem en water. Er kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van de verhoging van de freatische grondwaterstand tijdens de ontgroning/zandwinning. De alternatieven zijn voor dit thema niet onderscheidend.

Tabel 6.3 Scores Bodem en Water

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Sedimenthuishouding Lek (aanzanding/erosie)	0	--	--	--	--	--	--
Rivierwaterstanden (MHW)	0	+	+	+	+	+	+
Milieuhygiënische kwaliteit (water)bodem	0	0	0	0/+	0	0	0/+
Grondwaterstand op fruitteelt	0	--	0	0	--	0	0
Grondwaterstand op bebouwing	0	--	0	0	--	0	0
Kwel/infiltratie	0	-	0	0	-	0	0

6.9 Mitigerende maatregelen

Drainage voor fruitteelt

Om de optredende negatieve effecten voor de fruitteelt als gevolg van de tijdelijke verhoging van de grondwaterstand te mitigeren worden maatregelen voorgesteld om de fruitteeltpercelen op een gelijke grondwaterstand te houden als thans het geval is door het aanbrengen van aanvullende drainage, in combinatie met onderbemaling. Hiermee kan de grondwaterstand goed gestuurd worden door regulering van het drainagepeil. Door deze maatregel zijn de grondwaterstanden ook onder normale omstandigheden beter beheersbaar.

Het grondwatermodel is doorgerekend voor de zandwinning met drainage en onderbemaling op de fruitpercelen voor gemiddelde rivierwaterstand. De berekeningsresultaten (Bijlage 5) laten zien dat met de drainage de grondwaterstand op de fruitpercelen constant blijft. Als gevolg van de drainage en onderbemaling op de fruitpercelen zal de afvoer naar het oppervlaktewatersysteem wel toenemen. Naar verwachting hoeft de bemalingscapaciteit niet te worden aangepast. Door toepassing van drainage en onderbemaling op de fruitpercelen worden de negatieve scores van zandwinning gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar neutraal (0).

Bebouwd gebied

Net als bij de fruitteeltgebieden kan bij de bebouwing, waar de grondwaterstand zonder maatregelen tijdelijk relatief sterk kan toenemen en waar de drooglegging in de huidige situatie al gering is, drainage worden toegepast. Aangezien het gaat om verspreid liggende bebouwing is het gebruik van drainage hier goed mogelijk. Het grondwatermodel is doorgerekend voor de zandwinning met drainage en onderbemaling ter hoogte van de linten voor de gemiddelde rivierwaterstand. De berekeningsresultaten (Bijlage 5) laten zien dat met de drainage de grondwaterstand op constant niveau kan worden gehouden. Door toepassing van drainage en onderbemaling ter hoogte van deze

bebouwingslinten worden de negatieve scores van de zandwinning gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar neutraal (0). Voor de bebouwde kom van Wijk bij Duurstede zijn de berekende verhogingen van de grondwaterstand als gevolg van de zandwinning relatief beperkt ten opzichte van de huidige grondwaterstand bij gemiddeld rivierpeil. Hiervoor zijn naar verwachting geen mitigerende maatregelen benodigd, met uitzondering van een klein gebied direct ten oosten van het Amsterdam–Rijnkanaal waar in de huidige situatie al sprake is van hoge grondwaterstanden en water in de kruipruimte. De verhoging van grondwaterstanden tijdens de fase van ontgroning en zandwinning in dit gebied zal gemitigeerd worden. Opgemerkt wordt dat er voor de huidige wateroverlast situatie in dit gebied door gemeente Wijk bij Duurstede reeds een onderzoek naar passende maatregelen wordt verricht. Waar mogelijk zullen de maatregelen voor mitigatie van het tijdelijke effect van Bosscherwaarden worden gecombineerd met te nemen maatregelen voor de huidige overlast situatie.

Sedimenthuishouding Lek en rivierwaterstanden

Voor het verminderen van de rivierkundige effecten, met name de nadelige gevolgen voor sedimenthuishouding in de Lek en hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming bij hoge rivierafvoeren zijn optimalisaties uitgevoerd om deze effecten zoveel mogelijk te beperken. Voor de situatie dat beide plassen volledig zijn ontgraven, hebben de optimalisaties betrekking op aanpassing van de hoogte van de toegangsweg naar de steenfabriek en aanpassing van de invaartopeningen. Voor de eindinrichting van het gebied zijn optimalisaties doorgevoerd met betrekking tot de hoogteligging van de toegangsweg naar de steenfabriek. Daarnaast blijft in de eindinrichting de zomerkade bij de instroomopening van de geul behouden.

Door de optimalisaties wordt de sedimentatie in de rivier aanzienlijk beperkt; in de situatie dat beide plassen volledig zijn ontgraven bedraagt de jaarlijks gemiddelde sedimentatie een potentieel volume op van 182 m³ binnen de vaargeul. Voor de eindsituatie bedraagt dit volume 98 m³. Deze volumes liggen ruim binnen het toegestane hinder criterium van 2000 m³ voor de scheepvaart met betrekking tot het baggerbezwaar. De te verwachten jaarlijks gemiddelde erosie in de vaargeul is berekend op een volume van 492 m³ (beide zandwinputten ontgraven) en 930 m³ (eindsituatie).

De sedimenthuishouding op de Lek wordt na optimalisatie licht negatief (-) beoordeeld voor alle onderdelen van het project. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

De optimalisaties leiden tot andere effecten voor de rivierwaterstanden. Voor de situatie dat beide zandwinputten zijn ontgraven treedt bij MHW (afvoer bij Lobith van 16.000 m³/s) een maximale waterstands daling op van 5,59 cm in de as van de rivier bij km 929,3 (ten opzichte van 6,30 cm zonder mitigerende maatregelen). De maximale waterstandsverhoging bedraagt bij MHW 1,60 cm op de as van de rivier (ten opzichte van 1,75 cm zonder mitigerende maatregelen). De waterstandsverhoging door opstuwing langs de Lekdijk bedraagt 3,6 cm voor de rechteroever en 1,2 cm voor de linkeroever. In de eindsituatie is sprake van een maximale waterstands daling van 1,52 cm op km 929,4 (ten opzichte van 2,14 cm zonder mitigerende maatregelen). Bij MHW bedraagt de maximale waterstandsverhoging (zaagtandeffect) 0,7 cm op km 931,7 bij de uitstroom van de geul. In de eindsituatie treedt langs de Lekdijk een maximale opstuwing van de waterstand op van 1,4 cm voor de rechteroever en 0,1 cm voor de linkeroever. De rivierwaterstanden worden licht positief (+) beoordeeld voor de situatie waarbij beide zandwinputten volledig zijn ontgraven. Voor de eindsituatie worden de optredende effecten neutraal (0) beoordeeld. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Effectbeoordeling met mitigerende maatregelen

Tabel 6.4 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema bodem en water met mitigerende maatregelen. De mitigerende maatregelen leveren voor de sedimenthuishouding op de Lek een verbetering, waardoor de beoordeling wijzigt van negatief (--) naar licht negatief (-). Het effect op de rivierwaterstanden na mitigerende maatregelen blijft ongewijzigd licht positief (+) voor de situatie waar beide putten zijn ontgraven. Voor de eindsituatie wijzigt de beoordeling van licht positief (+) naar neutraal (0). Door toepassing van de maatregelen om de effecten van vernatting voor tuinders en bebouwing te mitigeren worden de negatieve beoordelingen gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar neutraal (0).

Tabel 6.4 Scores Bodem en Water met mitigerende maatregelen voor rivierwaterstanden en vernatting

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Sedimenthuishouding Lek	0	-	0	-	-	0	-
Rivierwaterstanden	0	+	0	0	+	0	0
Milieuhygiënische kwaliteit (water)bodem	0	0	0	0/+	0	0	0/+
Grondwaterstand op fruitteelt	0	0	0	0	0	0	0
Grondwaterstand op bebouwing	0	0	0	0	0	0	0
Kwel/infiltratie	0	-	0	0	-	0	0

7 Effecten Landschap

7.1 Referentiesituatie

Voor een beter begrip van het landschap als systeem wordt het landschap chronologisch in beeld gebracht aan de hand van vier aspecten (geomorfologie, archeologie, cultuurhistorie en huidig landschap). Op deze wijze worden er verbanden gelegd tussen de verschillende lagen in (de wordingsgeschiedenis van) het landschap en kan straks vanuit deze wijdere blik de waarde van het huidige landschap ten opzichte van dat als resultante van zowel de autonome ontwikkeling als van de voorgestelde alternatieven in beeld gebracht worden.

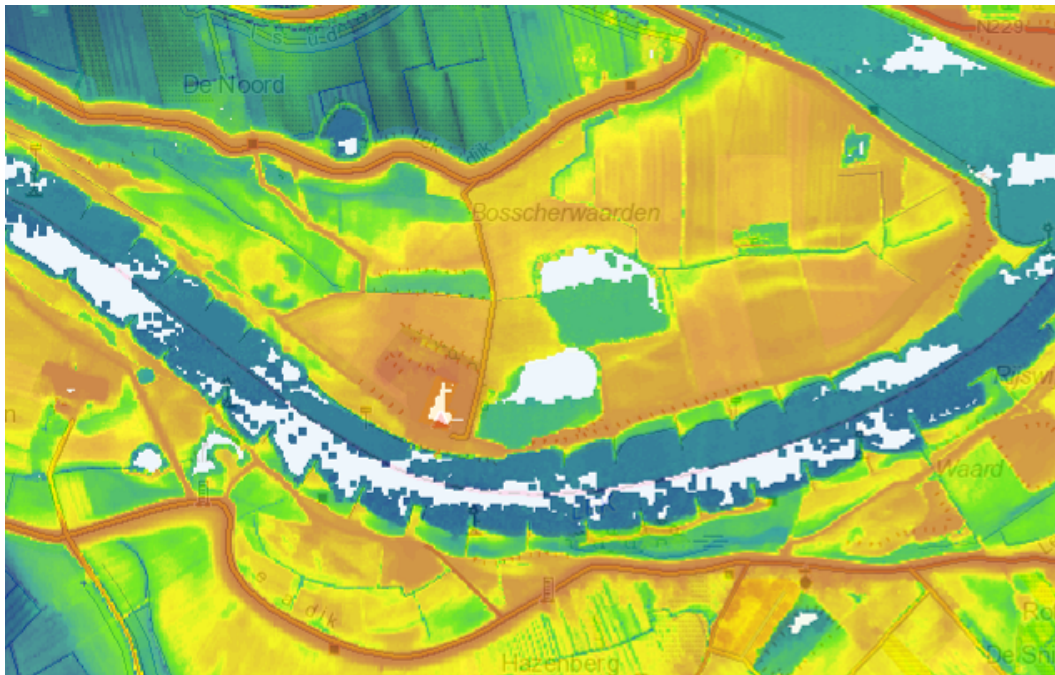
Geomorfologie

Het plangebied ligt geheel in het rivierengebied van de Betuwe, Kromme Rijngebied, Land van Maas en Waal, Tielerwaard en Bommelerwaard. Dit gebied bestaat uit fluviale afzettingen van de Rijn uit het Laat-Weichselien en het Holocene. In de loop van de eeuwen bevonden zich hier verplaatsende (meanderende) rivierlopen die telkens andere afzettingen hebben achter gelaten. Dicht bij de rivier lagen de zandige stroomrugafzettingen terwijl de meer kleiige komafzettingen verder weg lagen. Als de rivier zich weer verlegde, kon er op een komafzetting weer een stroomrug gevormd worden en omgekeerd. De stroomruggen (oeverwallen) lagen 1 à 2 m hoger dan de kommen en waren voor de Middeleeuwen al in gebruik door de mens.

Binnen het plangebied zijn geen aardkundige monumenten aanwezig. De bodem in het plangebied wordt onder de jonge rivierkleigronden geschaard en bestaat uit poldervaag en/of ooivaaggronden. Een belangrijk deel van het plangebied is in het recente verleden afgegraven en weer (gedeeltelijk) aangevuld met specie. In het oostelijk deel van de uiterwaard bevindt zich een oude rivierbedding, die weliswaar geen aardkundig monument, maar wel aardkundig waardevol is, omdat hij nog goed herkenbaar is in het landschap. Het geeft een goed beeld van de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied. En laat zien dat de Lek een dynamische rivier was voordat de rivierloop werd vastgelegd door de bedijking. De rivierbedding is aangetast maar herkenbaar door het ter plaatse aanwezige reliëf. In de huidige situatie ligt er een sloot in.

Archeologie

Al in de Romeinse tijd kende het rivierengebied een vrij intensieve bewoning. Deze beperkte zich vrijwel uitsluitend tot de hogere delen van de stroomruggen en de oeverwallen. De lage kommen tussen de stroomruggen waren nagenoeg onbewoond. In de tweede helft van de 3e eeuw nam het bevolkingsaantal sterk af. In de vroege middeleeuwen vond een vrij uitgebreide herontginning plaats, waarbij men zich opnieuw hoofdzakelijk beperkte tot de stroomruggen. Op deze zandruggen vond akkerbouw plaats. De hoogste delen van de stroomruggen werden verkaveld en als bouwland gebruikt. De lagere delen waren te nat voor akkerbouw en werden gebruikt als weide- en hooiland. De komgebieden waren niet verkaveld. De laagst gelegen, zeer natte gebieden, de broekgronden, werden nauwelijks gebruikt. Van de 9^e tot de 11^e eeuw moeten de omstandigheden voor bewoning gunstig zijn geweest. Het bestaande patroon van nederzettingen dateert uit deze tijd. Ophoging van woonplaatsen vond toen nauwelijks plaats. Pas vanaf de 12^e eeuw nam de wateroverlast weer toe, wat onder meer leidde tot de eerste bedijkingen in het rivierengebied.



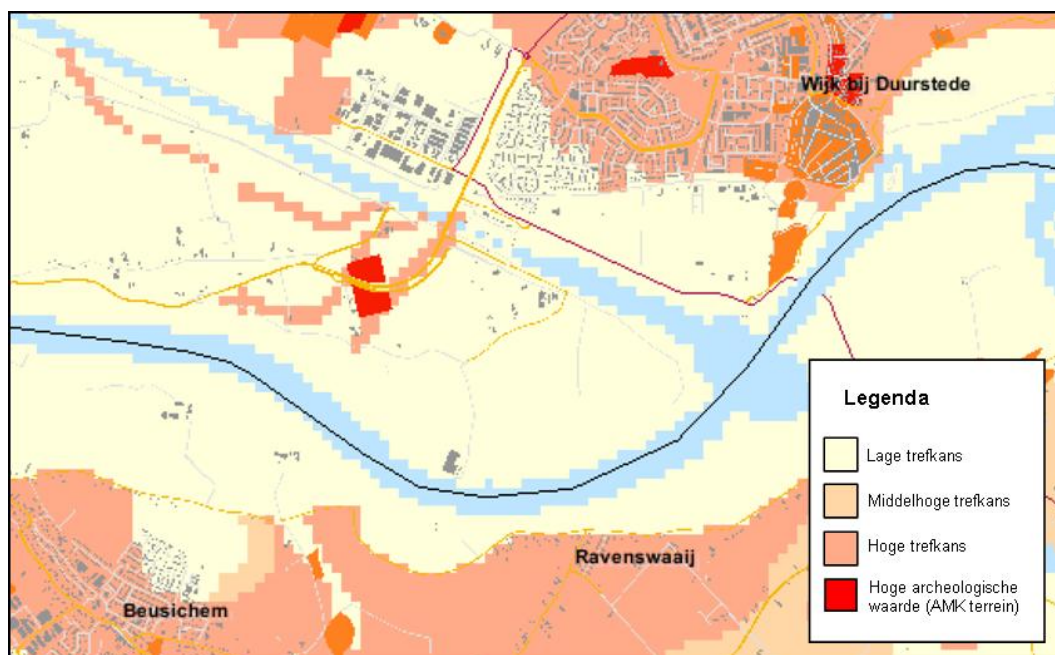
Figuur 7.1 Hoogtekaart met in het oostelijk deel van de Bosscherwaarden de oude rivierbedding (groene en gele kleuren).

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden van de provincie geeft aan dat de uiterwaarden een lage verwachtingswaarde hebben (Figuur 7.2), terwijl de oeverwallen waarop Wijk bij Duurstede en Ravenswaaij gebouwd zijn een middelhoge tot hoge trefkans hebben. Dit is te verklaren uit het feit dat juist deze hoger gelegen gronden van oudsher in trek zijn geweest als vestigingsplaats.

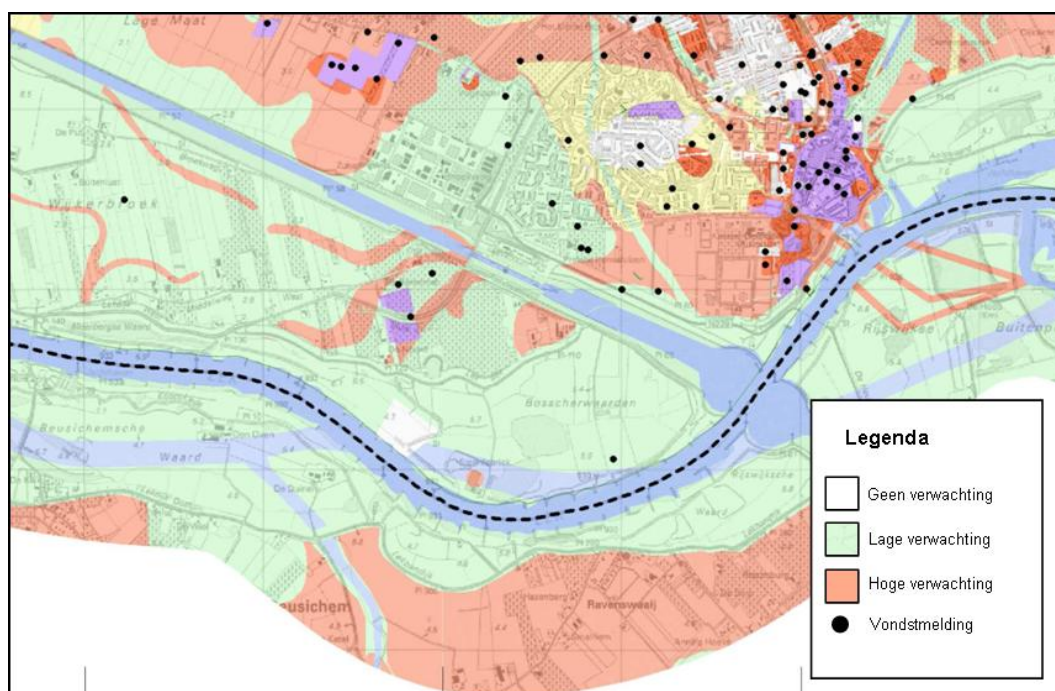
Ten noorden van het plangebied ligt een gebied met een zeer hoge trefkans welke beschermd wordt als archeologisch monument. Een veldverkenning uit 1955 heeft aanwijzingen opgeleverd dat hier in de late IJzertijd (250-12 voor Chr) tot aan de Romeinse tijd (12 voor Chr-450 na Chr) een nederzetting is geweest.

In de archeologische verwachtingenkaart met geomorfogenetische onderbouwing 'Ruimte voor Rijntakken' uit 1998 zijn de Bosscherwaarden in meer detail weergegeven (RAAP 1998). In de noordoosthoek van de uiterwaard is een gebied met een hoge kans op voorkomen van vindplaatsen (vanaf circa 5300 voor Chr). Het meer centrale deel kent een middelmatige verwachtingswaarde voor het voorkomen van vindplaatsen uit de Vroege en Late Middeleeuwen (circa 450-1050 na Chr). Aan een strook langs de rivier is een lage kans op het voorkomen van vindplaatsen toegekend.

In de Archeologische Verwachtingenkaart van de gemeente Wijk bij Duurstede (figuur 7.3) geldt voor het gehele plangebied een lage (of geen) verwachting voor archeologie. Op de kaart is een vondstmelding aangegeven. Dit betreft scherven van geglaazuurd aardewerk en een pijpekop, waarschijnlijk uit de 17^e tot 19^e eeuw. De betekenis van deze vondst voor de archeologie van dit gebied is nog onduidelijk; het kan gaan om een losse vondst.



Figuur 7.2 De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden van het plangebied en de directe omgeving (bron: www.kich.nl 2008)



Figuur 7.3 Archeologische basisverwachtingenkaart gemeente Wijk bij Duurstede (Vestigia, 2013)

Cultuurhistorie

Wijk bij Duurstede is gebouwd op de stroomrug van de Kromme Rijn. Toen de Kromme Rijn in 1122 werd afgedamd en er meer water door de Lek ging stromen, is begonnen met het bekaden van de Lek. De Lekdijk is een zogenaamde primaire waterkerende dijk die tussen 1001 en 1949 is aangelegd. Door dit menselijk ingrijpen is de Lek beperkt in haar bewegingsvrijheid en werden de kommen achter de dijk niet langer voorzien van nieuwe rivierafzettingen. Al het materiaal dat de rivier af kon zetten, kwam bij hoog water in de uiterwaarden, waaronder de Bosscherwaarden, terecht.

De cultuurhistorische atlas van de provincie Utrecht geeft de volgende omschrijving voor het gebied van de Lek: “Restgeulen van oude rivierlopen zijn hier karakteristiek. Dit geldt ook voor de restanten van agrarische verkavelingen, zomerkaden en dwarskaden, rabatvormige kleiputten en steenfabrieken. De bandijken, als scheidingen tussen binnen- en buitendijs land, zijn zeer beeldbepalend en bezitten naast enkele wielen diverse waterstaatkundige elementen.” Al deze elementen zijn aanwezig in de Bosscherwaarden. De cultuurhistorische atlas geeft aan dat het plangebied agrarisch cultuurlandschap is. Karakteristiek in dit gebied zijn oude verkavelingen en kleiputten.

Volgens de toelichting van het bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Wijk bij Duurstede 2015 liggen er geen (bijzondere) cultuurhistorische waarden in het gebied. Aan de rand in het Noorden ligt een boerderijlint en een ontginningsbasis. Ook de kaart van de gemeente Wijk bij Duurstede (cultuurhistorische inventarisatie, waardevaste objecten en structuren) geeft geen indicaties op dit terrein.

De historische kaarten van het kadaster (Figuur 7.4) geven aan dat er weinig veranderingen in het landschap zijn geweest vanaf 1815. De enige grote veranderingen zijn de kribben langs de Lek, de bouw van de steenfabriek (bouwjaar 1923, staat op de kaart vanaf 1932) en de aanleg van het Amsterdam-Rijnkanaal (op de kaart vanaf 1958). Op de historische kaarten uit de 19^e eeuw is de lijn van de oude stroomgeul in de uiterwaard te zien. De verkavelingspatronen vormen zich in de 19^e en 20^e eeuw in afstemming op de ligging van deze loop. In de tweede helft van de 19^e en begin van de 20^e eeuw bevonden zich vooral gras- en hooilanden in de uiterwaarden en waren kavelgrenzen deels beplant met hagen of bomen. Pas in de tweede helft van de 20^e eeuw is de nu zo karakteristieke openheid ontstaan. Ook de ruimtelijke scheiding tussen de uiterwaard en de kern Wijk bij Duurstede (en daarmee het rustige, afgelegen karakter van de uiterwaard) is, door aanleg van het Amsterdam-Rijnkanaal, in de 2^e helft van de 20^e eeuw ontstaan. De twee sluizen in de uiterwaard zijn vanaf de tweede helft van de 19^e eeuw op kaart te zien, daarvoor niet.

Steenfabriek De Bosscherwaarden

Steenfabriek De Bosscherwaarden (gebouwd in 1923) is aangewezen als rijksmonument. De steenfabriek zelf maakt geen deel uit van het gebied van de ingreep, maar ligt er wel middenin en past bij de klei- en zandwinningput in de uiterwaarden van de Lek (Rijksmonumenten, 2014). De plas naast de fabriek is ontstaan door kleiwinning (UNISE, 2000) en is dus karakteristiek voor dit gebied.

De foto's in Figuur 7.5 laten de steenfabriek in 1952 en in 1968 zien. De foto uit 1952 laat de droogrekken zien; de Lek bevindt zich op deze foto rechtsonder. Rechtsboven op deze foto is te zien dat de huidige plas naast de steenfabriek in 1952 nog niet aanwezig was. De witte vlekken op de foto uit 1968 laten de structuren van de droogvelden zien, deze vormen zijn nog deels terug te zien in kavelstructuren en in de vorm van de opgaande beplantingen ten westen van de steenfabriek. Ook de (toegang tot) de laad-/losplaats aan de Lek is op de foto uit 1968 te zien. Er was in deze tijd ook een smalspoor, op basis van de foto is niet te zeggen waar dit zich precies bevond. Naar alle waarschijnlijkheid zijn alle kavel- en beplantingsstructuren rond de steenfabriek (rode cirkel op de luchtfoto) van waarde vanwege hun relatie met de ontwikkeling van de fabriek. Het verdient daarom aanbeveling om deze structuren, waar mogelijk, intact te laten of indien dit niet mogelijk is, nader historisch onderzoek naar hun waarde te verrichten.



Figuur 7.4: historische kaarten (bron: kadaster)



Figuur 7.5 a: De steenfabriek in 1952



Figuur 7.5 b: En in 1968 (bron: encyclopedie-grofkeramiek.nl)



De steenfabriek gezien vanuit het noorden



De zandwinput ten oosten van de fabriek



Struweelbeplantingen met de sluis op de achtergrond



Een oud dijkje met restant van een oud sluisje

Figuur 7.6: Fotocompilatie karakteristieke elementen in en rondom plangebied (foto's alle uit 2006)

Huidig landschap

Kernkwaliteiten

Het gebied van de Lek is in essentie een open landschap rond de rivier en parallelle dijken, met weiden en vloedbosjes, steenfabrieken en veerhuizen aan dwarskades, boerderijlinten langs de dijk en panoramische uitzichten over de omgeving. Het landschap is opgebouwd uit de volgende structuren:

- Een brede meanderende rivier met op afstand parallel lopende hoge grasdijken,
- Buitendijks een combinatie van grasland en natuurontwikkeling, binnendijks grasland, akkers en boomgaarden,
- Veerhuizen en steenfabrieken op terpen langs de rivier,
- Open lint van boerderijen aan de binnenzijde onder aan de dijk,
- Dwarswegen en panorama's vanaf de dijk.

In de Bosscherwaarden zijn deze kernkwaliteiten met name zichtbaar in de groene Lekdijk met aan de binnendijkse zijde verspreid liggende boerderijen, het grasland in de uiterwaard, de steenfabriek met zijn ontsluitingsweg dwars op de dijk en het ensemble van bijbehorende landschapselementen. De uiterwaarden hebben een landelijk, groen, rustig en open karakter. Door het open karakter van

het gebied met haar weilanden en maïslanden bepalen vooral de beplantingen rond de plassen en de silhouetten van zowel de steenfabriek als de kerktoeren van Ravenswaaij de horizon. Terug kijkend vanuit het gebied valt het grote sluiscomplex over het Amsterdam-Rijnkanaal met haar forse strakke beplanting op en is de hoge Lekdijk als groene lijn in het landschap waarneembaar. Achter deze dijk staan huizen en boerderijen met erfbeplanting, boomgaarden en schuren. Behalve het bebouwingscluster rond de steenfabriek is er geen bebouwing in de Bosscherwaarden aanwezig.

Beleving en zichtlijnen

Gelegen in een relatief slecht toegankelijk gebied, zal dit gebied vooral door plaatselijke bewoners en gebruikers beleefd worden. De Lekdijk trekt naast lokale mensen ook toeristisch rondtrekkende mensen. Plezier- en beroepsvaart over het Amsterdam-Rijnkanaal kunnen door de hoge dijken nauwelijks iets van het gebied beleven. Vanaf de Lek, met haar lagere kades is het gebied beter beleefbaar. De enige openbaar toegankelijke weg is de weg die vanaf de Lekdijk-West naar de steenfabriek loopt. Deze weg snijdt het plangebied in tweeën.

De oostpunt van het plangebied (figuur 7.7a) is afwisselend van karakter. Het bestaat voornamelijk uit graslanden en enkele maïslanden, meidoorns en sleedoorns langs enkele percelen, een stijlrandje, een kleiput, watergangen, wilgen en elzen, maar geen bebouwing. De Zuidelijke bandijk (de weg op de panoramafoto) is niet voor publiek toegankelijk; alleen de eigenaren en medewerkers van Rijkswaterstaat kunnen dit gebied van dichtbij beleven. Anderen beleven het weidse uitzicht, van onder de drie linden op de hoek, vanaf de openbaar toegankelijke Lekdijk. Tussen de randbeplantingen rond de plassen door is de kerktoeren van Ravenswaaij zichtbaar en ook de schoorsteen van de steenfabriek steekt boven dit platte landschap uit. De uiterwaard is hier 800 m breed en de Lek is niet direct zichtbaar.

Het middengebied (figuur 7.7b) wordt gedomineerd door de voormalige steenfabriek. Aan de oostzijde van de weg naar de steenfabriek liggen twee door opgaande beplanting omzoomde waterpartijen, restanten van de oude zandwinput uit de jaren 70 van de vorige eeuw. De steenfabriek zelf staat op een verhoging. In 2008-2009 zijn de monumentale ringoven, de 40 m hoge schoorsteen en een fabriekshal gerenoveerd. Tevens is er een nieuwe ontvangstruimte gebouwd, waarvan het ontwerp refereert aan de droogloodsen die hier in het verleden hebben gestaan. In de buurt van de fabriek staan twee woningen.

Het westelijk deel van het plangebied loopt van circa 800 m breed bij de weg naar de steenfabriek uit in een relatief smalle punt bij de aansluiting op de Moerbergse Waard van circa 200 m (figuur 7.7c) waardoor er vanaf de Lekdijk direct zichtcontact is met de Lek. Dit deelgebied is open van karakter en bevat enkele oude kades. De meeste opgaande beplanting bevindt zich langs de Lekdijk met onder aan de teen enkele langgerekte laagtes (oude tichelgebieden). Ook langs de oevers van de Lek is opgaande beplanting te vinden. Ook voor dit deel van het plangebied geldt dat het niet openbaar toegankelijk is.



a. De oostpunt van het plangebied met het Amsterdam-Rijnkanaal aan de linkerzijde en de Lekdijk aan de rechterzijde



b. Het middengebied is circa 800 m breed en ook hier is de Lek niet waarneembaar vanaf de Lekdijk



c. De steenfabriek gezien vanuit het westen terugkijkend met links de Lekdijk en rechts De Lek (september 2006)

Figuur 7.7: Panoramafoto's

Autonome ontwikkeling

Voor het bepalen van de karakteristiek van de autonome ontwikkeling van het landschap wordt voortgeborduurd op vigerende (beleids)plannen en nota's. In het Bestemmingsplan Buitengebied 2004 van de gemeente Wijk bij Duurstede is het grootste deel van de Bosscherwaarden bestemd als agrarisch gebied met landschaps- en natuurwaarden met de dubbelbestemming waterstaatsdoeleinden. Binnen deze bestemming worden in het bijzonder het open landschap, bodemreliëf en waterrijke natuur/kwel situaties als waardevol gezien en wordt verwacht dat deze in de autonome ontwikkeling in stand worden gehouden c.q. worden versterkt. Dit geldt tevens voor de oude Lekdijk en de Lekdijk-West welke zijn aangeduid als karakteristiek verkavelingspatroon. De oude steenfabriek zal als gevolg van een bedrijfsbestemming blijven functioneren, maar met de eventuele beperkingen die volgen uit de aanduiding rijksmonument.

Op de lange termijn zal het landschappelijke karakter van het plangebied verder versterkt worden. De Bosscherwaarden zijn in verschillende beleidsplannen en visies¹⁰ genoemd als onderdeel van het Nationaal landschap Rivierengebied. In de autonome ontwikkeling zal de nadruk liggen op het behoud en de versterking van:

- De kenmerkende natuurlijke structuurdragers (samenhangend stelsel van rivier-uiteerwaard-oeverwal-kom en samenhangend stelsel van hoge stuwwal-flank-kwelzone-oeverwal-rivier);
- Het kenmerkende grondgebruik (heggen, plassen en natte extensieve graslanden);
- De kenmerkende cultuurhistorische structuurdragers (dijken en dijkebebouwing, en natte extensieve graslanden);
- Overige kenmerken (grootschalige ruimten en schaalcontrast van zeer open naar besloten).

¹⁰ Nota Ruimte, Ministerie van VROM, 2005; Ontwikkelingsvisie Uiterwaarden van de Lek, Provincie Utrecht, 1997; Streekplan Utrecht 2005-2015, Provincie Utrecht, 2005

Het gebiedskatern rivierengebied van de provincie Utrecht geeft aan dat voor de omgeving van de Bosscherwaarden de belangrijkste ambities zijn:

- Het zichtbaar blijven van de Nederrijn/Lek vanaf de dijk als doorgaande stroomdraad. Aaneengesloten oobossen zijn niet hier op hun plaats;
- Een betere beleefbaarheid van kenmerkende elementen van de beheersing van de rivier, zoals dijken, vergravingen en grootse civiele werken.

Ten aanzien van gebruik zal verder inhoud worden gegeven aan de veiligheid tegen overstromingen, multifunctionele landbouw en aan de extensieve recreatieve functie van de uiterwaarden.



Figuur 7.8: Fotocompilatie karakteristieke zichten in en rondom het plangebied (foto's alle uit 2006)

7.2 Beoordelingskader

Tabel 7.1 geeft de maatlat voor de beoordeling van het effect op het thema Landschap.

Tabel 7.1 Maatlat effectbeoordeling Landschap

Score	Aardkundige waarde	Archeologie	Cultuurhistorie	Gebruikswaarde	Leesbaarheid van het landschap	Eenheid	Karakter rivierengebied
++	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Herstel van cultuurhistorische elementen en/of structuren	Verdubbeling gebruiksmogelijkheden	Verhoging beleving door uitbreiding en versterking van landschappelijke structuren en elementen	Versterking van de verweving met de omgeving en van de interne eenheid	Waarneembare versterking eigenheid en karakter passend bij rivierengebied
+	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Beter beleefbaar maken van de cultuurhistorie	Lichte verbetering	Lichte verhoging beleving door versterking van landschappelijke structuren en elementen	Lichte versterking van de verweving met de omgeving en van de interne eenheid	Lichte versterking van het karakter
0	Geen aantasting	Geen aantasting	Geen aantasting	Geen significante verandering	Geen significante verandering	Geen significante verandering	Geen significante verandering
-	Afgraving in gebieden met lage waarden	Afgraving in gebieden met lage trefkans archeologische waarden	Lichte vervaging herkenbaarheid ontstaans-geschiedenis	Lichte achteruitgang gebruiksmogelijkheden	Beperkte aantasting van landschappelijke variatie (nivellering van het landschap)	Lichte vervreemding van de omgeving en verzwakking van de interne cohesie	Lichte achteruitgang identiteit en karakter rivierengebied
--	Afgraving in gebieden met hoge waarden	Afgraving in gebieden met middelhoge trefkans	Vervaging herkenbaarheid van ontstaans-geschiedenis	Achteruitgang gebruiksmogelijkheden	Aantasting van landschappelijke variatie (nivellering van het landschap)	Vervreemding van de omgeving en verzwakking van de interne cohesie	Achteruitgang karakter

7.3 Aardkundige waarden

Ontgronding en zandwinning

Binnen het plangebied zijn geen aardkundige monumenten aanwezig. Met het winnen van zand tot op een diepte van 22,5 m zullen de aanwezige fluviatiele afzettingen worden verwijderd (inclusief de zich daarop ontwikkelde bodem; jonge rivierklei). Ook worden delen van de in het landschap aanwezige stroomrugafzettingen en restanten van de oude stroomgeul aangetast.

Grond- en specieberging

Bij het vullen van de zandputten met grond en specie zullen er geen aardkundige waarden aangetast worden.

Eindinrichting

Tijdens en na het uitvoeren van de eindinrichting worden geen aardkundige waarden aangetast. Mogelijk ontstaat in de oostelijke randzone aan de Lek ruimte voor de ontwikkeling van rivierduinen. Met de eindinrichting wordt wel een verwijzing gemaakt naar de oude stroomgeul, doordat de nevengeul ongeveer op dezelfde plek ligt. De vorm is echter anders.

Effectbeoordeling

Effecten treden alleen op tijdens de ontgroning. Er zijn weliswaar geen aardkundige monumenten aanwezig, maar de oude stroomgeul heeft een aardkundige waarde. Het effect is daarom licht negatief (-). Alternatieven zijn niet onderscheidend.

7.4 Archeologische waarden

Ontgroning en zandwinning

Bij de beoordeling van de effecten op archeologie wordt uitgegaan van de Archeologische Verwachtingenkaart van de gemeente Wijk bij Duurstede, het bevoegd gezag op het gebied van archeologie. Op deze kaart is het gehele plangebied gelegen in een zone waarin de trefkans op archeologische vondsten laag is. Desondanks bestaat de mogelijkheid dat met het graven van de zandwinputten archeologische waarden worden aangetast. Het is niet uit te sluiten dat enkele meters beneden maaiveld archeologisch relevante milieus in de bodem zitten. Wanneer bij de uitvoering van het werk archeologie wordt aangetroffen, is de uitvoerder verantwoordelijk om dit te melden bij bevoegd gezag. Vanuit het beleid van de gemeente (Waarde-archeologie-5) en het bestemmingsplan Buitengebied 2015 is het niet verplicht om ter plaatse archeologisch onderzoek te doen.

Grond- en specieberging

In deze fase is geen sprake van graafwerkzaamheden en zullen archeologische waarden niet worden aangetast.

Eindinrichting

Ten behoeve van de eindinrichting zal het maaiveld in het gehele plangebied met gemiddeld 1 meter worden verlaagd. Er zal dus ook ontgroning plaatsvinden in de gebieden die voor de zandwinning niet vergraven zijn. Deze ingrepen zullen onder archeologische begeleiding worden uitgevoerd.

Effectbeoordeling

Mogelijke effecten treden alleen op tijdens de ontgroning. Vanwege de overwegend lage trefkans op archeologische vondsten en de daarmee samenhangende lage kans op aantasting is een licht negatieve (-) waardering toegekend. Alternatieven zijn niet onderscheidend.

7.5 Cultuurhistorische waarden

Ontgroning en zandwinning

Door het winnen van zand verdwijnt het merendeel van de bestaande cultuurhistorische relicten in het gebied (figuur 7.9). Het betreft kades, verkavelingspatronen, restanten van hagen, kleiputten, tichelgebieden, sloten en waterstaatskundige werken. Met het voorgenomen plan worden de kavelstructuren die verwijzen naar de droogvelden deels aangetast. In het oostelijk deel van de Bosscherwaarden verdwijnen de daar aanwezige kavelgrenzen, waterpatronen en heggen.



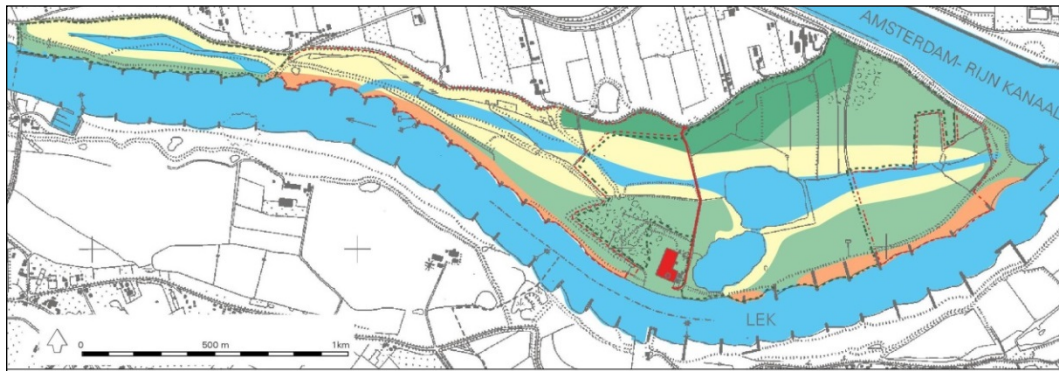
Figuur 7.9: Kaartbeelden effecten cultuurhistorische waarden tijdens ontgronding en zandwinning. In blauw zijn de oude stroomgeul en het wiel aangegeven en in bruin de historische kades en Lekdijk. De gestippelde bruine lijnen rond de steenfabriek geven de kavelstructuren die verwijzen naar de droogvelden weer. De grijze vlakken geven die gebieden weer waar in de 20^e eeuw kleiwinning en Grond- en speciebergingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

Grond- en specieberging

De tijdelijke gronddepots langs de Lekdijk tasten de Lekdijk-West in haar uiterlijk aan. Daarnaast worden hierdoor de lokaal aanwezige kleinschalige historische kleiputten (tijdelijk) aangetast.

Eindinrichting

Het beeld dat met de eindinrichting ontstaat, is grotendeels gericht op de wens natuur en ruimte voor de rivier te ontwikkelen. Bestaande cultuurhistorische structuren zijn daarin beperkt meegenomen (figuur 7.10). Restanten van kavelgrenzen, structuren rond de steenfabriek, kades, sloten en kleiputten (die nog herkenbaar zijn na de werkzaamheden van zandwinning en grond- en specieberging) zullen bij de eindinrichting vervagen c.q. verdwijnen. Delen van de zomerkades van de Lek (oranje zones in figuur 7.10) en de Steenfabriek (rood element in figuur 7.10) blijven echter wel in stand en zullen een stuk van de ontstaansgeschiedenis blijven vertegenwoordigen. Ook de oude stroomgeul zal nieuw leven ingeblazen worden. De in de huidige situatie aanwezige kleiputten kunnen mogelijk teruggebracht worden in de eindinrichting. In het eindbeeld zoals gevormd in de Ontwikkelingsvisie (dat hier als uitgangspunt dient) is hier echter voornamelijk geen rekening mee gehouden.



Figuur 7.10: Kaartbeeld effecten cultuurhistorische waarden tijdens eindinrichting

Effectbeoordeling

Vanwege de vervaging van de herkenbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het plangebied en de aantasting van het ensemble van de steenfabriek gedurende de ontgroning is hier een licht negatieve waardering (-) toegekend. Met het oog op de tijdelijke aantasting van de Lekdijk-West en de historische kleiputten is een licht negatieve waardering (-) toegekend aan de grond- en speciebergings. Met het oog op het deels verder vervagen en deels herkenbaar houden van de ontstaansgeschiedenis, is een licht negatieve waardering (-) toegekend voor de eindinrichting. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

7.6 Gebruikswaarde

Ontgroning en zandwinning

De openbare toegankelijkheid van het gebied zal tijdens de zandwinning behouden blijven. Zowel de Lekdijk-West als de dwars hierop liggende weg richting de Steenfabriek zullen door plaatselijk verkeer (werknemers van ontgroning en zandwinbedrijf en buurtbewoners) en recreatief verkeer worden gebruikt.

Grond- en speciebergings

De openbare toegankelijkheid van het gebied blijft behouden.

Eindinrichting

Na de eindinrichting van het gebied, neemt de natuur en de rivierdynamiek bezit van dit gebied. Naast de bestaande openbare wegen zullen ook recreatieve voorzieningen worden gerealiseerd in de vorm van wandel- en fietspaden. Het recreatieve verkeer zal het gebied zowel vanaf de bestaande wegen als vanaf routes binnen het gebied kunnen beleven.

Effectbeoordeling

Vanwege de onveranderde toegankelijkheid van het gebied gedurende de ontgroning en de speciebergings is aan de gebruikswaarde een neutrale waardering (0) toegekend. Voor de eindinrichting wordt een licht positieve (+) beoordeling toegekend vanwege de recreatieve voorzieningen. De effecten van de alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect. De scheidingsinstallatie welke in alternatief 2 (in tegenstelling tot alternatief 1) beoogd is langs de weg naar de Steenfabriek, zal de toegankelijkheid van de weg niet belemmeren.

7.7 Leesbaarheid van het landschap

Zandwinning

Door het winnen van zand in de beide winputten verdwijnen op 4/5^e van het totale oppervlak van het plangebied alle aanwezige landschappelijke structuren en elementen als kades, verkavelingspatronen, restanten van hagen, kleiputten, tichelgebieden, sloten, weilanden, bomen en maïsvelden. Hiervoor in de plaats komen er tijdelijk relatief grote wateroppervlakken. De tijdelijke gronddepots langs de Lekdijk zullen de huidige aanwezige kleinschalige elementen als poelen, bomen, sloten en restanten van kades tijdelijk afdekken.

Grond- en speciebergings

De grote vlakken met water worden geleidelijk opgevuld en leveren een monotoon landschap op.

Eindinrichting

In de eindinrichting zal de diversiteit van het gebied toenemen. Naast open water zullen riet en ruigte, grasland en enkele struwelen/ooibosjes tot ontwikkeling worden gebracht. Vergeleken met de huidige situatie, zal het gebied er meer open uit gaan zien (zonder de huidige kleinschalige verkavelingen, struwelen en verschillende gewassen). In hoofdlijn bestaat de nieuwe inrichting uit een centraal gelegen nevengeul met aan beide zijden natuurontwikkeling in de vorm van rietland en struweel. In het westelijke smalle gedeelte van het gebied zal de dijk en de rivierduin/zomerdijkzone direct aan het rietland grenzen. In het veel bredere oostelijke deel zal er na het rietland eerst ruimte zijn voor grasland met een enkel ooibosje alvorens over te gaan naar de hogere gronden van rivierduin en dijk. De toename van de openheid en het toevoegen van de nevengeul (die verwijst naar de rivier) maken de rivier beter beleefbaar. De leesbaarheid van het huidige landschap neemt weliswaar af, maar de eigenheid en het kenmerkende karakter van het rivierengebied worden versterkt. Dit is verder beschreven en beoordeeld onder paragraaf 7.9.

Effectbeoordeling

De ontgroning tast de aanwezige landschappelijke structuren en elementen aan waardoor de leesbaarheid van het historische landschap zal vervagen, daarom is een licht negatieve (-) beoordeling voor de ontgroning toegekend. Vanwege het monotone landschap gedurende de grond- en speciebergings is een licht negatieve (-) waardering toegekend voor de grond- en speciebergings. Omdat in de eindinrichting de historische en bestaande landschappelijke structuren en elementen niet terug worden gebracht, is een licht negatieve waardering (-) toegekend. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

7.8 Eenheid

Zandwinning

Door het grootschalige en natte karakter van zandwinning zal het gebied opener worden, echter de schaal van de zandwinning en de beleving ervan passen niet bij het omliggende landschap van de Lek. Omdat de zandwinning over twee locaties verspreid ligt en deze locaties na elkaar in gebruik worden genomen, zullen er gedurende de gehele zandwinperiode twee verschillende deelgebieden kunnen worden onderscheiden.

Grond- en speciebergings

Vanwege het langzaam opvullen van de putten zal de uiterwaard langzamerhand veranderen van een watervlakte in land. Ook in deze fase bestaan de Bosscherwaarden uit twee deelgebieden.

Eindinrichting

Na de eindinrichting zal het gebied, door de inrichting als riviernatuur met een grootschalig, open karakter, beter aansluiten op de naastliggende uiterwaard waar al natuurontwikkeling heeft

plaatsgevonden en eveneens het beeld wordt bepaald door een nevengeul omgeven door grasland en een enkel ooibosje. Doordat de gehele Bosscherwaarden als één natuurgebied ingericht wordt zal het gebied daarnaast ook zelf meer een landschappelijke eenheid zijn.

Effectbeoordeling

Door de ontgraving en de fasering van het gebied in een westelijk en oostelijk deel is een licht negatieve waardering (-) toegekend voor de ontgroning en grond- en speciebergings. Vanwege de licht vergrote landschappelijke eenheid binnen het plangebied en de verbeterde aansluiting op de omgeving is een positieve (+) waardering toegekend voor de eindinrichting. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

7.9 Karakter rivierengebied

Ontgroning en zandwinning

Ontgroning en zandwinning zijn activiteiten die in het rivierengebied horen, ondanks dat ze vaak niet als mooi beleefd worden. De openheid neemt toe door deze activiteit. De situatie voldoet echter niet aan de overige kernkwaliteiten van het rivierengebied zoals deze in het beleid zijn aangegeven.

Grond- en speciebergings

Voor grond- en speciewinning geldt hetzelfde als voor ontgroning en zandwinning. Uniek en wel behorend bij het rivierengebied, bevorderend voor de openheid, maar niet conform overige kernkwaliteiten.

Eindinrichting

De eindinrichting voorziet in riviernatuur die past bij de kernkwaliteiten van het rivierengebied: water, riet, graslanden en op enkele plekken opgaande beplanting. Door de toevoeging van recreatieve paden wordt de rivier beter beleefbaar dan in de huidige situatie. Bovendien wordt met de nieuwe nevengeul de rivier de uiterwaard in getrokken en ook daardoor beter beleefbaar. De zichtlijnen op de steenfabriek, de sluizen en de zichtlijnen op en vanaf de Lekdijk blijven aanwezig. De opgaande beplantingen rond de middelste plas worden grotendeels verwijderd, waardoor nieuwe zichtlijnen tussen Lek en Lekdijk ontstaan. Wel wordt er op sommige plekken in de uiterwaard struweelvorming toegestaan, maar per saldo neemt de openheid toe. De leesbaarheid van historische landschapselementen, waaronder de elementen behorende bij de steenfabriek neemt wel af, dit is beschreven en beoordeeld in paragraaf 7.7.

Effectbeoordeling

Omdat de activiteiten wel bij het rivierengebied horen en de openheid bevorderen, maar niet voldoen aan de overige kernkwaliteiten, is een neutrale score (0) toegekend voor de zandwinning en grond- en speciebergings. In de eindinrichting ontstaat een echt rivierenlandschap, dat voldoet aan de kernkwaliteiten en waarbij de Lek en de dijken beter beleefbaar worden. Omdat de elementen behorende bij het ensemble van de steenfabriek minder leesbaar worden is voor de overall beoordeling van de eindinrichting een licht positieve (+) score toegekend. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

7.10 Totaaloverzicht effectbeoordeling

Tabel 7.2 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema landschap. De alternatieven zijn voor dit thema niet onderscheidend.

Tabel 7.2 Scores Landschap

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Aardkundige waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Archeologische waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Cultuurhistorische waarde	0	-	-	-	-	-	-
Gebruikswaarde	0	0	0	+	0	0	+
Belevingswaarde							
Leesbaarheid landschap	0	-	-	-	-	-	-
Eenheid	0	-	-	+	-	-	+
Karakter rivierengebied	0	0	0	+	0	0	+

7.11 Mitigerende maatregelen

Er worden licht negatieve effecten verwacht en er zullen geen negatieve effecten op het landschap optreden. Mitigerende maatregelen zijn vanuit wet- en regelgeving daarom niet verplicht. In deze paragraaf wordt een aantal maatregelen voorgesteld om de cultuurhistorische en landschappelijke waarde van de eindinrichting te verbeteren.

- Herstel en versterking van overgebleven of tijdens de voorgaande werkzaamheden verdwenen landschapselementen en structuren (oude stroomgeul, sluizen, kavelstructuren, kadetracés) in de eindinrichting.
- Met een kleine aanpassing van de plannen is het gehele ensemble van de steenfabriek waarschijnlijk te behouden. Het ensemble van de fabriek, inclusief de droogvelden, in de plannen inbedden zodat het gespaard en mogelijk zelfs beter beleefbaar gemaakt kan worden.

Effectbeoordeling met mitigerende maatregelen

Tabel 7.3 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema Landschap met mitigerende maatregelen. Door herstel en versterking van de historische landschapselementen en structuren verandert de score van cultuurhistorische waarden bij de eindinrichting van licht negatief (-) naar neutraal (0) en de score van leesbaarheid van het landschap van licht negatief (-) naar neutraal (0) en het karakter van het rivierengebied van licht positief (+) naar positief (++)

Tabel 7.3 Scores Landschap met mitigerende maatregelen

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Aardkundige waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Archeologische waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Cultuurhistorische waarde	0	-	-	0	-	-	0
Gebruikswaarde	0	0	0	+	0	0	+
Belevingswaarde							
Leesbaarheid landschap	0	-	-	0	-	-	0
Eenheid	0	-	-	+	-	-	+
Karakter rivierengebied	0	0	0	++	0	0	++

8 Effecten Natuur

8.1 Referentiesituatie

8.1.1 Huidige situatie

Nagenoeg de hele Bosscherwaarden - met uitzondering van het fabrieksterrein - is momenteel in gebruik als gras- en hooiland en als (maïs)bouwland (foto 1). In het westen liggen langs de winterdijk enkele vanaf het voorjaar droogvallende en enkele permanent watervoerende kleiputten die niet met specie zijn opgevuld (foto 2 en 3). Hier en langs de voormalige zandwinput zijn enkele zachthoutopstanden aanwezig (foto 4).



Foto 1. Huidig gebruik: gras- en akkerland.



Foto 2. Zomerdroge kleiontgraving.



Foto 3. Permanent natte kleiontgraving.



Foto 4. Zandwinput ten oosten van de fabriek.

Figuur 8.1 Fotocompilatie projectgebied

Het oostelijk deel van het projectgebied (achteraan op foto 5) bestaat uit graslanden en enkele maïspancels. Langs enkele percelen staan (restanten van) heggen met meidoorn en sleedoorn. Er bevindt zich tevens een voormalige kleiput. Het midden van het gebied wordt gedomineerd door de voormalige steenfabriek en de twee zandwinputten. Het westelijk deel van het projectgebied is vrij

smal en open van karakter. Het bevat enkele restanten van oude kades. De meeste opgaande beplanting bevindt zich langs de Lekdijk met onder aan de teen enkele langgerekte laagtes (oude tichelgebieden). In de uiterste oostpunt is de ligging van een voormalige bedding met steilrandjes en een relatief hooggelegen complex van ruggen en geulen vermeldenswaardig; een zogenaamde kronkelwaardafzetting (De Utrechtse Uiterwaarden van Rijntakken en Lek, afd. ecologie, 1988).

Huidige situatie Flora

De Bosscherwaarden is een uiterwaard met voornamelijk agrarisch grondgebruik, waardoor de botanische waarden over het algemeen beperkt zijn tot grazige vegetaties langs de randen van de percelen en meer in het bijzonder op en aan de dijken en de zone direct aan de teen van de Lekdijk. Verspreid door het gebied bevinden zich (restanten van) hagen van meidoorn- en sleedoornstruweel.

In het verleden is melding gemaakt van ruige leeuwentand, ruige weegbree, veldgerst, kleine pimpinel, kruipend stalkruid, knolboterbloem, luzerne, sikkelhaver, gewone agrimonie, karwijvarkenskervel, grasklokje en wilde peen op de Lekdijk en op de zomerdijk (Van den Bijtel, 1998; Provincie Utrecht, 2006). In de NDFF-database wordt de recente aanwezigheid van de Rode Lijstsoorten kattendoorn (tamelijk wijdverbreid op de Lekdijk en de zomerdijk) en kruisbladwalstro vermeld. Deze soorten wijzen op (restanten van een) typische stroomdalvegetatie. Vooral ter plaatse van het stuk Lekdijk tussen de meest westelijke punt van het projectgebied en de weg naar de steenfabriek is er sprake van een redelijk goed ontwikkelde stroomdalvegetatie. Op en aan de zomerdijk langs de Lek komt daarnaast, met name in het westelijke deel, echte kruisdistel voor; een echte rivierbegeleider.

Pioniersvegetaties met onder andere kleine brandnetel, akkermunt, goudzuring, rosse vossenstaart en slijkgroen worden aangetroffen rondom de zandwinplassen en op enkele plaatsen langs de Lek. Op de Lekdijk groeien onder andere de pioniersoorten voederwikke en slipbladige ooievaarsbek.

Langs de zandwinplassen en plasjes in het oostelijk deel van het plangebied worden oevervegetaties van voedselrijke omstandigheden met onder andere liesgras, watermunt, viltig kruiskruid en slijkgroen aangetroffen. Op minder voedselrijke plaatsen is de brede wespenorchis gevonden. In de westelijke helft van het projectgebied onder langs de Lekdijk, worden in de voormalige tichelgaten moerasvegetaties aangetroffen met diverse zeggensoorten (moeraszegge, scherpe zegge, tweerijige zegge) en watervegetaties met algemene soorten zoals gewone waterranonkel, gewoon sterrenkroos, puntkroos, schedefonteinkruid en smalle waterpest. Deze soorten duiden op voedselrijke omstandigheden, maar ook op een kwelmilieu (lokaal systeem, dus niet kalk- en/ of ijzerrijk). Rondom de moerassige stukjes komt veelal pluksgewijs struweel voor met een vrij open structuur met soorten als gewone vlier, éénstijlige meidoorn e.d.

Struweelbegroeiingen komen als restanten van hagen voor langs enkele percelen, onder aan de Lekdijk in de natte delen, langs de weg naar de voormalige steenfabriek en op enkele locaties langs de Lek.

In de Bosscherwaarden zijn ook vijf onder de Flora- en faunawet beschermde plantensoorten aangetroffen. Oudere gegevens maken melding van het voorkomen van het grasklokje en de aardaker in het plangebied (databestand kartering 2001 Provincie Utrecht). Het grasklokje komt alleen voor op de Lekdijk. De Zwanenbloem komt alleen voor in het westelijk deel van het plangebied. Deze laatste soort is vermoedelijk via tuinafval verspreid en is aangetroffen op de Lekdijken langs de weg naar de steenfabriek. In het meest actuele floraonderzoek zijn in het gebied

zijn geen zwaar beschermde planten aangetroffen. In de zuidplas is een locatie met zwanenbloem (Tabel 1 Ffw) aanwezig. Verder is in het gebied de al eerdergenoemde brede wespenorchis (Tabel 1 Ffw) aangetroffen. Beide soorten vallen onder het lichte beschermingsregime, waarvoor een vrijstelling geldt in het kader van de Flora- en faunawet. Recente waarnemingen geven aan dat op het terrein van de steenfabriek enkele exemplaren van wilde marjolein en de orchideeënsoort hondskruid zijn waargenomen (database NDFF).

Naast de beschermde soorten is ook een aantal plantensoorten van de Rode lijst aangetroffen, waaronder ruige leeuwentand, karwij, goudhaver en gewone agrimonie (tabel 8.1). Deze soorten zijn zonder uitzondering aangetroffen op de Lekdijk en, in twee gevallen, nabij de steenfabriek.

Tabel 8.1 Overzicht van standplaatsen van beschermd soorten onder de Flora- en faunawet en Rode lijst (RL) soorten in de Bosscherwaarden (Bron: NDFF en Databestand kartering 2001 Provincie Utrecht)

Soort	Status	Locatie
Aardaker (<i>Lathyrus tuberosus</i>)	Beschermd (Tabel 1)	Lekdijk, weg naar steenfabriek
Breedbladige wepenorchis (<i>Epipactis helleborine</i>)	Beschermd (Tabel 1)	Verspreid in gebied
Duits viltkruid (<i>Filago vulgaris</i>)	RL-ernstig bedreigd	Pioniersvegetaties
Gewone agrimonie (<i>Agrimonia eupatoria</i>)	RL-gevoelig	Lekdijk
Goudhaver (<i>Trisetum flavescens</i>)	RL-gevoelig	Lekdijk
Grasklokje (<i>Campanula rotundifolia</i>)	Beschermd (Tabel 1)	Lekdijk
Hondskruid (<i>Anacamptis pyramidalis</i>)	Beschermd (Tabel 2); RL-gevoelig	Steenfabriek
Karwij (<i>Carum carvi</i>)	RL-gevoelig	Lekdijk
Karwijvarkenskervel (<i>Peucedanum carvifolia</i>)	RL-kwetsbaar	Lekdijk, ten westen van de steenfabriek
Kattendoorn (<i>Ononis repens subsp. spinosa</i>)	RL-gevoelig	Lekdijk
Kleine pimpernel (<i>Sanguisorba minor</i>)	RL-kwetsbaar	Lekdijk
Kruisbladwalstro (<i>Cruciata laevipes</i>)	RL-kwetsbaar	Lekdijk, richting steenfabriek
Ruige leeuwentand (<i>Leontodon hispidus</i>)	RL-kwetsbaar	Lekdijk
Ruige weegbree (<i>Plantago media</i>)	RL-kwetsbaar	Lekdijk
Veldgerst (<i>Hordeum secalinum</i>)	RL-gevoelig	Lekdijk
Wilde marjolein (<i>Origanum vulgare</i>)	Beschermd (Tabel 2)	Steenfabriek
Zwanenbloem (<i>Butomus umbellatus</i>)	Beschermd (Tabel 1)	Onder aan Lekdijk in moerassige delen, bij zandwinplassen

De aangetroffen plantensoorten die onder de Flora- en faunawet beschermd zijn, betreffen FFwet-tabel 1 en 2 soorten. Voor de soorten van FFwet-tabel 1 geldt een zogenaamde vrijstelling van ontheffingsplicht; daarmee worden aan de werkzaamheden, als gevolg waarvan deze soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden, geen aanvullende eisen gesteld dan de zogenaamde zorgplicht. Voor FFwet-tabel 2 soorten is het nodig om de eventueel nodige mitigerende maatregelen voor verlies van groeiplaatsen te borgen middels een gedragscode of een ontheffing.

Huidige situatie Fauna

Zoogdieren

Over de verspreiding van zoogdieren in de Bosscherwaarden is, met uitzondering van de omgeving van de steenfabriek en de plassen direct oostelijk daarvan, weinig informatie beschikbaar. Nabij de steenfabriek komen de algemene grondzoogdiersoorten egel, bosspitsmuis, haas, konijn, veldmuis, bosmuis en vos voor. Daarnaast komen minder algemene soorten als hermelijn en bunzing voor.

In een aanvullend onderzoek door Van den Bijtel in 2013/2014 zijn sporen van bever aangetroffen, waaruit blijkt dat er één beverpaar met mogelijk nakomelingen aanwezig is. Langs de noordzijde van de noordelijke grote zandwinplas is een burcht aanwezig met in de directe omgeving knaagsporen en wissels (uittreedplaatsen). Beide grote zandwinplassen inclusief de oeverzone vormen leefgebied van de bever. Beide plassen vormen essentieel foerageergebied van de bever, van de zuidelijke zandwinplas alleen de noordoever. Uitsluitend de noordelijke zandwinplas heeft een functie als voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats. Voor de bever is van belang dat de burcht, de voedselbeschikbaarheid en voldoende oeverlengte met geschikt habitat (wilgenbos) beschikbaar blijft. Volgens de NDFF zijn ook in 2015 en 2016 nog beversporen bij de zandwinplassen aangetroffen.



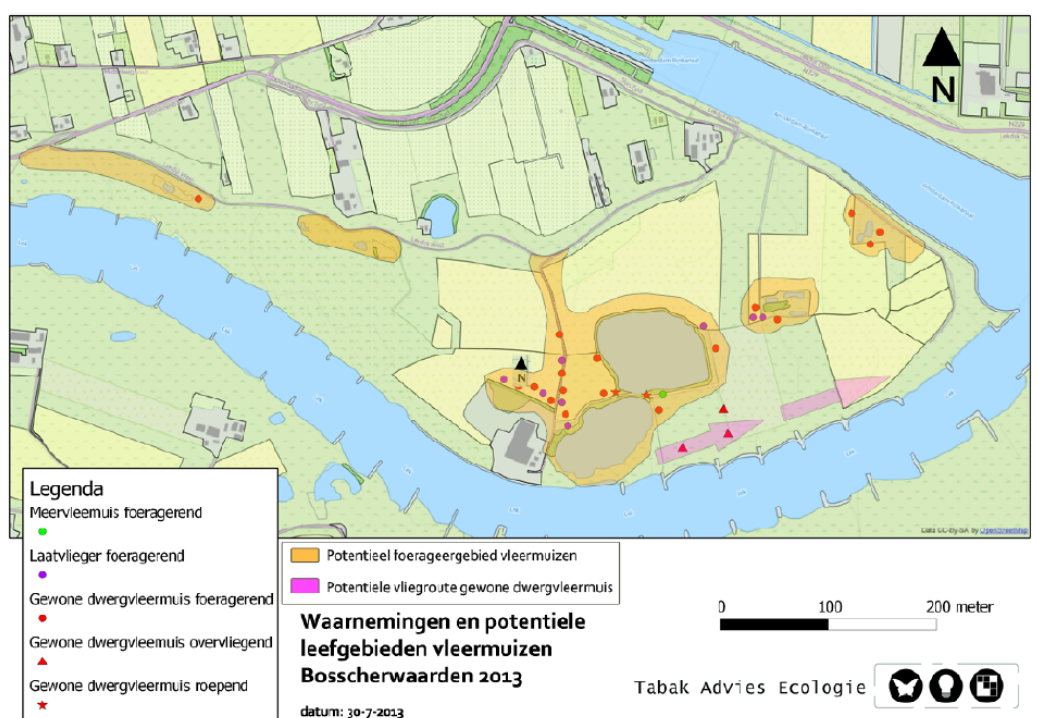
Figuur 8.2 Waarnemingen bever (Tabak advies, 2014)

Door Tabak Advies (2013) is ook onderzoek gedaan naar het voorkomen van de waterspitsmuis rondom de zandwinplassen en kleiputten; deze is echter niet aangetroffen. Wel zijn de algemenere rosse woelmuis en gewone bosmuis waargenomen. Waarschijnlijk komen er nog andere algemene zoogdiersoorten, zoals diverse spitsmuis- en woelmuissoorten, in het hele gebied voor, maar hiervan zijn geen verspreidingsgegevens beschikbaar.

Volgens de NDFF maken de ruige dwergvleermuis en de gewone dwergvleermuis gebruik van de omgeving van de zandwinplassen. Door Van den Bijtel (2008) is daarnaast melding gemaakt van

laatvlieger en watervleermuis; de openheid en waterrijkdom van het gebied maken het zeer geschikt voor deze soorten. Er zijn geen verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes of foerageergebieden van watervleermuis aanwezig (Arcadis, 2014). Daarnaast is vastgesteld dat de meervleermuis in het gebied voorkomt (Arcadis, 2014).

In het verleden is door Van den Bijtel (1998) tevens het voorkomen van de meervleermuis genoemd. Het waterrijke open gebied is geschikt als foerageergebied voor de meervleermuis. In het hele buitengebied van de gemeente Wijk bij Duurstede komen naast bovengenoemde vleermuizen in ieder geval gewone grootoorvleermuis en rosse vleermuis voor (Van den Bijtel, 1998). Het is niet bekend of deze soorten ook in de Bosscherwaarden zijn aangetroffen, al is dit wel aannemelijk.



Figuur 8.3 Waarnemingen vleermuizen (Tabak advies, 2014)

Tabel 8.2 Betekenis Bosscherwaarden voor vleermuizen (Tabak, 2013)

Soort	Functie
Gewone dwergvleermuis	Foerageergebied (terreinen ten oosten steenfabriek en langs de Lekdijk) Vaste verblijfplaats (alleen steenfabriek) Vliegroute (oeverwal ten oosten van steenfabriek)
Laatvlieger	Foerageergebied (terreinen ten oosten steenfabriek) Vaste verblijfplaats (alleen steenfabriek)
Meervleermuis	Foerageergebied (grote zandwinplassen)

Al deze zoogdieren worden beschermd door de Flora- en faunawet. De bever en alle vleermuissoorten zijn strikt beschermd (FFwet tabel 3).

Vogels

Broedvogels algemeen

Uit de gegevens van SOVON (Jansen, 2006) blijkt dat in het kader van de Nederlandse Broedvogelatlas in het plangebied één kilometerhok geïnventariseerd is. Dit hok bestrijkt het centrale deel van de Bosscherwaarden en een binnendijs gelegen stuk, grenzend aan de Bosscherwaarden. In dit kilometerhok zijn in totaal 52 soorten broedvogels aangetroffen. De meeste soorten zijn algemeen voorkomend, waaronder houtduif, merel, wilde eend, koolmees, kraai en spreeuw. In 2008 is de omgeving van de steenfabriek geïnventariseerd op broedvogels (Van den Bijtel, 2008). Van 64 vogelsoorten is vastgesteld, dat ze een territorium hebben en/of als broedvogel voorkomen. In de Bosscherwaarden zijn in het verleden 24 broedvogels van de Rode Lijst aangetroffen: koekoek, kerkuil, ransuil, groene specht, nachtegaal, grauwe vliegenvanger, ringmus, slobbeend, patrijs, grutto, tureluur, steenuil, veldleeuwerik, boerenwaluw, graspieper, spotvogel, matkop, huismus en kneu (Jansen, 2006, Van den Bijtel, 2008). Op basis van de atlasbloktotaallijst van SOVON is het waarschijnlijk dat ook de Rode Lijstsoorten wintertaling, huiswaluw en gele kwikstaart in het plangebied voorkomen. In een aan het plangebied grenzend atlasblok is een broedgeval van de ijsvogel bekend (Jansen, 2006). In steilrandjes langs de Lek broeden ijsvogel en oeverwaluw (Van den Bijtel, 2008).

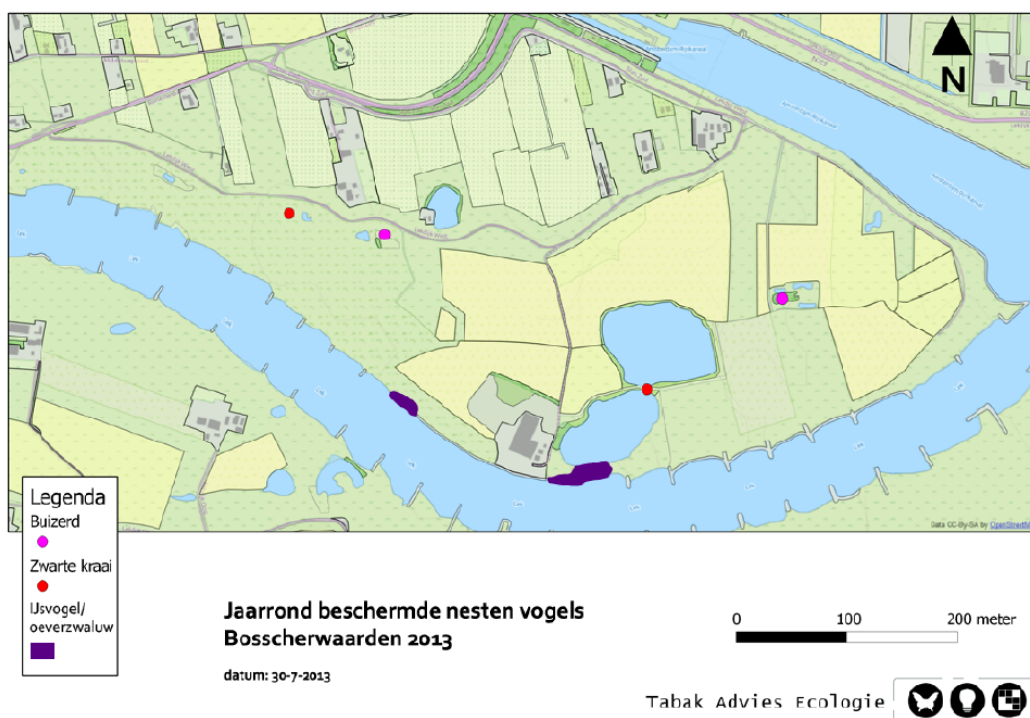
Tabel 8.3 Waargenomen broedvogels van de Rode lijst in Bosscherwaarden tussen 1999-2008 (Jansen, 2006, Van den Bijtel, 2008).

Soort	Status	Kilometerhok	Jaar van waarneming
Koekoek	KW		2008
Kerkuil	KW		2008
Ransuil	KW		2008
Groene specht	KW		2008
Nachtegaal	KW		2008
Grauwe vliegenvanger	GE		2008
Ringmus	GE		2008
Steenuil	KW	149-441	2002
Slobbeend	KW	150-441	1999
Patrijs	KW	150-441	1999, 2008
Grutto	GE	150-441	1999
Tureluur	GE	150-441	1999, 2008
Veldleeuwerik	GE	150-441	1999
Boerenwaluw	GE	150-441	1999
Graspieper	GE	150-441	1999, 2008
Spotvogel	GE	150-441	1999, 2008
Matkop	GE	150-441	1999, 2008
Huiswaluw	GE	150-441	1999, 2008
Kneu	GE	150-441	1999, 2008



Figuur 8.4 Oeverwaluwnesten in de oever van de Lek

In 2014 is aanvullend veldonderzoek gedaan naar beschermd vogelbiotoop. In het plangebied zijn twee nesten aangetroffen van de buizerd (jaarrond beschermd categorie 4) en twee nesten van de zwarte kraai (figuur 8.5). Langs de Lekoever ter hoogte van de steenfabriek en langs de zuidoever van de plas vlakbij de Lek zijn steiloevers aanwezig met holtes die geschikt broedbiotoop vormen voor ijsvogel en oeverwaluw. Op 22 juli is langs de oever van de zuidelijke plas een ijsvogel waargenomen. Waarnemingen van broedvogels met een zwaarder beschermingsregime zijn in het plangebied niet waargenomen en worden ook niet verwacht (Arcadis, 2014).



Figuur 8.5 Jaarrond beschermde nesten vogels (Tabak, 2014).

Uit de NDFF zijn na 2014 alleen broedgevallen bekend van fuut en kleine plevier, beide bij de zandwinplassen.

Weidevogels

In het bestemmingsplan Buitengebied Wijk bij Duurstede is het gebied gekenmerkt als belangrijk weidevogelgebied. Er broeden verschillende soorten weidevogels, maar de aantallen zijn sinds de jaren 80 sterk afgenomen. Zo is het aantal Grutto-territoria tussen 1984 en 1995 gedaald van circa 50 naar 13. In het gebied komen onder andere de Rode lijst soorten Watersnip, Grutto en Tureluur tot broeden. Daarnaast komen minder zeldzame weidevogels voor, zoals Kievit, Scholekster en Gele kwikstaart.

Wintervogels

De Bosscherwaarden worden in de winter (telperiode september-april) gebruikt als foerageer- en rustplaats door watervogels (ganzen, zwanen en eenden) en steltlopers. Uit midwintertellingen van SOVON over de periode 2001-2005 blijkt dat er in totaal zo'n 50 soorten de Bosscherwaarden voor even of langere tijd het projectgebied aandoen. Brandganzen, kolganzen en smienten zijn met respectievelijk 2000, 6300 en 1470 vogeldagen de meest voorkomende soorten. Daarnaast zijn onder andere wilde zwaan, grauwe gans, wilde eend, meerkoet en kokmeeuw waargenomen en minder algemene soorten als rietgans, kleine zwaan en pijlstaart.

Reptielen, amfibieën en vissen

Tijdens de inventarisaties in 2007 en 2008 bleek dat in de voormalige kleiwinputten en de moerassige laagten in de Bosscherwaarden algemene amfibieënsoorten als kleine watersalamander, bruine kikker en groene kikker (foto 7) voorkomen. Deze laatste soort werd tijdens het veldbezoek van 25 juli 2008 in de verspreid in het gebied voorkomende kleine plasjes met honderden waargenomen. Op een wat open, zandig stuk nabij de weg naar de voormalige steenfabriek is in 2008 de onder de Flora- en faunawet beschermde rugstreeppad gevonden (2 individuen). Tijdens veldonderzoek in 2014 is voortplanting van de kamsalamander vastgesteld in een van de ondiepe plassen onderaan de Lekdijk. Tevens is in de natte laagte de poelkikker aangetroffen aan de hand van Kooractiviteit (figuur 8.6 en figuur 8.7). In de kleiputten zijn geen beschermde amfibieën aangetroffen.

In de twee plassen is de zwaar beschermde bittervoorn aangetroffen. In de zuidelijke plas is de bodem stenig en het water helder. In de oevers zat een redelijke hoeveelheid vis. In de noordelijke plas is de bodem meer slibbig en daardoor is de plas iets minder helder. Op een aantal plaatsen zijn kranswierbedden aangetroffen; dit duidt op een goede waterkwaliteit. Beide plassen hebben een lage visstand. Met name in de zuidelijke plas is een grote populatie bittervoorn aanwezig. De bittervoorn wordt gevonden in wateren met een goede kwaliteit en een goed ontwikkelde onderwatervegetatie. In de kleiputten zijn alleen een juveniele zeelt en tiendoornige stekelbaars aangetroffen; dat duidt op regelmatige zeer lage zuurstofconcentraties en eventueel droogval. Hierdoor zijn deze wateren ongeschikt voor zwaar beschermde vissoorten, behalve voor de grote modderkruiper. Deze soort is echter niet aangetroffen en is het voorkomen ook niet bekend in deze omgeving. Hierdoor is de aanwezigheid van deze soort in het plangebied uit te sluiten (Arcadis 2014).



Figuur 8.6 Waarnemingen poelkikker (Tabak advies 2014)



Figuur 8.7 Waarnemingen kamsalamander (Tabak advies 2014)

Insecten

Volgens de NDFF-database zijn in de laatste jaren meerdere exemplaren van het bruin blauwtje gezien, een dagvlinder van de Rode Lijst. De vlindersoorten Zwartsprietdikkopje en Icarusblauwtje zijn gesignaleerd in de uiterwaarden en langs dijken, vermoedelijk ook in de Bosscherwaarden (Van den Bijtel, 1998). Daarnaast komen algemene vlindersoorten, zoals Atalanta, Kleine Vos en Koolwitje, voor in de Bosscherwaarden.

In de Bosscherwaarden zijn diverse (algemene) libellen- en juffersoorten aangetroffen, waaronder Lantaarntje, Bruine glazenmaker en Kleine roodoogjuffer (data NDFF). Op en bij de drassige laagten en plasjes zijn de libellensoorten Weidebeekjuffer, Grote keizerlibel en Platbuik waargenomen. In het veldonderzoek van 2014 zijn de zandstrandjes langs de Lek onderzocht op vers uitgeslopen individuen en larvenhuidjes van de rivierrombout (FFwet Tabel 3, HR bijlage IV). Deze zijn niet aangetroffen.

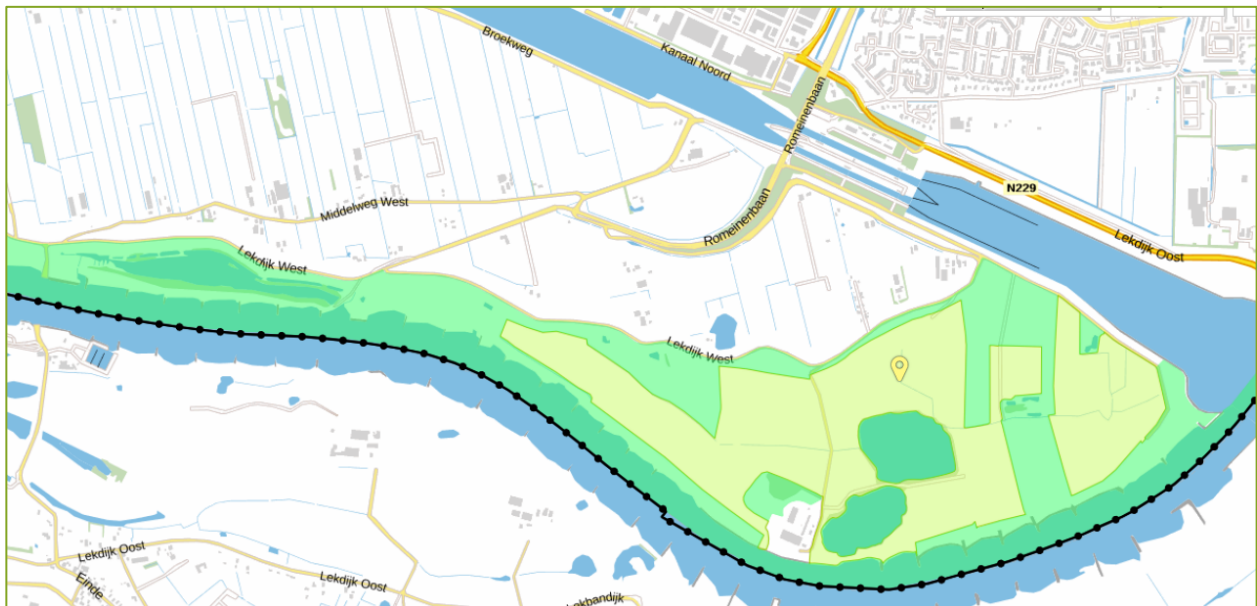
Gegevens van Provincie Utrecht (2001) melden voorts het voorkomen van lantaarntje, en blauwe glazenmaker evenals de algemene sprinkhaansoorten snortikker, bruine sprinkhaan en ratelaar. In 2012 is een Gouden sprinkhaan waargenomen, die als kwetsbaar op de Rode Lijst staat.

Rond de steenfabriek komen in elk geval 30 soorten wilde bijen voor, waaronder vier Rode Lijst soorten: Groepjesgroefbij (kwetsbaar), Kruiskruidzandbij (bedreigd), Tuinbladsnijder (kwetsbaar) en Zwarte sachembij (bedreigd).

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

In het vigerende Natuurbeheerplan en de Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028 (partiële herziening 2014) van de Provincie Utrecht zijn de Bosscherwaarden deels begrensd als natuur in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS; tegenwoordig in veel provincies ook aangeduid als Natuurnetwerk Nederland, oftewel NNN) en deels als Groene Contour.

Binnen de 'groene contour' liggen gebieden die door de Provincie van belang worden geacht voor het functioneren van de EHS, maar die niet onder de EHS zelf vallen. Op de "groene contour" is het 'nee, tenzij'- regime niet van toepassing.



Figuur 8.8 Begrenzing EHS (donkergroen) en Groene Contour (geelgroen) in de Bosscherwaarden (bron: Provincie Utrecht, Provinciale Ruimtelijke Structuurvisie 2013-2028, partiële herziening 2014).

In de EHS-wijzer van de Provincie Utrecht¹¹ worden 6 toetsingsaspecten aangereikt, die voor deze paragraaf als kapstok worden gebruikt:

1. Bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem, inclusief de vereiste omgevingsfactoren (zoals donkerte, bodem, water en milieu).
2. De robuustheid en aaneengeslotenheid van de EHS
3. De aanwezigheid van bijzondere soorten
4. De verbindingsfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen
5. Behoud van oppervlakte
6. Behoud van samenhang

Daarnaast is conform de Provinciale Ruimtelijke Verordening art. 3.11 beoordeeld of de ontwikkeling niet leidt tot bestemmingen en regels die de realisatie van de Groene Contour belemmeren. Een eventueel verlies aan mogelijkheden om natuur te ontwikkelen moet worden gecompenseerd met de inrichting van natuur elders binnen de Groene contour of in aansluiting op het Natuur Netwerk Nederland. De aard en omvang van deze natuurcompensatie moet evenredig zijn met het verlies aan natuurontwikkelingsmogelijkheden, en het behoud en beheer van de ter compensatie ingerichte natuur moet zijn verzekerd.

Uitgangspunt in dit MER is dat het plan geheel en tijdig gerealiseerd wordt conform de opgegeven planning. In dat geval is er sprake van natuurwinst en is de realisatie van de Groene Contour niet in het gedrang. Er is op dit moment geen aanleiding om te veronderstellen dat de planning niet gehaald kan worden. Mocht dit onverhoopt wel het geval zijn dan is er vooralsnog geen aanleiding te veronderstellen dat de realisatie van de Groene Contour wordt belemmerd.

Bestaande en potentiële waarden

A. Bestaande waarden: Provinciale natuurwaardering

Dit toetsingscriterium kan worden gedefinieerd als het voorkomen van karakteristieke soorten, uitgedrukt in een schaal van uitstekend, goed, redelijk en matig. Voor de natuurwaardering is het van belang om te bepalen of er gebieden met de natuurwaarden van de categorie “uitstekend” en “goed” worden aangetast.

In figuur 8.9 is weergegeven hoe de huidige kwaliteit is van de natuurwaarden in het plangebied en de omgeving door Provincie Utrecht wordt gewaardeerd. De aanwezige graslanden zijn te kwalificeren als vochtig/nat voedselarm grasland met matige kwaliteit en vochtig bloemrijk grasland met matige kwaliteit.

Verder zijn over kleine oppervlaktes bostypen aanwezig die zijn te kwalificeren als vochtig voedselrijk bos met een matige natuurkwaliteit. Tenslotte ligt er verspreid over het terrein een aantal geïsoleerde elementen, die zijn te kwalificeren als voedselrijk moeras met matige kwaliteit. De felrode kleur van de rechthoekige vlakken betreft de aanduiding ‘stedelijk gebied/ bebouwing of industrie’ waaraan geen score voor natuurwaarde is gegeven (ten overvloede: het betreft dus niet de score ‘uitstekend’ onder akkers).

¹¹ <http://ehs-wijzer.provincie-utrecht.nl/>

B Actuele waarden: Oude boskernen

Oude boskernen worden gedefinieerd als actuele groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken welke afstammelingen zijn van oorspronkelijk inheemse flora die na de IJstijd op eigen kracht Nederland heeft bereikt.

C Natuurbeheertypen actueel en ambitie

Het toetsingscriterium voor de potentiële natuurwaarde is het natuurbeheertype, zoals dat is vastgelegd in het natuurbeheerplan van de Provincie Utrecht. figuur 8.10 geeft de actuele natuurbeheertypen (waar op grond waarvan SNL subsidie kan worden aangevraagd). Het grootste deel van het gebied (met name de dijken en enkele daar aan grenzende percelen) is aangeduid als 'kruiden- en faunarijke grasland' (geelgroen). De twee plassen kennen het beheertype 'zoete plas'. In de westelijke punt en ten oosten van de plassen komen enkele delen met 'moeras' (grijs) voor. In het oosten van het gebied ligt een kleine strook die als 'kruiden- en faunarijke akker (bruin) is aangemerkt. Tenslotte staat het bos rond de steenfabriek en dat rondom de oude strang in de westpunt als 'rivier- en beekbegeleidend bos' (turquoise) op de kaart. Hieruit valt op te maken dat de doelen voor het plangebied kunnen worden gekenschetst als rivierbegeleidende vegetaties. De ambitie van de Provincie Utrecht is weergegeven in figuur 8.11, hierin is het gehele gebied aangeduid als 'nog om te vormen natuur'. De natuurambitie dient afgeleid te worden van tabel 1 in het Natuurbeheerplan, waar de prioritaire beheertypen per deelgebied worden aangegeven. Op basis van de daadwerkelijke veldsituatie als bodemtype en waterhuishouding, dient bepaald te worden welk beheertype hier als ambitie past.



Figuur 8.9 Kwaliteit natuurwaarden plangebied en omgeving.

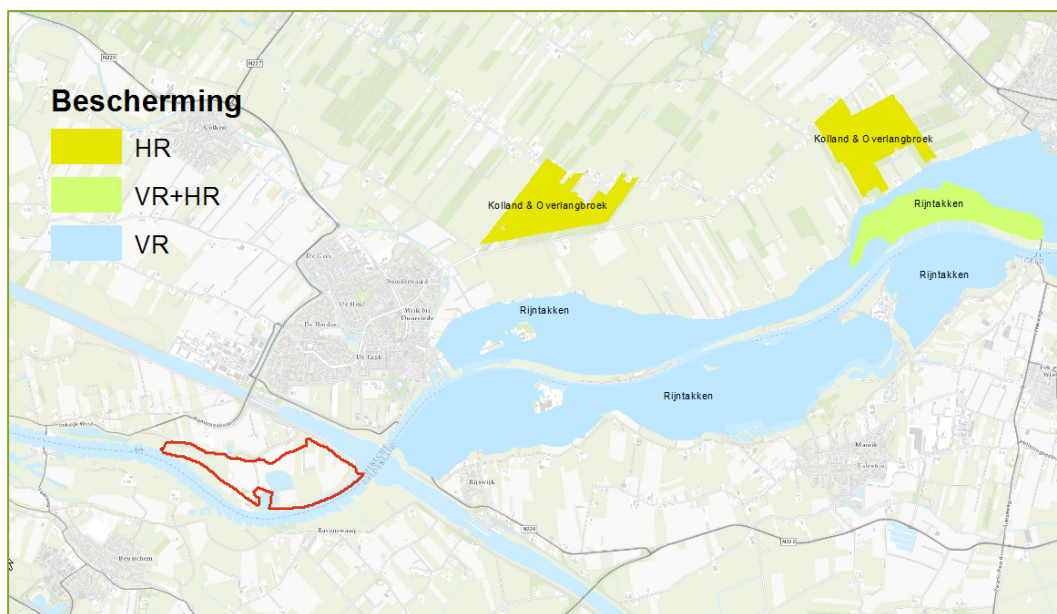
[illegible]

In z'n huidige inrichting functioneren de Bosscherwaarden noch als ecologische verbinderzone, noch als foerageer- en migratieroute binnen de kerngebieden van de EHS en/ of het rivierengebied, in de zin dat de beoogde natuurdoeltypen en de doelsoorten er nog niet zijn. De Bosscherwaarden vormt zelf zo'n kerngebied maar is nog niet als zodanig ingericht. Op dit moment ontbreken de soorten, structuren, elementen en processen die horen bij riviergebonden natuur. Het gebied in zijn huidige inrichting vormt daarmee geen schakel in een keten van rivierbegeleidende natuur. Wel functioneert het gebied als vector binnen de vliegroute van vleermuizen en waarschijnlijk ook als onderdeel van de foerageroute van de bever. Recentelijk is er een actieve beverburcht binnen de Bosscherwaarden aangetroffen.

Natura 2000

Het plangebied maakt geen deel uit van het Natura 2000-netwerk. Wel bevinden zich in de omgeving van het plangebied de Natura 2000-gebieden Rijntakken (min of meer direct aansluitend ten oosten van het plangebied aan de overzijde van het Amsterdam-Rijnkanaal) en Kolland & Overlangbroek.

Het gebied Rijntakken is een over meerdere provincies verspreid liggend complex van rivierlandschappen van de IJssel, Rijntakken en Waal. Het geheel is Vogelrichtlijngebied; op ongeveer 6 km afstand ter hoogte van Amerongen ligt een deel dat daarnaast ook onder de Habitatrichtlijn valt. Kolland & Overlangbroek is alleen Habitatrichtlijngebied. Andere Natura 2000-gebieden liggen verder van het plangebied en daarmee buiten de invloedssfeer van de Bosscherwaarden.



Figuur 8.12 Ligging van Natura 2000-gebieden ten opzichte van de Bosscherwaarden (rood omlijnd), met onderverdeling in Vogelrichtlijn- (VR) en Habitatrichtlijn- (HR) gebieden (bron: Ministerie van EZ).

In Tabel 8.4 en Tabel 8.5 zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebied Rijntakken samengevat, voor zover het de Vogelrichtlijndoelen betreft. De Habitatrichtlijndoelen zijn hier vanwege de grote afstand tot het Habitatrichtlijngebied niet relevant.

Tabel 8.4 Instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken (bron: Ministerie van EZ)

Broedvogels		Leefgebied		
		Oppervlakte	Kwaliteit	Draagkracht aantal paren
A004	Dodaars	=	=	45
A017	Aalscholver	=	=	660
A021	Roerdomp	>	>	20
A022	Woudaapje	>	>	20
A119	Porseleinhoen	>	>	40
A122	Kwartelkoning	>	>	160
A153	Watersnip	=	=	17
A197	Zwarte Stern	=	=	240
A229	IJsvogel	=	=	25
A249	Oeverwaluw	=	=	680
A272	Blauwborst	=	=	95
A298	Grote karekiet	>	>	70

Het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek is voor slechts één habitattype aangewezen; het heeft een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen; H91E0C). Voor de kwaliteit van dit habitattype geldt een behoudsdoelstelling.

Tabel 8.5 Instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Rijntakken (bron: Ministerie van EZ)

Niet-broedvogels		Leefgebied		
		Oppervlakte	Kwaliteit	Draagkracht aantal vogels
A005	Fuut	=	=	570
A017	Aalscholver	=	=	1300
A037	Kleine Zwaan	=	=	100
A038	Wilde Zwaan	=	=	30
A039b	Toendrarietgans	=	=	2800
A041	Kolgans	=	=	183000
A043	Grauwe Gans	=	=	22000
A045	Brandgans	=	=	5200
A048	Bergeend	=	=	120
A050	Smient	=	=	17900
A051	Krakeend	=	=	340
A052	Wintertaling	=	=	1100
A053	Wilde eend	=	=	6100
A054	Pijlstaart	=	=	130
A056	Slobeend	=	=	400
A059	Tafeleend	=	=	990
A061	Kuifeend	=	=	2300
A068	Nonnetje	=	=	40
A125	Meerkoet	=	=	8100
A130	Scholekster	=	=	340
A140	Goudplevier	=	=	140
A142	Kievit	=	=	8100
A151	Kemphaan	=	=	1000
A156	Grutto	=	=	690
A160	Wulp	=	=	850
A162	Tureluur	=	=	65

8.1.2 Autonome ontwikkelingen

Het gebied zal conform de beleidsdoelstelling ingericht worden als nieuwe natuur binnen de Groene Contour en de EHS. De Bosscherwaarden hebben echter bij Provincie Utrecht geen prioriteit, omdat het geen Natura 2000-, KRW-gebied of Beschermd Natuurmonument is (Provincie Utrecht, 2014). Verwerving zal in principe op vrijwillige basis geschieden. Het is dan ook niet te zeggen wanneer de inrichting volgens de autonome situatie zal plaatsvinden. Tot die tijd zal het gebied zijn huidige inrichting en agrarische functie behouden.

8.2 Beoordelingskader

Tabel 8.6 geeft de maatlat voor de beoordeling van het effect op natuur. Er worden geen sterk positieve of sterk negatieve effecten voorzien, daarom zijn deze scores niet in de maatlat weergegeven.

Tabel 8.6 Maatlat effectbeoordeling Natuur

Score	Algemene, Rode lijst en beschermde (Flora- en faunawet) soorten						Beschermde gebieden	
	Natuurkwaliteit flora	Natuurkwaliteit fauna					EHS	Natura 2000
		Zoogdieren	Broedvogels	Wintervogels	Reptielen, vissen, amfibieën	Insecten		
++	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene en beschermde soorten	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene en beschermde soorten	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene en beschermde soorten	Sterke toename oppervlakte of kwaliteit overwintering sgebied	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene en beschermde soorten	Sterke toename oppervlakte of kwaliteit leefgebied	Versterking wezenlijke waarden en kenmerken en EHS versneld gerealiseerd	Niet van toepassing
+	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene soorten	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene soorten	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene soorten	Toename oppervlakte of kwaliteit overwintering gebied	Verbetering randvoorwaarden en oppervlakte leefgebied algemene soorten	Toename oppervlakte of kwaliteit leefgebied	Versterking wezenlijke waarden en kenmerken	Niet van toepassing
0	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering
-	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten	Verstoring of vernietiging overwintering gebied	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten	Verstoring of vernietiging leefgebied	Niet-significante aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken	Tijdelijke verstoring of versnippering Natura 2000 gebied
--	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten en beschermde soorten	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten en beschermde soorten	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten en beschermde soorten	Sterke verstoring of vernietiging overwintering gebied	Vernietiging of verstoring habitat algemene soorten en beschermde soorten	Sterke verstoring of vernietiging leefgebied	Significante aantasting van wezenlijke waarden en kenmerken	Permanente verstoring of versnippering Natura 2000 gebied

8.3 Natuurkwaliteit flora

Voor het deelaspect Flora worden de effecten op algemeen voorkomende plantensoorten beschouwd, evenals op beschermde en/of Rode lijstsoorten.

Alternatief 1

Ontgronding en zandwinning

Door het winnen van zand in de beide winputten verdwijnen de huidige graslandsoorten op de plaatsen van de winputten. Aangezien het huidige gebruik agrarisch is, is de natuurwaarde hiervan niet erg hoog. Bij de westelijke winput verdwijnt een groeiplaats van de Rode lijst soort karwijvarkenskervel. Deze soort komt echter ook voor op de Lekdijk, waardoor een bron aanwezig is waaruit de soort het gebied mogelijk kan herkoloniseren na herinrichting. Hierdoor is het effect op het voorkomen van karwijvarkenskervel binnen het gehele plangebied beperkt. Bij de oostelijke winput ligt nu een wat moerassig gebied dat door de zandwinning zal verdwijnen. Dit gebied heeft weinig botanische waarde.

Voor het gehele gebied geldt dat door de zandwinning met name algemene soorten (gedurende de uitvoeringsfase) verdwijnen. De minder algemene soorten (beschermde en Rode lijst soorten) blijven ongemoeid, omdat zij buiten het te vergraven gebied voorkomen (m.n. op de Lekdijk). Bovendien wordt de westelijke zandwinning afgerond en heringericht voordat wordt begonnen met de oostelijke zandwinning. Hierdoor kunnen (algemene) soorten vanuit het oostelijk deel het heringerichte westelijke deel (her)koloniseren.

Tijdens de fase van Ontgronding en Zandwinning treden negatieve effecten op algemene en bijzondere soorten. Deze fase wordt licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

Tijdens de ontgrondingsfase worden in het gebied twee tijdelijke gronddepots aangelegd. Op de locatie van het westelijke depot komen in de huidige situatie kleine plasjes met een moerasachtige vegetatie voor, met onder andere diverse zeggesoorten, Gewone waterranonkel en Schedefonteinkruid. Door de aanleg van het westelijke depot verdwijnt de best ontwikkelde moerasvegetatie binnen het plangebied, die een belangrijke bron kan vormen voor de herkolonisatie van het gebied na (gedeeltelijke) herinrichting. De locatie van het westelijke depot kan en zal zodanig gekozen worden dat het deel van de Lekdijk met de best ontwikkelde stroomdalvegetatie (met Rode Lijstsoorten) wordt ontzien. Het vaststellen van deze locaties zal van te voren via een veldbezoek met een deskundige van de provincie Utrecht vastgesteld worden.

Op de locatie van het oostelijke tijdelijke depot komen in de huidige situatie alleen algemene soorten van agrarisch grasland voor, die door de aanleg van het depot zullen verdwijnen. Na aanleg van het depot zullen zich (tijdelijk) algemene pioniersoorten vestigen, zoals Kleine brandnetel en Akkermunt. Door de aanleg van het depot verdwijnt ook een deel van het stroomdalgrasland op de dijk. Op dit gedeelte van de Lekdijk is de stroomdalvegetatie echter minder goed ontwikkeld dan op het meer westelijk gelegen deel, waardoor minder bijzondere soorten verdwijnen dan bij het westelijke depot.

De aanleg van de tijdelijke gronddepots heeft een negatief effect op tamelijk algemene en enkele bijzondere soorten (moeras en minder goed ontwikkeld stroomdalgrasland). Dit aspect wordt daarom licht negatief (-) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Meteen na het opvullen van de zandwinplassen met grond en specie zullen zich tijdelijk pioniersvegetaties van voedselrijke standplaatsen ontwikkelen. Uit onderzoek is gebleken dat deze tijdelijke vegetaties zeer waardevol kunnen zijn (Bureau Stroming & Linnartz, 2006; Reker et al. 2006). Na het afwerken van het depot met de in de tijdelijke depots opgeslagen oorspronkelijke bodem zullen zich (algemene) graslandsoorten vestigen waarvan de zaden nog in de bodem aanwezig zijn.

Het vullen van de grond- en speciedepots heeft ten opzichte van Ontgroning en Zandwinning weinig extra invloed op het voorkomen van algemene en bijzondere soorten, omdat er geen extra leefgebied verdwijnt of wordt verstoord. Deze fase wordt neutraal beoordeeld (0).

Eindinrichting

Door het inrichten van het gebied verdwijnen huidige graslandvegetaties en wordt deels open water gecreëerd. Hierdoor verdwijnen standplaatsen van voornamelijk algemene soorten. Hiertoe behoren de vegetaties langs de oude zandwinplassen en de graslandsoorten in het meest westelijke deel van het gebied. Ten opzichte van de zandwinning wordt hierbij echter slechts een klein deel (extra) vergraven en de (algemene) soorten zullen zich na het afronden van inrichting opnieuw kunnen vestigen. De bekende groeiplaats van de (beschermde) Zwanenbloem in het westelijk deel van het plangebied blijft onaangetast.

Tijdens de inrichtingsfase verdwijnen groeiplaatsen van algemene soorten, maar het effect hiervan is marginaal ten opzichte van de effecten van zandwinning en grond- en specieberging en na het afronden van de inrichting zullen deze soorten het gebied snel kunnen koloniseren vanuit de omgeving. Vanwege de te verwachten toename van diversiteit in (riviergebonden) biotopen is het toekomstbeeld voor kenmerkende flora gunstig. Deze fase wordt daarom licht positief (+) beoordeeld.

Alternatief 2

Ontgroning en zandwinning

De effecten van dit alternatief zijn grotendeels hetzelfde als van alternatief 1. Het enige verschil ten aanzien van de zandwinning is dat er langs de weg naar de steenfabriek een vaste scheidingsinstallatie komt. Deze installatie komt mogelijk op de plaats waar de beschermde aardaker nu groeit (exakte groeiplaats is niet bekend; Van den Bijtel 1998). Het betreft hier echter vermoedelijk geen natuurlijke groeiplaats van deze soort, maar een per ongeluk met tuinafval verspreid exemplaar. Het is bekend dat veel vindplaatsen van de aardaker zijn terug te leiden tot aanvoer door de mens (Weeda et al. 1987). De aardaker is ook aangetroffen op de Lekdijk (Van den Bijtel, 1998), waardoor het (mogelijk) verdwijnen van een vindplaats niet meteen leidt tot het verdwijnen van de soort uit het plangebied. De overige effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1.

Tijdens de fase waarin Ontgroning en Zandwinning plaatsvindt, treden negatieve effecten op, op algemene en bijzondere soorten. Deze fasen worden licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De effecten van de tijdelijke gronddepots zijn gelijk aan die van alternatief 1. Dit aspect wordt licht negatief (-) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Ten aanzien van het aanbrengen van de grond en specie bestaat geen verschil met alternatief 1. De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1. Het vullen van de grond- en speciespeciedepots heeft ten opzichte van de zandwinning weinig extra invloed op het voorkomen van algemene en bijzondere soorten, omdat er geen extra leefgebied verdwijnt of wordt verstoord. Deze fase wordt neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De eindinrichting is in alternatief 2 gelijk aan die van alternatief 1, waardoor de effecten hetzelfde zijn. Deze fase wordt neutraal (+) beoordeeld.

Tabel 8.7 Effectenbeoordeling Natuurkwaliteit flora

Aspect	Referentie	Alternatief 1				Alternatief 2			
		Ontgr.&zandw.	Tijdelijk depot	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Tijdelijk depot	Sp.berging	Eindinrichting
Natuurkwaliteit Flora	0	-	-	0	+	-	-	0	+

De bovenstaande beoordelingstabel is geen toetsing in de zin van de Flora- en faunawet. Een neutrale beoordeling wil dus niet per se zeggen dat vaststaat dat de FFwet niet wordt overtreden; hiervoor is in een later stadium een nadere beschouwing nodig. Ook betekent een (licht) negatieve beoordeling niet per se dat de FFwet wordt overtreden (maar de kans wordt zeker aanwezig geacht); dit hangt mede af van de mitigerende maatregelen. Van belang is dan tevens dat de gegevens van voorkomende beschermde soorten volledig en recent genoeg zijn (d.w.z., niet ouder dan 3 jaar).

8.4 Natuurkwaliteit fauna

De beoordeling van het deelaspect Fauna is opgedeeld in effecten op zoogdieren, vogels (broed- en winter vogels) en overige fauna (amfibieën, reptielen, vissen en insecten). Er wordt hierbij onderscheid gemaakt in algemeen voorkomende soorten en beschermde of Rode lijst soorten.

8.4.1 Zoogdieren

Alternatief 1

Ontgroning en zandwinning

De zandwinning in het gebied zorgt voor vernietiging van leefgebied voor landgebonden, kleine zoogdieren, zoals Hermelijn, woelmuizen en spitsmuizen. Omdat er echter in twee fasen zand wordt gewonnen kunnen deze soorten, die vanwege het agrarische gebruik vermoedelijk in lage dichtheden voorkomen, uitwijken naar het andere deel van het gebied. Daarnaast treedt er voor deze soorten verstoring op door geluid en aanwezigheid van mensen. Over de geluidsniveaus waarbij verstoring optreedt bij de in het gebied aangetroffen zoogdieren is vrijwel niets bekend. Wel bestaan er sterke aanwijzingen dat marterachtigen, zoals de Hermelijn, geschikte habitats vermijden wanneer continue (veel) geluid geproduceerd wordt (AMEC, 2005).

De zandwinplassen vormen geschikt (tijdelijk) jachtgebied voor vleermuizen, waaronder de zeldzame Meervleermuis en kunnen de huidige jachtgebieden (oude zandwinplassen en kleine plasjes) vervangen. Een probleem hierbij is mogelijk dat lijnvormige elementen in het landschap, in de vorm van houtwallen, verdwijnen. Dit geldt vooral tijdens de tweede fase van zandwinning in het oostelijk deel van het gebied, waarbij de aldaar aanwezige houtwallen verdwijnen. Veel vleermuissoorten, waaronder de Meervleermuis, maar ook soorten als de Watervleermuis en Gewone dwergvleermuis,

die ook in het plangebied voorkomen, maken gebruik van deze lijnvormige elementen in het landschap om zich te kunnen oriënteren (Limpens et al. 2004).

In het westelijke deel van het gebied kunnen de vleermuizen de bomen langs de weg naar de steenfabriek blijven volgen. De oostelijke winning is een stuk opener, waardoor deze zandwinning minder geschikt wordt voor de genoemde soorten. Wel is deze zandwinning geschikt als jachtgebied voor soorten die (ook) over open terrein vliegen, zoals de Rosse vleermuis en de Laatvlieger (Limpens et al. 2004). De overige vleermuissoorten kunnen dan echter jagen in het dan ingerichte westelijke deel.

Verstoring door geluid en aanwezigheid van mensen is voor de vleermuizen niet relevant, omdat het plangebied alleen ('s nachts) als jachtgebied wordt gebruikt en de zandwinning alleen overdag plaatsvindt.

Tijdens de fase waarin zandwinning plaatsvindt, treedt verlies van habitat en verstoring op voor algemene, landgebonden kleine zoogdiersoorten. Voor (beschermde) vleermuissoorten wordt in de eerste fase (westelijk deel) extra geschikt (jacht)habitat gecreëerd, terwijl in de tweede fase (oostelijk deel) geschikt (jacht)habitat wordt vervangen door minder geschikt (jacht)habitat. Netto neemt het oppervlak geschikt habitat voor vleermuizen echter toe. Deze fase wordt licht positief (+) beoordeeld. Het positieve effect op beschermde vleermuissoorten wordt hierbij zwaarder gewogen dan het negatieve effect op overige zoogdieren, omdat deze in lage aantallen zullen voorkomen en geschikt leefgebied in de nabije omgeving beschikbaar is.

Tijdelijk gronddepot

De tijdelijke gronddepots vormen, nadat ze begroeid zijn geraakt, een geschikt habitat voor diverse kleine zoogdiersoorten, zoals muizen en konijnen (Bureau Strooming & Linnartz, 2006). De tijdelijke gronddepots vormen een geschikte habitat voor algemene soorten kleine zoogdieren. Dit aspect wordt licht positief (+) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Door het vullen van het grond- en speciedepot verdwijnt open water en komt land terug. Hierdoor verdwijnt (tijdelijk) jachtgebied voor vleermuizen, die echter kunnen uitwijken naar het oostelijke deel van het gebied (eerste zandwinning) of het heringerichte westelijk deel van het gebied (tweede zandwinning). Nadat de depots zijn afgedekt ontstaat geschikt leefgebied voor kleine zoogdiersoorten, zoals Hermelijn, woelmuizen en spitsmuizen.

Verstoring door licht en geluid tijdens het vullen van de grond- en speciedepots treedt niet meer op door de scheidingsinstallatie en de zandzuiger, maar door de bakkenzuiger die gebruikt wordt om de grond en specie aan te brengen. De geluidbelasting van de bakkenzuiger is vergelijkbaar met die van de zandzuiger (Bijlage 7), waardoor de effecten van verstoring door geluid vergelijkbaar zijn met die van de zandwinfase.

Tijdens het vullen van de grond- en speciedepots treedt verstoring op van algemene, kleine zoogdiersoorten, die echter in lage dichtheden zullen voorkomen. Na het gereedkomen van de depots ontstaat geschikt habitat voor dezelfde soorten. Er treedt (tijdelijk) verlies op van (jacht)habitat voor vleermuizen. Deze fase wordt licht negatief (-) beoordeeld.

Eindinrichting

In de uiteindelijke inrichting van het gebied zal het oppervlak mogelijk leefgebied voor terrestrische zoogdiersoorten afnemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling, waarin het oppervlak open water gelijk blijft ten opzichte van de huidige situatie. De nevengeul biedt, evenals de oude, zuidelijke winplas die intact blijft, geschikt jachtgebied voor diverse soorten vleermuizen. Het open grasland en het rietland/ruigte die ontstaan, bieden geschikt habitat voor kleine, algemene zoogdiersoorten, zoals diverse muizensoorten en marterachtigen. Na afronding van de inrichtingsfase zullen gunstige uitgangskondities gerealiseerd zijn voor zowel algemene als beschermde en Rode lijstsoorten. Deze fase wordt positief (+ +) beoordeeld.

Alternatief 2

Ontgroning en zandwinning

In alternatief 2 wordt het gewonnen zand bewerkt in een scheidingsinstallatie op het land, terwijl de bewerking in alternatief 1 gebeurt met een drijvende installatie. Hierdoor is het ruimtebeslag in alternatief 2 iets groter. In verhouding tot de totale zandwinning is dit ruimtebeslag echter verwaarloosbaar. De geluidbelasting van beide alternatieven is vergelijkbaar (Bijlage 7). De effecten zijn hetzelfde als alternatief 1 en worden daarom gelijk, namelijk licht positief (+) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De tijdelijke gronddepots vormen, nadat ze begroeid zijn geraakt, een geschikt habitat voor diverse kleine zoogdiersoorten, zoals muizen en konijnen (Bureau Strooming & Linnartz, 2006). De tijdelijke gronddepots vormen een geschikte habitat voor algemene soorten kleine zoogdieren. Dit aspect wordt licht positief (+) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Ten aanzien van alternatief 1 verschilt dit alternatief niet. De effecten van dit alternatief zijn derhalve hetzelfde als voor alternatief 1. Tijdens het vullen van de grond- en speciedepots treedt verstoring op van algemene, kleine zoogdiersoorten, die echter in lage dichtheden zullen voorkomen. Na het gereedkomen van de depots ontstaat geschikt habitat voor dezelfde soorten. Er treedt (tijdelijk) verlies op van (jacht)habitat voor vleermuizen. Deze fase wordt licht negatief (-) beoordeeld.

Eindinrichting

De eindinrichting is in alternatief 2 gelijk aan die van alternatief 1, waardoor de effecten hetzelfde zijn, namelijk positief (+ +).

8.4.2 Vogels (broed- en wintervogels)

Alternatief 1

Ontgroning en zandwinning

Door het vergraven en de zandwinning verdwijnt er mogelijk een aantal bekende broedplaatsen van Steenuilen en verdwijnt weidevogelgebied. Vanwege de sterk dalende trend van het aantal weidevogels in de Bosscherwaarden tussen 1984 en 1995 (Van den Bijtel, 1998) en de landelijke trends van aantallen weidevogels (Teunissen & Soldaat, 2005) is echter het belang van het plangebied voor weidevogel ook in de huidige situatie (en autonome ontwikkeling) al beperkt.

Daarnaast verdwijnen er broedplaatsen van algemene vogels, met name doordat een aantal struwelen en houtwallen verdwijnt. De (oever)zwaluwwand die tijdens het veldbezoek werd waargenomen wordt vermoedelijk niet sterk verstoord door de activiteiten, omdat ook in de huidige situatie veel scheepvaart plaatsvindt op korte afstand van de wal. De extra scheepvaart door de zandwinning (4 schepen per dag; Van Esch, 2007) is verwaarloosbaar ten opzichte van de totale

scheepvaart op de Lek (circa 80 per dag in de autonome ontwikkeling) en het Amsterdam-Rijnkanaal (circa 150 per dag in de autonome ontwikkeling). De zandwinplassen zijn geschikt als pleisterplaats voor diverse soorten ganzen en eenden (met name smienten), omdat er 's avonds en 's nachts niet wordt gewerkt.

Tijdens de fase waarin zandwinning plaatsvindt, treden negatieve effecten op algemene en beschermde en Rode lijst broedvogels door habitatvernietiging en verstoring door geluid. Op pleisterende (algemene) wintervogels treedt juist een positief effect op door de aanwezigheid van open water. Vanwege het grotere belang dat gehecht wordt aan de broedvogels in de bestaande struwelen wordt deze fase licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De tijdelijke gronddepots zijn vanwege de geluidsverstoring door de zandwinning en de aanvoer van grond en specie niet geschikt voor broedvogels. Voor 'gemiddelde' broedvogels in open gebied wordt een drempelwaarde van 47 dB(A) gehanteerd, voor gevoelige soorten 43 dB(A) (Bijlage 6). Deze waarden worden ter hoogte van beide gronddepots overschreden. Nabij het oostelijke gronddepot wordt een geluidbelasting overdag berekend van 59 dB(A), nabij het westelijke depot 56 dB(A) (Bijlage 7). Omdat de drempelwaarden (tijdelijk) overschreden worden is een licht negatieve (-) beoordeling toegekend.

Grond- en specieberging

Bij het vullen van de grond- en speciedepots ontstaan mogelijk tijdelijk gunstige condities voor watervogels. Het is bekend dat grond- en speciedepots een vogelaantrekkende werking kunnen hebben, vanwege de aanwezigheid van open water (zie o.a. Grootjans & Van der Welle, 2007). De vogelaantrekkende werking van de grond- en speciedepots geldt met name voor pleisterende vogels, omdat 's avonds en 's nachts geen geluidsoverlast optreedt. Wanneer de depots gevuld zijn, verdwijnt het open water weer.

Vanwege de hoge geluidbelasting (> 55 dB(A); Bijlage 7) is het gebied tijdens de fase waarin grond en specie wordt aangevoerd niet geschikt voor foeragerende of broedende vogels. Tijdens het vullen van de grond- en speciedepots ontstaan tijdelijk gunstige omstandigheden voor pleisterende (overnachtende) watervogels. Overdag is echter de geluidsverstoring te groot voor broedende en foeragerende vogels. Deze fase wordt als licht negatief (-) beoordeeld.

Eindinrichting

Nadat de inrichting is afgerond ontstaan in het hele gebied gunstige condities voor algemene water- en moerasvogels, zoals die ook in de huidige situatie voorkomen. Het open grasland is ook geschikt voor weidevogels, zoals Kievit en Grutto. Door de herinrichting, en met name de omschakeling van agrarisch gebruik naar natuur, zal de draagkracht van het gebied voor weidevogels wel wat lager zijn dan in de huidige situatie.

Voor water- en moerasvogels neemt de draagkracht van het gebied juist toe ten opzichte van de huidige situatie, omdat er meer open water wordt gecreëerd. Een bijkomend voordeel voor op de grond broedende soorten is dat door de aanleg van de nevengeul een eilandje ontstaat dat grondpredatoren niet of moeilijk kunnen bereiken. Wel van belang is dat het eilandje beheerd wordt, omdat het anders snel ongeschikt wordt voor – in pioniermilieus broedende – grondbroeders.

Voor (algemene) broedvogels van struweel en bos, zoals de in de huidige situatie aanwezige Merel, Turkse tortel, Koolmees, Vink en Heggenmus, ontstaan op beperkte schaal (nieuwe) broedmogelijkheden in lokaal aan te leggen heggen en struweelvorming toe te staan. Na het afronden van de eindinrichting ontstaan ook gunstige condities voor overwinterende vogels, waaronder pleisterende ganzen en eenden. Vanwege de toename van het oppervlak open water is de draagkracht voor op het land foeragerende wintervogels wel lager dan in de huidige situatie. Daar staat tegenover dat het oppervak rust- en slaapgebied toeneemt (op de niet-meestromende nevengeul).

Na afronding van de inrichtingsfase zullen gunstige uitgangscondities gerealiseerd zijn voor zowel algemene als beschermde en Rode lijstsoorten al zal de diversiteit aan soorten van heggen en struwelen relatief beperkt blijven, omdat het ontwikkelen van deze elementen op grote schaal niet wordt toegestaan vanwege de wateropstuwende werking bij hoogwaterafvoeren op de rivier. Deze fase wordt licht positief (+) beoordeeld.

Alternatief 2

Ontgroning en zandwinning

In alternatief 2 wordt het gewonnen zand bewerkt in een scheidingsinstallatie op het land, terwijl de bewerking in alternatief 1 gebeurt met een drijvende installatie. Hierdoor is het ruimtebeslag in alternatief 2 iets groter en vindt er rondom de scheidingsinstallatie meer verstoring van (algemene soorten) broedvogels plaats. In verhouding tot de totale zandwinning is dit effect echter verwaarloosbaar. De effecten zijn hetzelfde als bij alternatief 1 en worden daarom licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De effecten zijn hetzelfde als alternatief 1 en worden daarom licht negatief (-) beoordeeld.

Grond en specieberging

Ten aanzien van alternatief 1 verschilt dit alternatief niet. De effecten van dit alternatief zijn derhalve hetzelfde als voor alternatief 1 en tevens licht negatief (-) beoordeeld.

Eindinrichting

De eindinrichting is in alternatief 2 gelijk aan die van alternatief 1, waardoor de effecten hetzelfde zijn en tevens een licht positieve (+) beoordeling volgt.

8.4.3 Reptielen, amfibieën & vissen

Alternatief 1

Ontgroning en zandwinning

In het oostelijk deel van het gebied en westelijk langs de Lekdijk bevinden zich nu kleine plasjes die belangrijk zijn als voortplantingshabitat van (algemene) soorten. Door de zandwinning verdwijnen deze plasjes en daarmee ook geschikt habitat voor amfibieën. Omdat echter gefaseerd gewerkt wordt, blijft er altijd geschikt voortplantingshabitat aanwezig. Daarnaast verdwijnen door de zandwinning diverse houtwallen en struweel die geschikt zijn als landhabitat voor amfibieën. De zandwinplassen zijn minder geschikt voor amfibieën, omdat ze te diep en te troebel zijn.

Over de effecten van geluid op amfibieën is weinig bekend. Wel is bekend dat geluid kan zorgen voor verstoring van kikkers in het voortplantingsseizoen, omdat de nuances in de roep niet kunnen worden onderscheiden (AMEC, 2005). Het is niet bekend bij welke geluidsintensiteit problemen

kunnen optreden. Vissen en reptielen komen in de huidige situatie niet of nauwelijks voor, met uitzondering van de oude zandwinplassen waarin wellicht enkele vissoorten voorkomen. Deze blijven echter ongemoeid, waardoor geen effecten optreden. Tijdens de ontgroning en zandwinning neemt het oppervlak geschikte habitat af voor de nu voorkomende amfibieën en vissen, met uitzondering van de Rugstreeppad (indien aanwezig). Dit is licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

Door de aanleg van het westelijke gronddepot verdwijnen kleine plasjes die nu een belangrijk voortplantingshabitat vormen voor amfibieën. Door de aanleg van de tijdelijke gronddepots verdwijnt belangrijke voortplantingshabitat voor amfibieën. Dit aspect wordt licht negatief (-) beoordeeld.

Grond- en specieberging

De grond- en speciedepots en de tijdelijke depots bij de dijk vormen een geschikte habitat voor de Rugstreeppad. Deze soort komt over het algemeen voor in dynamische terreinen, waar de bodem en vegetatie regelmatig veranderingen ondergaan en staat bekend als superpionier (informatie ministerie EL&I, voormalig LNV). De soort wordt geregeld aangetroffen op bouwterreinen, opgespoten terreinen, verlaten zandgroeven etc. Omdat de Rugstreeppad ook nu al in de directe omgeving en waarschijnlijk in het gebied voorkomt, zal de soort de geschikte delen van het terrein snel kunnen koloniseren. De in de grond- en speciedepots ontstane poeltjes vormen een (tijdelijk) geschikt habitat voor andere algemene soorten amfibieën. Voor vissen ontstaan er geen aanvullende geschikte habitats.

De geluidshinder is vergelijkbaar met die van de zandwinning, waardoor ook de negatieve effecten vergelijkbaar zijn. De reeds bij de ontgroning en zandwinning ingezette afname van oppervlakte geschikt habitat zal in de fase van grond- en specieberging niet ongedaan worden gemaakt. De positieve en negatieve effecten vallen tegen elkaar weg in de waardering, waardoor een neutraal (0) effect ontstaat.

Eindinrichting

Na de volledige herinrichting van het gebied ontstaan gunstige uitgangskondities voor amfibieën in de laaggelegen delen van het gebied en de ondiepe delen van de nevengeul. Ook voor vissen ontstaan gunstige uitgangskondities (vooral door het ontstaan van paaigebied). Nadat de eindinrichting is voltooid neemt de geschiktheid van het gebied voor amfibieën en vissen sterk toe. Deze fase wordt positief (+ +) beoordeeld.

Alternatief 2

Ontgroning en zandwinning

In alternatief 2 wordt het gewonnen zand bewerkt in een vaste scheidingsinstallatie op het land, terwijl de bewerking in alternatief 1 gebeurt met een drijvende installatie. Hierdoor is het ruimtebeslag in alternatief 2 iets groter. In verhouding tot de totale zandwinning is dit effect echter verwaarloosbaar. De effecten zijn hetzelfde als alternatief 1 en dan ook tevens licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

Door de aanleg van het westelijke gronddepot verdwijnen kleine plasjes die nu een belangrijk voortplantingshabitat vormen voor amfibieën (bijvoorbeeld Kamsalamander die in de nabijgelegen

Moerbergse waard wel wordt aangetroffen). Net als bij alternatief 1 volgt hier een licht negatieve (-) beoordeling.

Grond- en specieberging

Ten aanzien van alternatief 1 verschilt dit alternatief niet. De effecten van dit alternatief zijn derhalve hetzelfde als voor alternatief 1 en dus neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De eindinrichting is in alternatief 2 gelijk aan die van alternatief 1, waardoor de effecten hetzelfde zijn en derhalve positief (+ +) beoordeeld zijn.

8.4.4 Insecten

Alternatief 1

Ontgroning en zandwinning

In het oostelijk deel van het gebied en westelijk langs de Lekdijk bevinden zich nu kleine plasjes die belangrijk zijn voor oevergebonden insecten, zoals libellen. Door de zandwinning verdwijnen deze plasjes en daarmee ook geschikt habitat voor oevergebonden insecten. Doordat de zandwinning gefaseerd wordt uitgevoerd, kunnen de insecten migreren tussen het westelijk en het oostelijk deel van het plangebied, waardoor ook tijdens de zandwinningsfase steeds geschikt habitat beschikbaar blijft.

Door de zandwinning verdwijnt er habitat voor algemene insectensoorten die op akkers en in weilanden kunnen worden aangetroffen, zoals het Koolwitje. De draagkracht voor deze soorten in agrarisch gebied is echter beperkt, en de meest waardevolle vegetaties op de dijken blijven ongemoeid. Hierdoor is er nauwelijks een effect van de zandwinning op deze insecten te verwachten. De effecten op insecten worden tijdens de Ontgroning en Zandwinning als marginaal beschouwd en neutraal (0) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

Door de aanleg van de tijdelijke gronddepots verdwijnt, met name bij het westelijk gelegen depot, een deel van de bloemrijke stroomdalflora die een geschikt habitat vormt voor veel insecten. De effecten op insecten als gevolg van het tijdelijk gronddepot worden als marginaal beschouwd en neutraal (0) beoordeeld.

Grond- en specieberging

De in de grond- en speciedepots ontstane poeltjes vormen een (tijdelijk) geschikt habitat voor algemene soorten (watergebonden) insecten. De effecten op insecten als gevolg van de grond- en specieberging worden als marginaal beschouwd en neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De vegetatie in het gebied wordt meer structuurrijk en gevarieerder, waardoor de habitatdiversiteit voor insecten toeneemt. Hierdoor ontstaan gunstige uitgangskondities voor een soortenrijke insectenpopulatie. De oevers langs de nevengeul vormen geschikt habitat voor libellen en juffers en de graslanden zijn geschikt voor diverse soorten sprinkhanen. Nadat de eindinrichting is voltooid neemt de geschiktheid van het gebied voor insecten ten opzichte van de referentiesituatie sterk toe. Deze fase wordt positief (+ +) beoordeeld.

Alternatief 2

Ontgroning en zandwinning

In alternatief 2 wordt het gewonnen zand bewerkt in een vaste scheidingsinstallatie op het land, terwijl de bewerking in alternatief 1 gebeurt met een drijvende installatie. Hierdoor is het ruimtebeslag in alternatief 2 iets groter. In verhouding tot de totale zandwinning is dit effect echter verwaarloosbaar. De effecten zijn hetzelfde als alternatief 1 en worden daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De effecten zijn hetzelfde als alternatief 1 en worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Ten aanzien van alternatief 1 verschilt dit alternatief niet, waardoor de effecten hetzelfde zijn als in alternatief 1 en daarom tevens neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De eindinrichting is in alternatief 2 gelijk aan die van alternatief 1, waardoor de effecten hetzelfde zijn en daardoor eveneens positief (+ +) beoordeeld zijn.

8.4.5 Samenvatting

In de onderstaande tabel staan de beoordelingen per soortgroep samengevat.

Tabel 8.8 Effectenbeoordeling Natuurkwaliteit fauna

Aspect	Deelaspect	Referentie	Alternatief 1				Alternatief 2			
			Ontgr.&zandw.	Tijdelijk depot	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Tijdelijk depot	Sp.berging	Eindinrichting
Natuurkwaliteit Fauna	Zoogdieren	0	+	+	-	++	+	+	-	++
(Algemene, Rode lijst en beschermde soorten)	Vogels	0	-	-	-	+	-	-	-	+
	Reptielen, Amfibieën & Vissen	0	-	-	0	++	-	-	0	++
	Insecten	0	0	0	0	++	0	0	0	++

De bovenstaande beoordelingstabel is geen toetsing in de zin van de Flora- en faunawet. Een neutrale beoordeling wil dus niet zeggen dat vaststaat dat de FFwet niet wordt overtreden; hiervoor is in een later stadium een nadere beschouwing nodig. Ook betekent een (licht) negatieve beoordeling niet dat de FFwet wordt overtreden (maar de kans wordt zeker aanwezig geacht); dit hangt mede af van de mitigerende maatregelen. Van belang is dan tevens dat de gegevens van voorkomende beschermde soorten volledig en recent genoeg zijn (d.w.z. niet ouder dan 3 jaar).

8.5 Beschermde en aangewezen gebieden

8.5.1 EHS

De beoordeling van de deelaspecten per alternatief is gebaseerd op een 'nee-tenzij'-toetsing door Royal HaskoningDHV (2016). In die toetsing is uitgegaan van de EHS-begrenzing volgens het

Natuurbeheerplan 2015, dat inmiddels is vervangen. De EHS is sindsdien kleiner geworden in de Bosscherwaarden. De locaties waar als gevolg van de ontgroning effecten te verwachten zijn, zijn echter onveranderd onderdeel van de EHS, zodat de nieuwe begrenzing geen consequenties heeft voor de effectbeoordeling.

Alternatief 1

Ontgroning en zandwinning

Er zijn geen oude boskernen, of terreindelen met de natuurwaarden van de categorie “goed” of “uitstekend” aanwezig; die worden dus ook niet aangetast. Er zijn daarmee geen effecten op het EHS-toetsingsaspect ‘bestaande waarden’.

Er is voor een aantal soorten sprake van een tijdelijke aantasting van leefgebied, in de periode tussen ontgroning en oplevering van het ingerichte natuurgebied. Door de ontgroning en zandwinning zullen de huidige graslandsoorten verdwijnen ter plaatse van de winputten. Het gaat hier vooral om algemene soorten die zich vanuit nabijgelegen populaties kunnen hervestigen. De tijdelijke gronddepots zullen leiden tot het verdwijnen van vegetatie; bij het westelijk deel betreft het de best ontwikkelde moerasvegetatie van het plangebied en een deel van de best ontwikkelde stroomdalvegetatie. Verder zal er leefgebied voor weidevogels verdwijnen. Voor een gedetailleerde uitwerking en beoordeling van de effecten op flora en fauna wordt verwezen naar de paragrafen 8.3 en 8.4. Er zijn licht negatieve effecten op het EHS-toetsingsaspect ‘bijzondere soorten’.

In de periode dat de verschillende activiteiten worden ontplooid voorafgaand aan de uiteindelijke eindinrichting zal er versnippering optreden. Echter, door de werkzaamheden te faseren – en dat gebeurt door allereerst in het westelijk en na afwerking ervan, in het oostelijk deel aan de slag te gaan – wordt de aanéengeslotenheid en robuustheid voor zover die ecologisch relevant is binnen de Bosscherwaarden in z’n huidige vorm, zoveel mogelijk gegarandeerd. Tijdelijke effecten in de fase voorafgaand aan de eindinrichting worden hieronder gegeven. Daarbij is het belangrijk te kijken of de tijdelijke versnippering/opsplitsing van gebied kan leiden tot een permanente aantasting van de robuustheid van het gebied nadat de activiteiten afgerond zijn.

De meest bijzondere landschapselementen in de huidige situatie zijn de Lekdijk en de droogvallende en watervoerende (moerassige) laagten onder langs de Lekdijk binnen een strook van 100 m vanuit de teen van de dijk. Hier bevinden zich ook de leefgebieden van kamsalamander en poelkikker. Deze elementen blijven in het initiatief gespaard omdat de ontgravingen pas aan zullen vangen op 90 meter vanuit de teen.

De soorten die in de huidige situatie aanwezig zijn of periodiek van het gebied gebruik maken zullen niet zodanig beperkt worden door de ingreep en de uiteindelijke inrichting dat deze soorten zich niet meer kunnen verspreiden. In die zin vormt het gebied dan ook voor de in de huidige situatie aanwezige natuur geen verbindende schakel met andere gebieden.

Lijnvormige elementen zoals houtwallen zullen vooral voor vleermuizen zoveel mogelijk ontzien moeten worden. Het gaat mogelijk vooral om algemene soorten als de gewone dwergvleermuis. Soorten als de watervleermuis en meervleermuis kunnen bij het foerageren de wateren volgen. Mogelijkheden voor kolonies van deze soorten ontbreken in het gebied, zodat het bestaan van vaste vliegroutes langs lijnvormige elementen minder relevant zijn in de huidige situatie.

Op basis van de bovenstaande beschrijvingen kan worden geconcludeerd dat de EHS-toetsingsaspecten 'robuustheid en aaneengeslotenheid', 'verbindingsfunctie' en 'samenhang' beperkt en tijdelijk worden aangetast. De effecten op het EHS als gevolg van ontgroning en zandwinning worden als licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De locatie van het oostelijke tijdelijke depot zal leiden tot het (tijdelijk) verdwijnen van meer algemene plantensoorten en een deel van de stroomdalvegetatie op de Lekdijk; echter, deze is hier minder goed ontwikkeld dan bij het westelijk deel. Tijdelijke depots kunnen eenvoudig op de minst kwetsbare locaties worden ingericht. Er zijn tijdelijke en licht negatieve effecten op het EHS-toetsingsaspect 'bijzondere soorten'. Vanwege de kleinschaligheid zijn er geen effecten op de andere EHS-toetsingsaspecten. De effecten op het EHS als gevolg van tijdelijk gronddepot worden als licht negatief (-) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Het vullen van de grond- en speciedepots heeft weinig aanvullende effecten dan hetgeen door ontgroning en zandwinning optreedt. Tijdelijk zullen zich hier zeer waardevolle pioniersvegetaties ontwikkelen die ook aantrekkingskracht op verschillende soorten fauna zullen hebben. Omdat er zowel licht negatieve als positieve effecten te verwachten zijn, worden de effecten op het EHS als neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De aaneengeslotenheid en robuustheid en daarmee het tegengaan van versnippering neemt toe. De eindafwerking is immers zodanig dat beoogde natuurdoeltypen worden gerealiseerd (zie hiervoor paragraaf 8.6). Deze natuurdoeltypen vormen samen met de verschillende landschapselementen logischer componenten binnen de eenheid 'rivierbegeleidende natuur' dan de huidige landbouwkundige percelen. Het gebied zal dan ook in ecologische zin als een meer aaneengesloten en robuustere eenheid gaan functioneren.

De potentiële waarden van het gebied worden door het initiatief praktisch uitgewerkt waardoor een veel gunstiger Ausgangssituatie voor de gewenste natuurontwikkeling kan worden gerealiseerd. Er is dus een positief effect op de EHS-toetsingsaspecten 'potentiële waarden', 'robuustheid en aaneengeslotenheid', 'verbindingsfunctie' en 'samenhang'.

De termijn waarbinnen de eindinrichting is gerealiseerd, hoeft niet te verschillen tussen het initiatief en de autonome ontwikkeling waarbij duidelijk is dat er behoefte blijft aan grond- en speciedepots waardoor de eindinrichting ook gegarandeerd is. Mogelijk is de eindinrichting met het initiatief eerder gerealiseerd. De effecten van de eindinrichting op het EHS worden als licht positief (+) beoordeeld.

Alternatief 2

Ontgroning en zandwinning

De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1 en daarom eveneens licht negatief (-) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1 en daarom eveneens licht negatief (-) beoordeeld.

Grond- en specieberging

De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1 en daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1 en daarom eveneens licht positief (+) beoordeeld.

8.5.2 Natura 2000-gebieden

Hieronder worden per alternatief de deelaspecten beoordeeld, op basis van de relevante storingsfactoren. Uitzondering vormt stikstofdepositie; de berekeningen van stikstofdepositie zijn namelijk niet apart per deelaspect uitgevoerd, maar per variant en per deelgebied (west en oost). Er is uitgegaan van de worst-case situatie, te weten de uitvoering in het oostelijk deelgebied dat het dichtst bij de Natura 2000-gebieden ligt, waarbij ook de overlap van activiteiten van de twee deelgebieden is meegenomen.

Alternatief 1

Ontgroning en zandwinning

De zandwinning heeft een toename van het scheepvaartverkeer tot gevolg. Per dag worden 6-10 scheepsladingen zand afgevoerd. Hiervan vaart 10% over de Lek richting het oosten langs het Natura 2000-gebied Rijntakken en 70% alleen langs de zuidwest punt via het Amsterdam-Rijnkanaal. Ten opzichte van de 80 scheepvaartbewegingen per dag op de Lek en de 150 bewegingen op het Amsterdam-Rijnkanaal (autonome ontwikkeling Bijlage 7) is de extra scheepvaart langs het nabijgelegen Natura 2000-gebied Rijntakken (Vogelrichtlijn) te verwaarlozen.

Uit berekeningen (Bijlage 7) blijkt dat in een meetpunt aan de rand van het Natura 2000 gebied Rijntakken de maximale geluidsniveaus van afzonderlijke bronnen nooit meer dan 43 dB(A) bedraagt, wat als drempelwaarde voor de meest gevoelige broedvogels van open (weide) gebied wordt gehanteerd. Er zal dus geen geluidsoverlast van de zandwinning in het Natura-2000 gebied plaatsvinden. Alternatief 1 heeft geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken door toegenomen scheepvaart of geluidsoverlast. De effecten op Natura 2000-gebieden tijdens deze fase zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

Grond- en specieberging

Doordat de zandwinplassen in open verbinding staan met de rivier, kan er mogelijk opwervende grond en specie uitspoelen naar de rivier. Dit zal echter beperkt plaatsvinden vanwege het gebruik van een diffusor en omdat de zandwinplassen een stuk dieper zijn dan de verbinding met de Lek. Bovendien ligt het Natura 2000-gebied Rijntakken bovenstrooms, waardoor er ter plaatse geen effecten zullen optreden.

De maximaal berekende geluidbelasting tijdens het vullen van de grond- en speciedepots aan de rand van het Natura 2000-gebied Rijntakken is vergelijkbaar met die van de zandwinning. De aanvoer van specie vindt plaats via het Amsterdam-Rijnkanaal met 4 scheepsladingen per dag. Deze route loopt slechts langs de uiterste zuidwest punt van het Natura 2000-gebied Rijntakken en is bovendien verwaarloosbaar ten opzichte van de 150 scheepvaartbewegingen per dag die in de autonome ontwikkeling op het Amsterdam-Rijnkanaal plaatsvinden. Er is dus geen sprake van (extra) geluidsoverlast ten opzichte van de referentiesituatie.

Er treden geen negatieve effecten op voor het Natura 2000-gebied Rijntakken door toegenomen scheepvaart of geluidsoverlast. De effecten op Natura 2000-gebieden tijdens deze fase zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

Het plaatsen van de grond in depot leidt tot minder geluidbelasting richting Natura 2000-gebied Rijntakken dan de ontgroning, scheepvaart en de grond- en speciebergings. Er treden dan ook geen negatieve effecten op voor het Natura 2000-gebied Rijntakken door het tijdelijk gronddepot. De effecten op Natura 2000-gebieden tijdens deze fase zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De verkeersaantrekkende werking in de eindinrichting wordt in het begin bepaald door het werkverkeer dat samenhangt met de inrichtingswerkzaamheden. In vergelijking met de autonome ontwikkeling gaat het hier echter om een heel beperkte toename die alleen tijdens werkuren op werkdagen waarneembaar is en daarom zal opgaan in het autonome verkeersbeeld. Na voltooiing van de inrichting betreft het vooral de aantrekking van recreatief verkeer. Vooralsnog is ervan uit gegaan dat het gebied zelf niet ingericht zal worden als recreatiegebied. De aantrekkende werking op recreatief verkeer zal daarmee beperkt zijn (men kan het gebied vanaf de dijken beleven): het gebied heeft geen duidelijke, unieke functie en zal daarmee niet zozeer een regionale, maar vooral lokale aantrekkingskracht hebben. Als gevolg daarvan zal een groot deel van het recreatieve verkeer de vorm hebben van langzaam verkeer (m.n. fietsers) uit de omliggende kernen. Verstoring door geluid van vogelsoorten in het Rijntakken-gebied is daarom niet aan de orde. De effecten op Natura 2000-gebieden na de eindinrichting zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

Stikstofdepositie

Door gebruik van materieel voor de ontgroning, speciebergings en door scheepvaart is er sprake van emissie van stikstof. Deze stikstof, voornamelijk in de vorm van NO_x, kan neerslaan in stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten die een instandhoudingsdoelstelling hebben in Natura 2000-gebieden. Door LBP Sight (2018) zijn stikstofberekeningen middels Aeries Calculator 15 uitgevoerd. Er is inzichtelijk gemaakt wat de toename is van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen als gevolg van de werkzaamheden in de deelgebieden west en oost van de twee varianten. Er is hierbij een worst-case benadering gekozen die ook de overlap van activiteiten van de twee fasen afdekt (bijlage 8).

De huidige landbouwactiviteiten in het plangebied zorgen ook voor stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden. Vanaf de start van de ontgrondingswerkzaamheden worden deze landbouwactiviteiten gestaakt en worden na afronding niet meer uitgevoerd. De stikstofemissie van de landbouwactiviteiten is grotendeels afkomstig uit stallen die niet (meteen) uit functie gaan. Bij de vergunningverlening wordt deze emissie als gevolg van beweiden en bemesten niet verdisconteerd. Afgezien van de vergunningverlening is deze geleidelijke afname van landbouw-emissie wel een milieueffect en wordt daarom in dit MER wel beschouwd.

Hieronder wordt de stikstofdepositie als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden in en rondom de Bosscherwaarden verder uitgewerkt. Als relevante aspecten worden hierbij beschouwd:

- de maximale planbijdrage op het Natura 2000-gebied;
- de maximale planbijdrage op N-gevoelige habitattypen; deze habitattypen liggen relatief ver verwijderd van de planlocatie.
- de netto-depositie na het verdisconteren van de emissie-afname door het (geleidelijk) stoppen van landbouwactiviteiten

De maximale planbijdrage aan de N-depositie op het N2000-gebied Rijntakken staat per variant weergegeven in Tabel 8.9. De maximale planbijdrage van variant 1 in Natura 2000-gebied Rijntakken is 1,88 mol/ha/jaar. De maximale planbijdrage op N-gevoelige habitattypen ligt een stuk lager, namelijk 0,33 mol voor variant 1. Dit verschil wordt verklaard doordat de N-gevoelige habitattypen op relatief grote afstand van de planlocatie liggen, terwijl het dichtstbij liggende punt binnen de Rijntakken veel dichterbij de planlocatie ligt (namelijk in de Rijswijkse Buitenpolder). Stikstofgevoelige habitattypen liggen in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek en verder oostwaarts binnen de Rijntakken. De nettobijdrage op habitattypen is voor beide varianten kleiner of gelijk aan 0,05 mol/ha/jaar.

Tabel 8.9: Maximale N-depositie ((mol N/ha/jaar) per variant op Natura 2000-gebieden en op stikstofgevoelige habitattypen. De laatste kolom geeft de maximale N-depositie na verdiscontering van afname van landbouw-bijdrage aan de N-depositie.

Variant		Bruto: <u>zonder saldering</u> van de landbouw-bijdrage		Netto: <u>met saldering</u> van de landbouw-bijdrage
		Op Natura 2000-gebied Rijntakken	Op N-gevoelige habitattypen	Op N-gevoelige habitattypen
Variant 1	West	+ 0,81	+ 0,26	+ 0,01
	Oost	+ 1,88	+ 0,33	+ 0,02
Variant 2	West	+ 1,35	+ 0,43	+ 0,05
	Oost	+ 2,71	+ 0,50	+ 0,05

Tabel 8.10: Maximale bruto N-depositie per variant en per deelgebied op stikstofgevoelige habitattypen van Natura 2000-gebieden.

Natura 2000-gebied	Maximale bruto planbijdrage N-depositie (mol/ha/jaar)			
	Variant 1		Variant 2	
	West	Oost	West	Oost
Binnenveld	0,04	0,05	0,07	0,08
Kolland & Overlangbroek	0,26	0,33	0,43	0,50
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	-	-	0,07	0,07
Rijntakken	0,10	0,12	0,16	0,18
Veluwe	0,05	0,06	0,08	0,09

In Tabel 8.10 worden de maximale planbijdragen op habitattypen verder uitgesplitst naar in de regio liggende Natura 2000-gebieden. Het betreft bruto-planbijdragen, dus zonder verdiscontering van landbouw-gerelateerde depositie. De werkzaamheden voor de zandwinning, specieberging en eindinrichting volgens variant 1 leiden tot een stikstofdepositie van maximaal 0,33 mol/ha/jr op N-gevoelige habitattypen in Kolland en Overlangbroek en maximaal 0,12 mol/ha/jr op N-gevoelige habitattypen in de Rijntakken (Tabel 8.10). De Rijntakken liggen weliswaar nabij de projectlocatie, maar het naastgelegen deel is Vogelrichtlijngebied en dus staan daar geen stikstofgevoelige habitattypen op de kaart. De habitattypen in het Habitatrichtlijngebied van de Rijntakken liggen verder weg; dit verklaart dan ook dat het berekende maximum voor de Rijntakken lager is dan dat van Kolland en Overlangbroek. Voor de Veluwe is dit maximaal 0,06 mol/ha/jr. Op de andere Natura 2000-gebieden is de projectbijdrage 0,05 mol/ha/jr of minder.

Met behulp van Aerius is tevens de maximale N-depositie op het naast het plangebied gelegen Vogelrichtlijngebied van de Rijntakken berekend (Figuur 8.13). Het deel waar een N-depositie van stikstof boven 1 mol/ha/jr wordt voorspeld, als gevolg van de activiteiten in het oostelijk deelgebied, ligt in het westen van de Rijntakken en is alleen aangewezen als Vogelrichtlijngebied (Lunenburgerwaard). Habitattypen en leefgebieden van habitatsoorten zijn daar dus niet relevant, alleen broedgebieden van broedvogels en leefgebieden van niet-broedvogels. In de PAS-gebiedsanalyse voor Rijntakken (Provincie Gelderland 2015) is voor een zevental vogelsoorten vastgesteld dat deze stikstofgevoelige leefgebieden hebben¹². Dit betreft de broedvogels kwartelkoning en watersnip, en de niet-broedvogels scholekster, Kievit, kempfaan, grutto en tureluur. Het porseleinhoen zou hier ook bij gerekend kunnen worden, omdat deze soort broedt in relatief open en lage moerasvegetaties (die door stikstof kunnen verruigen).



Figuur 8.13 Maximale N-depositie als gevolg van de twee varianten op het naastgelegen Vogelrichtlijngebied van de Rijntakken. Maximale waarde in het hexagoon in mol N/ha/jaar. Bron: Aerius Monitor 2015.

Stikstofgevoelige leefgebieden die voor deze vogelsoorten relevant zijn, zijn dotterbloemgraslanden (LG7), natte matig voedselrijke graslanden (LG8) en kamgrasweiden & bloemrijke weidevogelgraslanden (LG11). Het is niet bekend of die leefgebieden in het betreffende deel van de Rijntakken (zijnde het deel (binnen de Lunenburgerwaard) waar de depositie als gevolg van het

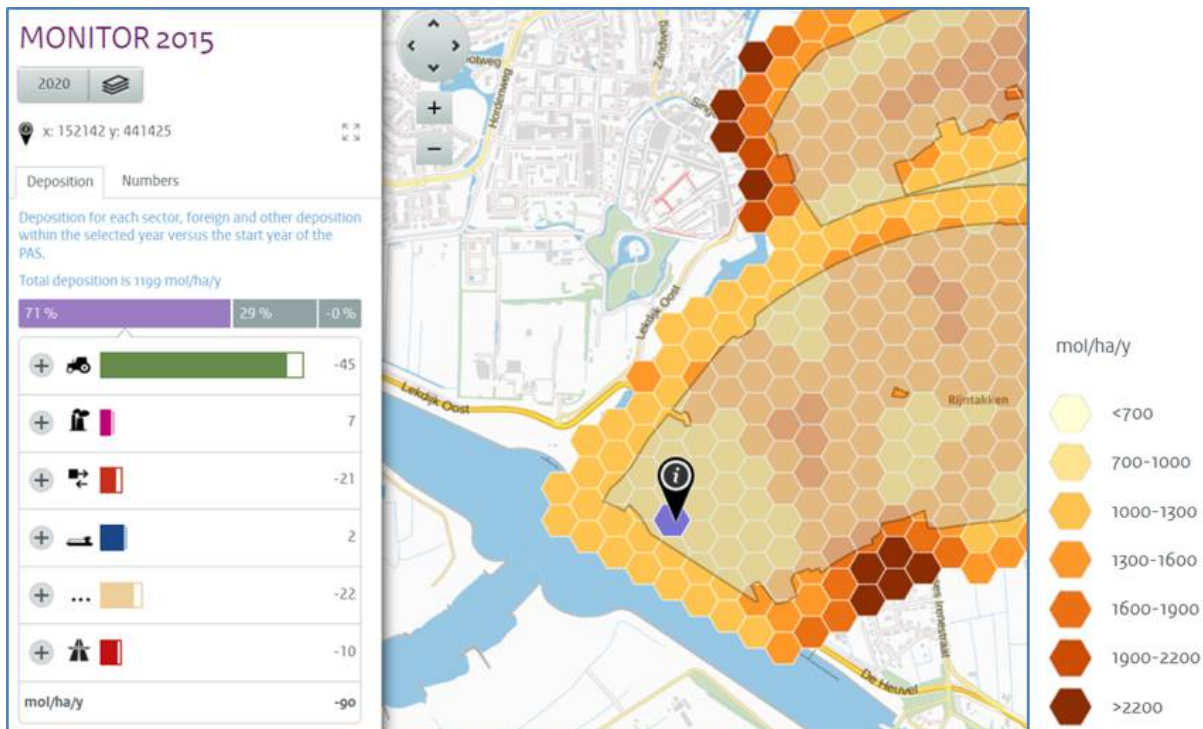
¹² De herzieningen van de PAS en aangepaste gebiedsanalyses lagen tot 20 december 2016 ter inzage en worden medio februari 2017 vastgesteld. Met name t.a.v. de stikstofgevoeligheid van leefgebieden van vogels is de kennis in ontwikkeling en kunnen zich wijzigingen voordoen. De stikstofgevoelige leefgebieden worden naar verwachting in 2017 (Monitoring M17) in AERIUS volledig ingebouwd. Deze versie komt naar verwachting begin 2018 beschikbaar. Naar verwachting zal de stikstofgevoeligheid van leefgebieden van steltlopers in de Rijntakken als minder kritisch worden beoordeeld omdat het hier instandhoudingsdoelen betreft voor niet broedvogels, terwijl de stikstofgevoeligheid vooral een rol speelt in de kuikenfase.

initiatief (tijdelijk) met meer dan 1 mol/ha/jr toeneemt) aanwezig zijn, al is het op basis van de ecotopenkaart van Rijkswaterstaat (Figuur 8.14) zeer onwaarschijnlijk. Daarnaast is ook niet bekend of de genoemde vogelsoorten gebruik maken van dit deel, al is op basis van de inventarisatie van Van den Bijtel (2015) met zekerheid te zeggen dat de watersnip, kwartelkoning en porseleinhoen hier niet broeden. De aanwezigheid van de genoemde niet-broedvogels zal in het deel waar de depositie (tijdelijk) met meer dan 1 mol/ha/jr toeneemt, beperkt zijn tot slikrandjes en zandstrandjes langs de Nederrijn en de oude rivierarm.



Figuur 8.14: Ecotopenkaart RWS Lunenburgerwaard (onderdeel Natura 2000-Rijntakken).

De kritische depositiewaarden (KDW) van de genoemde stikstofgevoelige leefgebieden liggen tussen 1.429 en 1.571 mol/ha/jr. De huidige achtergronddepositie in het betreffende gebied ligt echter rond 1.200 mol/ha/jr (Figuur 8.15). De projectbijdrage van maximaal 1,88 mol/ha/jr zal daarom niet leiden tot een overschrijding van de KDW van de leefgebieden; er zijn dan ook geen negatieve effecten te verwachten op instandhoudingsdoelstellingen voor Vogelrichtlijnsoorten.



Figuur 8.15: Huidige achtergronddepositie in het westelijk deel van de Rijnakken nabij het plangebied. Op het paarse hexagon is de huidige achtergronddepositie 1.199 mol/ha/jaar. Bron: Aerius Monitor 2015

In het kader van de PAS is bij een N-depositie boven 1 mol/ha/jr een NBwet-vergunning vereist. Bij een N-depositie tussen 0,05 en 1 mol/ha/jr is in principe alleen een melding noodzakelijk, tenzij de ontwikkelingsruimte voor het meldingen-segment al vergeven is voor het ja(a)ren waarin uitvoering wordt voorzien. De planning van de werkzaamheden is erop gericht om in 2019 aan de slag te gaan. Dit betekent dat tegen die tijd, doch tijdig, ontwikkelingsruimte moet worden aangevraagd door de initiatiefnemer. Dit kan door middel van een reservering in het segment prioritaire projecten of in het segment vrije ontwikkelingsruimte. Of er dus op dit moment (2016) wel of geen ruimte is (in een van die segmenten) is nu niet relevant.

De versie van AERIUS-calculator op het moment van vergunningaanvraag Wet natuurbescherming artikel 2.7, tweede lid en de dan beschikbare ontwikkelruimte in de Natura 2000-gebieden is bepalend voor de uiteindelijke beoordeling van de stikstofdepositie.

Er mag overigens van uit worden gegaan dat er geen negatieve effecten op Natura 2000-gebieden optreden door stikstofdepositie, omdat er in het kader van de PAS direct herstelmaatregelen worden genomen. De effecten van stikstofdepositie zijn daarom niet van invloed op de hiervoor gegeven beoordelingen van de deelaspecten. De herstelmaatregelen die in het kader van de PAS worden genomen maken binnen bepaalde grenzen de uitgifte van beschikbare ontwikkelruimte mogelijk. Wanneer aan alle voorwaarden wordt voldaan en er voldoende ontwikkelruimte beschikbaar is op het moment van aanvraag / reservering van ontwikkelruimte is vergunningverlening mogelijk. Op basis van de thans beschikbare informatie wordt verwacht dat stikstofdepositie als gevolg van het project geen knelpunt zal zijn voor de realisatie van het project. Vanuit het aspect stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden heeft variant 1 de voorkeur omdat hierbij de stikstofdepositie lager is.

Alternatief 2

Ontgronding en zandwinning

De scheidingsinstallatie nabij de oude steenfabriek is het enige verschil met alternatief 1. Deze heeft geen invloed op het Natura 2000-gebied Rijntakken anders dan de overwegingen die gemaakt zijn bij alternatief 1. De effecten zijn hetzelfde als voor alternatief 1 en daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Grond- en specieberging

De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1 en daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Tijdelijk gronddepot

De effecten zijn gelijk aan die van alternatief 1 en daarom eveneens neutraal (0) beoordeeld.

Eindinrichting

De eindinrichting is in alternatief 2 gelijk aan die van alternatief 1, waardoor de effecten hetzelfde zijn en neutraal (0) beoordeeld zijn wat betreft het aspect Natura 2000-gebied.

Stikstofdepositie

In uitvoeringsvariant 2 (worst-case situatie alternatief 2) is voorzien in een landinstallatie met extra aanvoerinstallaties (pompstations). De Aerius-berekening voorspelt daardoor een iets hogere N-depositie op Natura 2000-gebieden dan bij uitvoeringsvariant 2. In Tabel 8.9 is te zien dat de maximale N-depositie op stikstofgevoelige habitattypen, als gevolg van activiteiten in het oostelijk deel van de Bosscherwaarden, bij deze variant tot 0,50 mol/ha/jr bedraagt in Kolland en Overlangbroek. Voor habitattypen in de Rijntakken is het maximum 0,18 mol/ha/jr en voor de overige gebieden minder dan 0,1 mol/ha/jr. Noemenswaardig is dat ook het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk-zuid te maken heeft met een beperkte projectbijdrage van 0,07 mol/ha/jr. Bij een N-depositie tussen 0,05 en 1 mol/ha/jr is in principe alleen een melding noodzakelijk, tenzij de ontwikkelingsruimte voor het meldingen-segment al vergeven is voor het ja(a)ren waarin uitvoering wordt voorzien. Zie ook de argumentatie onder uitvoeringsvariant 1.

Ook de maximale planbijdrage op het Vogelrichtlijn-deelgebied van de Rijntakken is iets hoger voor uitvoeringsvariant 2, namelijk maximaal 2,71 mol/ha/jr. Ook hier geldt dat deze bijdrage niet zal leiden tot een overschrijding van de KDW van eventueel aanwezige stikstofgevoelige leefgebieden van broedvogels en niet-broedvogels. Zie ook de argumentatie onder uitvoeringsvariant 1.

Op basis van het huidige beeld voor uitvoeringsvariant 2 zijn er geen negatieve effecten te verwachten voor Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie. De effecten van stikstof zijn daarom niet van invloed op de hiervoor gegeven beoordelingen van de deelaspecten. Te zijner tijd moet de PAS-melding worden uitgevoerd op basis van de dan actuele situatie met betrekking tot de planning, de dan geldende achtergronddepositie, in te zetten materieel en de dan beschikbare ontwikkelingsruimte (in het segment prioritaire projecten dan wel in het segment vrije ontwikkelingsruimte). Vanuit het aspect stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden heeft variant 1 echter de voorkeur omdat hierbij de stikstofdepositie lager is.

8.6 Natuurdoeltypen voor de herinrichting

Het toetsingscriterium voor de potentiële natuurwaarde is het natuurbeheertype, zoals dat is vastgelegd in het natuurbeheerplan van de Provincie Utrecht. De vraag is dus in hoeverre de doelstellingen van het natuurdoeltype gevaar lopen als gevolg van het voorgenomen project.

Zoals eerder weergegeven in figuur 8.11, is de ambitie van de Provincie Utrecht om het gehele gebied nog om te vormen c.q. in te richten als natuur. De Provincie Utrecht biedt dus beleidsmatig de ruimte om de actuele natuurbeheertypen om te vormen tot andere natuurbeheertypen. Voorheen maakte men gebruik van een systematiek met natuurdoeltypen. De natuurbeheertypen zijn wat abstracter, en geven meer op hoofdlijnen de gewenste natuur weer. In een eerder stadium gedurende het EHS-onderzoek is een analyse van de standplaatsfactoren gemaakt op basis van de natuurdoeltypen. Deze analyse is nog steeds van toepassing omdat het type gewenste natuur (rivierbegeleidende vegetaties) niet wezenlijk is veranderd.

De (potentiële) waarde van de (eerder als doel gestelde) natuurdoeltypen is te relateren aan de ligging van het plangebied en de daarmee gerelateerde bodemgesteldheid en hydrologische condities. De potentiële waarden van de natuurdoeltypen (lees: de ontwikkelingsmogelijkheden) mogen met het voorgenomen project niet worden aangetast. Allereerst is in tabel 8.11 een overzicht gegeven van de kansrijkdom van de ontwikkeling van de gewenste natuurdoeltypen. Met andere woorden: welke standplaatsfactoren zijn relevant en onder welke condities hiervan is de “maakbaarheid” van de natuurdoeltypen het grootst. Uit de tabel blijkt dat op hoofdlijnen de kansrijkdom samenhangt met:

- Bodemtype (differentiatie in substraat);
- Hoogteligging maaiveld ten opzichte van gemiddelde grondwaterstand en rivierwaterstanden voor voldoende hoge grondwaterstanden, vochtaanvulling en (waarvoor aan de orde) overstromingsdynamiek;
- Geen (zeer) voedselrijke omstandigheden, zware metalen en/ of (organische) verontreinigingen in de wortelzone.

Hierna wordt ingegaan op de standplaatsfactoren waarbij het belangrijk is te constateren dat er geen kwelafhankelijke natuurdoeltypen voor de eindinrichting EHS worden beoogd.

Tabel 8.11 Kansrijkdom voor de ontwikkeling van de gewenste natuurdoeltypen in de Bosscherwaarden.

Natuurdoeltype	Beschrijving	Kansrijkdom
Stroomdal grasland, vochtig	Soortenrijke grazige vegetaties van vrij vochtige, meestal relatief warme (zonnige), matig voedselarme tot matig voedselrijke plekken. Veel soorten zijn afkomstig uit stroomopwaarts gelegen gebieden en zijn via de rivierdalen in ons land gekomen.	Vochtvoorziening, expositie en voedselrijkdom spelen een belangrijke differentiërende rol. In discussie is of karakteristieke soorten van stroomdalgraslanden nu juist wel of juist geen overstroming behoeven. Aangenomen wordt dat 's winters een overstroming noodzakelijk kan zijn voor aanvoer van kalk. Zomeroverstromingen worden waarschijnlijk slecht verdragen. Feit blijft dat veel stroomdalsoorten windverspreiders zijn en dus voor migratie geen gebruik maken van aanvoer via de rivier.
Bos gemeenschappen van rivierklei, uiterwaard	Onder dit type vallen de frequent overstromde zachthoutoobossen in de uiterwaarden.	In principe kansrijk op niet verontreinigde, niet overbemeste, vochtige en natte rivierkleigronden. Vooral het schietwilgenbos kan zich snel ontwikkelen.
Rietland en moeras, uiterwaard	Ruige riet-; en zeggevegetaties langs (vooral stilstaande) wateren of op moerassige plaatsen, zowel lijn- als vlakvormig.	De meest kritische factoren bij voor de kansrijkdom van dit voedselrijke type zijn de aanwezigheid van voldoende vocht, een adequaat beheer en het niet overschrijden van normen voor voedselrijkdom (hypertrofie), zware metalen en organische verbindingen.
Stroomdalgrasland in uiterwaarden	Soortenrijke grazige vegetaties van regelmatig overstromde, 's zomers vochtige, meestal relatief warme (zonnige), matig voedselarme tot matig voedselrijke plekken. Veel soorten zijn afkomstig uit stroomopwaarts gelegen gebieden en zijn via de rivierdalen in ons land gekomen.	Vochtvoorziening, expositie en voedselrijkdom spelen een belangrijke rol. Aangenomen wordt dat 's winters een overstroming noodzakelijk kan zijn voor aanvoer van kalk. Zomeroverstromingen worden waarschijnlijk slecht verdragen.
Rivier en nevengeul	De rivieren en hun uiterwaarden vormen een hoogwaardige ecologische hoofdstructuur voor de West-Europese laagvlakte. De betekenis van de rivier en zijn nevengeulen ligt in de vrije trekweg voor planten en dieren (met name vissen) tussen zoet en zout, en tussen de verschillende stroomgebieden in het achterland. In dit type zijn de dynamiek en tevens de kwaliteit van het rivierwater bepalend voor de rijkdom aan natuurlijk leven.	Op vele plaatsen is het mogelijk om voormalige nevengeulen of klei-, en zandwinputten aan de rivier te koppelen, waardoor er een meestromende nevengeul zal ontstaan. Vorm en diepte van de winputten moeten echter wel aansluiten bij de voorbeelden in natuurlijke gebieden. Het ontbreken van de verstorende werking van de scheepvaart leidt ertoe dat de habitatkwaliteit van de natuurlijke rivier op kleine schaal kan worden benaderd. De kansrijkdom hangt tevens af van de aanwezigheid van differentiatie in het substraat (schuivend zand, klei, kiezels).
Rivierduin en slik in uiterwaarden	Pioniervegetaties van plaatsen die onder invloed van wind- en waterdynamiek staan, in de nabijheid van de rivier.	Realiseringskansen van dit doeltype hangen samen met de mogelijkheid om dynamiek weer toe te laten. Voorbeelden tonen aan dat op dit soort plaatsen, ook zonder inrichtingsmaatregelen, binnen de kortste keren dit type kan worden gerealiseerd.

Hoogteligging

In het rapport van de 'Nee tenzij- toetsing' (bijlage 6) is een overzicht weergegeven van de gewenste natuurdoeltypen en hun (hydrologische) standplaatseisen (in bijlage A1, tabel A1-1, van bijlage 6). Ook is berekend wat in de uiteindelijke eindinrichting de hoogteligging van het gebied moet zijn om te voldoen aan de hydrologische standplaatseisen in relatie tot de hoogwaterstanden op de rivier van de verschillende vegetatietypes (in bijlage A1, tabel A1-2, van bijlage 6). Hieruit blijkt dat voor een

aantal natuurdoeltypen, nevengeul, natte ruigte, moeras en dotterbloemgrasland, het maaiveld verlaagd zal moeten worden ten opzichte van het huidige maaiveld (huidige maaiveld ligt gemiddeld rond de NAP +5.0 m en varieert tussen NAP +4.3 en +6.1 m). Voor de overige natuurdoeltypen voldoet de huidige hoogteligging. Met de gewenste maaiveldhoogte kan bij het inbrengen van de grond en specie en het terugbrengen van de oorspronkelijke bovenlaag rekening worden gehouden.

Omdat blijkt dat het maaiveld verlaagd zal moeten worden ten opzichte van de huidige situatie zal er onder de autonome ontwikkeling sprake zijn van een grondoverschot waar deze bodem in het geval van realisatie middels het initiatief van zandwinning en grond- en speciebergings, geborgen wordt en er sprake is van grondneutrale uitvoering. In de autonome situatie kan dit alleen wanneer het grondoverschot bijvoorbeeld gebruikt wordt om aan te bermen, wat lokaal zal leiden tot het verloren gaan van kleine, ecologisch relevante landschapselementen en (elementen van) stroomdalvegetaties of af te voeren naar een locatie buiten het plangebied.

Ten opzichte van de huidige situatie, waarin nog geen initiatieven lopen om te komen tot realisatie van de EHS in de Bosscherwaarden, levert het initiatief de condities in de vorm van de eindinrichting waaronder de gewenste vegetatietypen zich kunnen gaan ontwikkelen. Vanwege het gevaar van opstuwings zal het natuurdoeltype 'oobos' mogelijk niet ingepast kunnen worden. Dit zal echter ook niet mogelijk zijn op het moment dat de EHS op een andere manier dan middels voorliggend initiatief gerealiseerd zal worden. Ten opzichte van deze laatste situatie waarin er niets veranderd aan de grondwaterstroming en deze derhalve voornamelijk verticaal gericht zal zijn (inzigging) en af buigt richting het Amsterdam-Rijnkanaal, brengt het initiatief met zich mee dat in algemene zin de grondwaterstanden wat hoger zullen zijn richting de nevengeul en (de lage delen langs) de Lekdijk. Dit niet als gevolg van een lokaal omkeren van de grondwaterstroming (kwel) maar vanwege het feit dat de grond en specie als slecht doorlatende lagen werken en derhalve de inzigging van het regenwater vertragen. Dit regenwater zal voornamelijk afstromen/ uittreden in de richting van de lage delen van het gebied (nevengeul en laagten langs de Lekdijk), wat lokaal leidt tot een nattere standplaats. Dit zal rietland en ruigte langs de nevengeul en vochtig stroomdalgrasland langs de Lekdijk ten goede komen.

Bodemtype

De huidige bovenlaag wordt bij aanvang van de zandwinning tijdelijk in depot gezet en samen met grond en specie in de zandwininput(ten) ingebracht. De aanvullingen en ontgravingen conform de gewenste maaiveldhoogte (tabel A1-2) worden, afhankelijk van de ruimtelijke verdeling van de natuurdoeltypen en - waarvoor substraatafhankelijkheid geldt - bijhorend substraat van klei of zand, op de juiste hoogte afgewerkt. Daarmee ontstaat er een uitstekende uitgangssituatie voor de realisatie van de gewenste natuurdoeltypen. Met het initiatief van zandwinning en de grond- en speciebergings kan de juiste maaiveldhoogte worden aangelegd en kan het gebied ruimtelijk worden afgewerkt met het gewenste substraat.

Voedselrijkdom, zware metalen en verontreinigingen

De voedselrijke bovenlaag van voormalige grond en specie wordt samen met de grond en specie in de zandwininput(ten) ingebracht. Daarmee is de huidige voedselrijke bovenlaag die in een groot deel van het gebied aanwezig is (vanwege de landbouwkundige functie) geborgen. De afwerking met klei en zand biedt een minder voedselrijke uitgangssituatie en is daarmee veel gunstiger dan het starten van natuurontwikkeling vanuit huidig maaiveld.

De te bergen bovenlaag en de grond en specie bevatten weliswaar een grote hoeveelheid voedingsstoffen maar deze kunnen de wortelzone niet bereiken omdat als gevolg van het initiatief de grondwaterstroming niet van richting zal veranderen: het blijft een infiltratiegebied. Daardoor zal de voedselrijkdom van de bovenlaag niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie maar juist sterk verschromen. Hetzelfde geldt voor de eventuele aanwezigheid van zware metalen en verontreinigingen. Wel zal er vanuit de grond en specie uitstroom naar het grondwater en tijdens het bergen naar het oppervlaktewater richting de Lek plaatsvinden maar hierbij worden geen van de toetswaarden overschreden maar dit beïnvloedt de kans op realisatie van de natuurdoeltypen niet.

De volgens het Natuurbeheerplan 2017 nagestreefde beheertypen zijn die van de uiterwaarden (zie hiervoor tabel 1 in het Natuurbeheerplan). Het betreft de volgende beheertypen:

- 1^e prioriteit: N10.02 Vochtig hooiland, N11.01 Droog schraalgrasland, N12.03 Glanshaverhooiland
- 2^e prioriteit: N05.01 Moeras
- 3^e prioriteit: N02.01 Rivier, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, N12.05 Kruiden- en faunarijke akker, N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos

Volgens de beheerkaart voor het gebied (Stroming, 2017) worden in de eindsituatie middels de natuurinrichting en het opvolgende beheer alle hierboven genoemde beheertypen gerealiseerd in de Bosscherwaarden, met uitzondering van N10.02 Vochtig hooiland (Figuur 8.16). Daarnaast staan op de beheerkaart ook de beheertypen N01.03 Rivier- en moeraslandschap en N04.02 Zoet meer.

De conclusie is dan ook dat de eindinrichting de natuurdoelen dichterbij brengt dan te verwachten is in de autonome situatie. De eindinrichting wordt daarom als positief (+ +) beoordeeld.



Figuur 8.16 Beheertypen in de nieuwe situatie, volgens het inrichtingsplan (bron: Beheerplan Bosscherwaarden, Stroming 2017)

8.7 Totaaloverzicht effectbeoordeling

Tabel 8.12 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema natuur. Er kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van het tijdelijk depot. De alternatieven zijn voor dit thema niet onderscheidend.

Tabel 8.12 Scores natuur

Bijlage 12: Natuur									
Aspect	Referentie-situatie	Alternatief 1				Alternatief 2			
		Ontgroning & zandwinning	Tijdelijk depot	Specie-berging	Eindinrichting	Ontgroning & zandwinning	Tijdelijk depot	Specie-berging	Eindinrichting
Natuurkwaliteit flora									
Algemene, Rode lijst en beschermde soorten	0	-	-	0	+	-	-	0	+
Natuurkwaliteit fauna (Algemene, Rode lijst en beschermde soorten)									
Zoogdieren	0	+	+	-	++	+	+	-	++
Vogels	0	-	-	-	+	-	-	-	+
Reptielen, Amfibieën & Vissen	0	-	-	0	++	-	-	0	++
Insecten	0	0	0	0	++	0	0	0	++
Beschermde en aangewezen gebieden									
EHS	0	-	-	0	+	-	-	0	+
Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuurdoeltypen									
Realisatie natuurdoeltypen	0	Nvt	Nvt	Nvt	++	Nvt	Nvt	Nvt	++

8.8 Mitigerende maatregelen

Effectbeoordeling met mitigerende maatregelen

Er is in de effectbeoordeling al uitgegaan van uitvoering in lijn met de Flora- en faunawet, waardoor effecten als doden en verwonden van dieren en het niet mitigeren van verlies van leefgebied op voorhand al zoveel mogelijk beperkt is. Er zijn dus geen extra mitigerende maatregelen waardoor licht negatieve (-) effecten kunnen veranderen naar neutraal (0). De effectbeoordeling voor het thema Natuur met mitigerende maatregelen is dus exact gelijk aan die in de vorige paragraaf (tabel 8.12).

9 Effecten Leefbaarheid

9.1 Referentiesituatie

Gemotoriseerd verkeer

Aan de noord- en noordoostzijde van het plangebied loopt de Lekdijk-West. De Lekdijk-West sluit in westelijke richting aan op de Romeinenbaan, de weg die Wijk bij Duurstede verbindt met de veerpont naar Beusichem en verder in westelijke richting met lintdorp Den Oord en uiteindelijk met Houten. Binnen het plangebied lopen slechts enkele (doodlopende) landbouwwegen ter ontsluiting van de inliggende percelen en de steenfabriek. De Lekdijk-West maakt geen deel uit van de hoofdroutes in de regio. Dit geldt ook voor de Romeinenbaan, maar deze faciliteert wel alternatieve routes tussen Wijk bij Duurstede en Houten, of via de veerovergangen in de Lek tussen Wijk bij Duurstede en bijvoorbeeld Culemborg. Met andere woorden: ook de omliggende wegen worden slechts beperkt gebruikt en behoren niet tot het hoofdsysteem van verkeersinfrastructuur.

In het plangebied heeft de steenfabriek een beperkte verkeersaantrekkende werking door haar recreatieve waarde. Het overige verkeer is te kenmerken als agrarisch verkeer. Gezien de beperkte activiteiten in en om het plangebied is de verkeersintensiteit op de wegen in het plangebied beperkt tot enkele tientallen motorvoertuigen per dag.

Fietsstructuur

De Lekdijk-West wordt vrij intensief gebruikt door diverse modaliteiten recreatief verkeer, zoals auto's, motoren en fietsers. Gezien het smalle wegprofiel dreigden fietsers in de verdrukking te komen. Daarom zijn over een lengte van 14 km fietssuggestiestroken aangelegd, zodat de fietser op de Lekdijk een eigen ruimte heeft. Bovendien wordt het doorgaande auto-/motorverkeer ontmoedigd door de kruisingen met de lokale wegen en de Lekdijk-West zo in te richten dat er geen doorgaand auto- en motorverkeer op de Lekdijk-West mogelijk is.

Autonome ontwikkeling

Voor het wegverkeer geldt dat er momenteel geen concrete plannen zijn voor een relevante wijziging van de bestaande wegen/infrastructuur. Voor alle modaliteiten in (en in de directe omgeving van) het plangebied geldt dat er voor de nabije toekomst niet wordt verwacht dat er wezenlijk veranderingen optreden in functie, vorm of gebruik van de infrastructuur. De excentrische ligging en de bestaande functies in en om het gebied, maken een toekomstige intensivering van activiteiten niet waarschijnlijk.

Scheepvaartverkeer

De Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal behoren tot de hogere categorieën vaarwegen in Nederland (Lek: CEMT-klasse V en Amsterdam-Rijnkanaal: CEMT-klasse VI). Volgens het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart (IVS/NIS-peiljaar 2014) is de jaarlijkse scheepvaartintensiteit (beroepsvaart) op het Amsterdam-Rijnkanaal 34.000 schepen en op de Lek 6.500 schepen. Deze getallen zijn gebaseerd op het aantal schuttingen per jaar van de Prinses Irenesluizen en de Prins Bernhardsluizen in het Amsterdam-Rijnkanaal en de stuw bij Hagestein in de Lek.

Autonome ontwikkeling

De toekomstprognose geeft aan dat het gemiddelde laadvermogen van de binnenvaart zal toenemen van 1200 ton in 2011 tot 1600 ton in 2050. Vooralsnog wordt verwacht dat het aantal beroepsvaartuigen niet of nauwelijks zal toenemen.

Geluid

Het plangebied heeft als agrarisch gebied momenteel geen noemenswaardige geluidsbronnen. Het gemotoriseerde verkeer op de nabijgelegen wegen maakt geen deel uit van de hoofdroutes en de geluidsemissie is daardoor gering. Voor de geluidsemissie van de beroepsvaart op de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal is uitgegaan van een gemiddelde bronsterkte van 108 dB (A) en een gemiddelde vaarsnelheid van 15 km/h.

Autonome ontwikkeling

De beperkte autonome groei van het weg- en scheepvaartverkeer zal nauwelijks invloed hebben op de geluidsemissie.

Geur

In de huidige situatie zijn in de Bosscherwaarden geen relevante geurbronnen aanwezig.

Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling worden geen geurbronnen van betekenis verwacht.

Luchtkwaliteit

Het plangebied heeft als agrarisch gebied momenteel geen noemenswaardige emissies naar de lucht. Het gemotoriseerde verkeer op de nabijgelegen wegen is beperkt en maakt geen deel uit van hoofdroutes, en maakt samen met de scheepvaart op het Amsterdam-Rijnkanaal en de rivier de Lek onderdeel uit van de achtergrondconcentraties.

Autonome ontwikkeling

De beperkte autonome groei van het weg- en scheepvaartverkeer zal nauwelijks invloed hebben op de achtergrondconcentraties.

Licht

Het plangebied kent weinig lichtbronnen die aanleiding tot lichthinder kunnen geven en de achtergrond lichtsterkte van het gebied is laag. De infrastructuur is grotendeels onverlicht en de scheepvaart maakt alleen gebruik van navigatieverlichting. Vanaf bepaalde posities is er sprake van direct zicht op de verlichtingsarmaturen van het sluizencomplex waar armaturen worden toegepast met speciale kleuren (o.a. rood en groen).

Autonome ontwikkeling

Wezenlijke veranderingen in het plangebied worden voor het aspect licht in de autonome ontwikkeling niet verwacht.

9.2 Beoordelingskader

Tabel 9.1 geeft de maatlat voor de beoordeling van de effecten op de aspecten van het thema Leefbaarheid, namelijk geluidhinder, geurhinder, stofhinder/luchtkwaliteit en lichthinder.

Tabel 9.1 Maatlat effectbeoordeling leefbaarheid

Score	Geluidhinder woningen	Geluidhinder natuur	Geurhinder	Stofhinder/luchtkwaliteit		Lichthinder
++	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing		Niet van toepassing
+	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Afname concentratie NO ₂ >1,2 µg/m ³	Afname dag overschrijdingen PM ₁₀ en PM _{2,5} > 1 dag/jr	Niet van toepassing
0	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering
-	Maximum etmaalwaarde onder de norm van 50 dB(A) op gevel van dichtstbijzijnde woning	Geluidimmissie op rand Natura 2000-gebied <40 dB(A)	99,5% percentielwaarde geurimmissie kleiner dan streefwaarde (0,6 ge/m ³)	Lichte toename van de jaargemiddelde concentratie NO ₂ onder de grenswaarde	Lichte toename van de jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ en PM _{2,5} onder de grenswaarde	Beperkte mate van lichthinder onder de grenswaarden
--	Maximum etmaalwaarde >50 dB(A) op gevel van dichtstbijzijnde woning	Geluidimmissie op rand Natura 2000-gebied >40 dB(A)	99,5 percentiel geurimmissie kleiner dan bovenwaarde (6 ge/m ³)	Jaargemiddelde concentratie NO ₂ overschrijdt grenswaarde van 40 µg/m ³	Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ en PM _{2,5} overschrijdt grenswaarde van 40 µg/m ³	Grote mate van lichthinder boven de grenswaarden

9.3 Geluidhinder

In het kader van dit MER is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (LBP Sight 2018). Met behulp van de software Geomilieu V2.62 is een geluidrekenmodel opgesteld, waarmee de te verwachten geluidniveaus in de omgeving van het project ten gevolge van de werkzaamheden in het plangebied zijn berekend. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 7. De conclusies zijn hieronder opgenomen.

Ontgronding

Ten gevolge van het drooggrondverzet worden op enig moment geluidbelastingen berekend die hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Op enig moment wordt een geluidbelasting berekend van 51 dB(A). Deze geluidbelastingen treden voornamelijk op als de tijdelijke depots worden aangelegd en geruimd. De geluidbelasting ten gevolge van het drooggrondverzet zal binnen de tijdsspanne van 50 dagen per jaar variëren.

Zandwinning en grond- en speciebergings

Ten gevolge van de zandwinning en de grond- en speciebergingswerkzaamheden zullen de geluidbelastingen bij de woningen variëren. Deze zijn afhankelijk van de gekozen uitvoerings situatie en van de locatie waar in het gebied de zandwinningsactiviteiten en de grond- en speciebergingswerkzaamheden plaatsvinden. Voor alternatief 1 zijn twee uitvoeringsvarianten berekend, namelijk 1a: zuiger en drijvende klasseerinstallatie gecombineerd tot een win- en

klasseerinstallatie en 1b: zuiger verbonden door middel van een persleiding aan de drijvende klasseerinstallatie.

Voor uitvoeringsvariant 1a wordt de hoogste geluidbelasting tot maximaal 55 dB(A) berekend. De combinatie zuiger/klasseerinstallatie komt in deze variant van Alternatief 1 het dichtst bij de omliggende woningen. Bij uitvoeringsvariant 1b kan de drijvende klasseerinstallatie door gebruik te maken van een losse zuiger en een persleiding verder van de woningen af in de plas worden gepositioneerd. Hierdoor kan de geluidbelasting bij de woningen worden gereduceerd tot maximaal 49 dB(A).

Door gebruik te maken van een landklasseerinstallatie in de oostelijke plas in combinatie met boosters (Alternatief 2), wordt bij de omliggende woningen geen hoger geluidniveau berekend dan 50 dB(A). De landinstallatie kan eventueel vervangen worden door een drijvende klasseerinstallatie mits deze dan op dezelfde positie als de landinstallatie wordt gepositioneerd.

De geluidbelasting ten gevolge van de toename van de scheepvaartbewegingen bij de woningen neemt toe met 1 tot 3 dB(A). Ten gevolge van de huidige scheepvaart inclusief de scheepvaart gerelateerd aan het initiatief, wordt bij de meest kritisch gelegen woningen geen hogere geluidbelasting berekend dan 43 dB(A).

Geluidhinder woningen

De maximale geluidniveaus zullen bij dit project optreden ten tijde van het lossen van schepen beladen met grond en specie. De kraan kan bij het lossen incidenteel de scheepswand raken. Hierdoor kunnen maximale geluidniveaus ontstaan die 121-122 dB(A) bedragen. Uit de rekenresultaten blijkt dat bij de woningen op dat moment maximale geluidniveaus optreden die kunnen variëren van 41 tot 62 dB(A). Daarmee wordt de maximale grenswaarde van 70 dB(A) niet overschreden. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect. Als gevolg van de huidige en extra scheepvaart ten gevolge van de uitvoering van de Bosscherwaarden wordt bij de meest kritisch gelegen woningen geen hogere geluidsbelasting berekend dan 43 dB(A).

Geluidhinder natuur

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting op de rand van het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied Rijntakken niet meer dan 40 dB(A) bedraagt. De daggemiddelde waarde bedraagt niet meer dan 37 dB(A). Aan de grenswaarde van 43 dB(A) voor de meest gevoelige vogelsoorten wordt ruimschoots voldaan.

Trillingen

Vanwege de grote afstand van machines tot omliggende woningen waardoor vanwege het productieproces mogelijk trillingen zouden kunnen optreden, bestaat geen gevaar voor trillingshinder bij de woningen.

Eindinrichting

De verkeersaantrekkende werking in de eindsituatie wordt in het begin bepaald door het werkverkeer dat samenhangt met de inrichtingswerkzaamheden. In vergelijking met de autonome ontwikkeling gaat het hier echter om een heel beperkte toename die alleen tijdens werkuren op werkdagen waarneembaar is en daarom zal opgaan in het autonome verkeersbeeld. Na voltooiing van de eindinrichting betreft het vooral de aantrekking van recreatief verkeer. Vooralsnog is er vanuit gegaan dat het gebied zelf niet ingericht zal worden als recreatiegebied. De aantrekkende werking op recreatief verkeer zal daarmee beperkt zijn (men kan het gebied vanaf de dijken beleven): het gebied

heeft geen duidelijke, unieke functie en zal daarmee niet zozeer een regionale, maar vooral lokale aantrekkingskracht hebben. Als gevolg daarvan zal een groot deel van het recreatieve verkeer plaats vinden in de vorm hebben van langzaam verkeer (m.n. fietsers) uit de omliggende kernen.

Effectbeoordeling

Tijdens de werkzaamheden wordt extra geluid geproduceerd. Vanwege de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) gedurende de ontgrondingsfase wordt een negatieve beoordeling (--) toegekend voor beide alternatieven. De combinatie zuiger/klasseerinstallatie in Alternatief 1 leidt tijdens zandwinning en specieberging tot een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (--) en de landinstallatie in Alternatief 2 overschrijdt de voorkeursgrenswaarde niet (-). De geluidsbelasting op natuur wordt licht negatief beoordeeld (-) voor de ontgroning, zandwinning en specieberging voor beide alternatieven. De geluidsbelasting in de eindinrichting op woningen en op natuur wordt neutraal (0) beoordeeld voor beide alternatieven.

9.4 Geurhinder

In het kader van dit MER is een geuronderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 9. De conclusies zijn hieronder opgenomen. In de huidige situatie vinden in het plangebied geen activiteiten plaats waarbij geuremissies vrijkomen. In de autonome ontwikkeling blijft dit ongewijzigd.

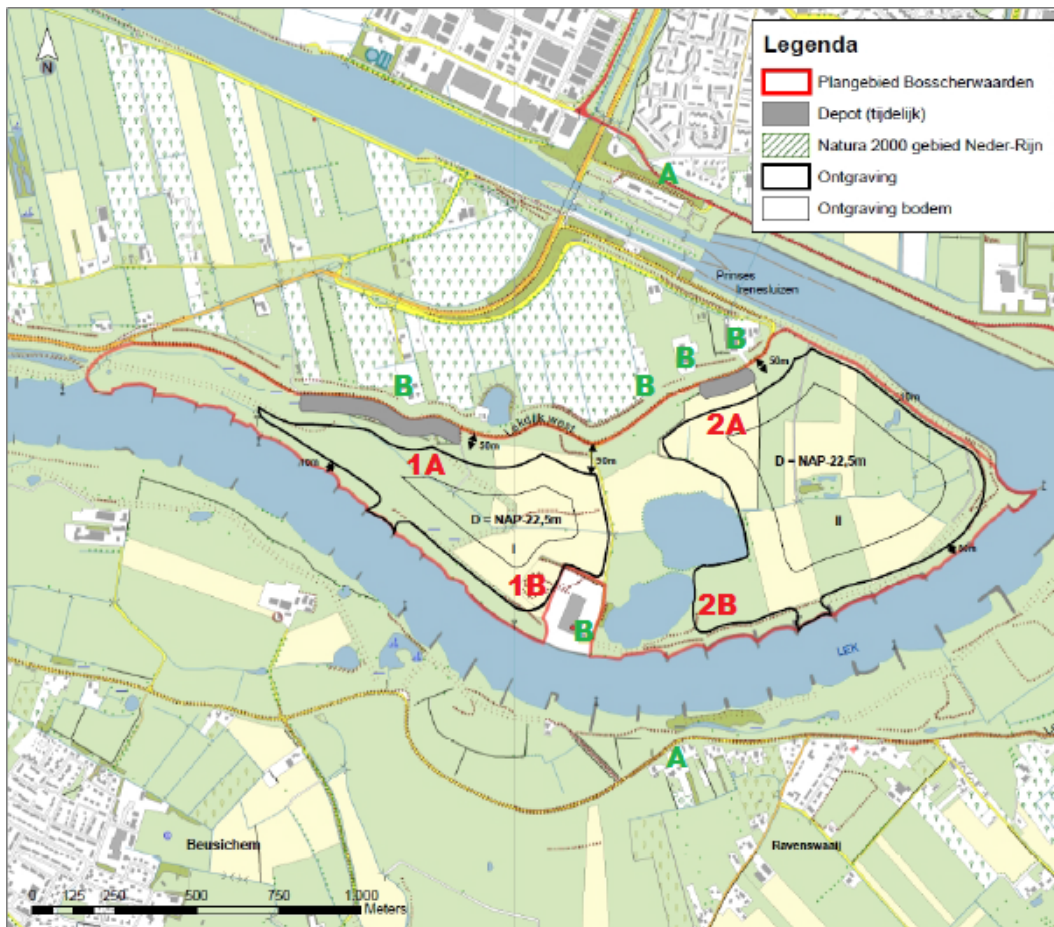
Het zandwinnen gebeurt met zandzuigers en de afvoer gaat per schip. Deze activiteiten veroorzaken geen geuremissie. Ook de opslag van de niet-vermarktbaar topaag langs de dijk is qua geuremissie niet relevant. De aanvoer van grond en specie met beunbakken en het terugbrengen met een grijpkraan veroorzaakt wel geuremissies. Deze twee bronnen zijn in het geuronderzoek beschouwd. Tijdens de eindinrichting worden geen geuremissies voorzien.

Toetsing heeft plaatsgevonden volgens het Utrechts geurbeleid¹³, uitgaand van een typering van het plangebied als 'landelijk gebied: agrarisch'. Toetsing heeft tevens plaatsgevonden volgens het Gelders geurbeleid¹⁴, uitgaand van een nieuwe activiteit met discontinue emissie van een geur die qua aard als 'hinderlijk' geclassificeerd wordt. De gevoelige bestemmingen nabij het plangebied betreffen verspreid in het buitengebied liggende woningen die zijn aangemerkt als categorie B geurgevoelige bestemmingen (Figuur 9.1).

Om de geurimmissie in de omgeving inzichtelijk te maken, zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd met het door DGMR vervaardigde rekenpakket Geomilieu (versie 4.30), module Stacks-G. Ten behoeve van de modellering is rekening gehouden met verschillende ligplaatsen van de beunbakken en het lospont, zoals weergegeven met 1A, 1B, 2A en 2B in Figuur 9.1. De positionering van de geurbronnen is in elk scenario gekozen op een manier die de minst gunstige situatie weergeeft: zo dicht mogelijk bij geurgevoelige bestemmingen (woningen). Daarmee is een overschatting van de geurimmissie op de gevoelige bestemmingen berekend; de geurimmissie zal in de praktijk lager zijn, omdat het lospont meestal verder van de geurgevoelige locaties vandaan zal liggen.

¹³ Leidraad Duurzame Gebiedsontwikkeling september 2015, provincie Utrecht

¹⁴ Beleidsregel Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland houdende regels omtrent geur bedrijven (niet-veehouderijen) Gelderland, maart 2017



Figuur 9.1 Situering geurbronnen en geurgevoelige bestemmingen

Uit de modellering blijkt dat geen van de gemodelleerde scenario's leidt tot geurhinder, er is voor alle scenario's sprake van een aanvaardbare geursituatie volgens Gelders geurbeleid. Volgens de Utrechtse beleidsnormen is voor alle scenario's sprake van een optimale omgevingskwaliteit.

Effectbeoordeling

Er is sprake van geurimmissie tijdens de grond- en specieberging. De geurnormen van het Utrechts geurbeleid voor landelijk gebied: agrarisch en van het Gelders geurbeleid voor nieuwe bronnen worden niet overschreden. De geurhinder voor grond- en specieberging wordt licht negatief (-) beoordeeld. Tijdens ontgroning en zandwinning en de eindinrichting is geurhinder niet aan de orde. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.5 Stofhinder/Luchtkwaliteit

In het kader van dit MER is luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd (LBP Sight 2018). De berekening voor de te verwachten luchtkwaliteit ten aanzien van stikstofdioxide (NO_2) en (zeer) fijnstof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) is uitgevoerd met het rekenprogramma Geomilieu versie 4.01. Het programma heeft als rekenmodel het door het ministerie van Infrastructuur en Milieu goedgekeurde Stacks+ versie 2016.1. De achtergrondconcentraties zijn verkregen uit de zogenaamde PreSRM 1.6.0.3 module. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 8. Hieronder volgen de conclusies.

Ontgronding, zandwinning en grond- en specieberging

Op basis van de rekenresultaten wordt geconcludeerd dat de werkzaamheden voor de ontgronding, zandwinning en grond- en specieberging geen sterk negatieve invloed op de luchtkwaliteit zullen uitoefenen. De verschillen tussen de alternatieven zijn klein en in geen van de alternatieven zal sprake zijn van knelpunten ten aanzien van de luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer. Vanwege de inzet van de extra booster in Alternatief 2, zal de invloed van de vaste klasseerinstallatie op de luchtkwaliteit iets groter zijn dan van de drijvende installatie in Alternatief 1.

De hoogste planbijdrage fijn stof bedraagt $0,21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ligt daarmee bijna een factor 6 onder het niveau dat als niet in betekenende mate (NIBM) wordt aangeduid in de Wet milieubeheer. De hoogste jaargemiddelde concentratie voor PM_{10} bedraagt $19,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ligt daarmee zeer ruim onder de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ligt. Dat geldt ook voor zeer fijn stof ($\text{PM}_{2,5}$) met een hoogste jaargemiddelde concentratie van $11,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor $\text{PM}_{2,5}$ geldt een grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Eindinrichting

De luchtkwaliteit in de eindinrichting is vergelijkbaar met de referentiesituatie.

Effectbeoordeling

Er is sprake van toename van de emissie van stikstofdioxide en fijn stof tijdens de ontgronding, zandwinning en grond- en specieberging. De grenswaarden uit de Wet milieubeheer worden niet overschreden. Daarom worden de alternatieven licht negatief (-) beoordeeld. Het verschil tussen de alternatieven ten aanzien van luchtkwaliteitseffecten is klein en de effecten vallen in dezelfde categorie van de beoordelingsmaatlat, daarom komt het verschil niet terug in de beoordeling.

9.6 Stikstofdepositie

De berekeningen voor de te verwachten stikstofdepositiebijdrage zijn uitgevoerd met AERIUS Calculator, het voorgeschreven depositierekenmodel van de Rijksoverheid. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 9. Stikstof kan neerslaan in stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten die een instandhoudingsdoelstelling hebben in Natura 2000-gebieden. De mogelijke effecten van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn beschreven in paragraaf 8.5.2. Voor de resultaten van de stikstofdepositieberekeningen, de bijbehorende effecten en de beoordeling van deze effecten wordt verwezen naar paragraaf 8.5.2.

9.7 Lichthinder

In de huidige situatie vinden in het plangebied geen activiteiten plaats waarbij lichthinder optreedt. In de autonome ontwikkeling blijft dit ongewijzigd.

Ontgronding, zandwinning en grond en specieberging

De werkzaamheden zijn getoetst aan de richtlijnen uit de Publicatie Lichthinder NSVV (2014). Het plangebied wordt gekarakteriseerd als natuurgebied (zone E1). Dit is een gebied met een zeer lage omgevingshelderheid, waarop de strengste grenswaarden van toepassing zijn (Tabel 9.2). De werkzaamheden worden uitgevoerd gedurende de dagperiode, tussen 07.00 uur tot 19.00 uur; dat betekent dat er gedurende de nacht (23:00 tot 07:00 uur) geen kunstmatige verlichting is. De toetsing richt zich op de grenswaarden voor de dag en avond.

Tabel 9.2 Toetsingskader lichthinder volgens Publicatie Lichthinder NSVV (2014)

Ten hanteren parameter	Toepassingscondities	E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied	E4 stadscentrum/industriegebied
Ev (lux) op de gevel	Dag- en avond 07:00-23:00 uur	2	5	10	25
	Nacht 23:00-07:00 uur	1	2	2	4
L (cd) elk armatuur	Dag- en avond 07:00-23:00 uur	2500	7500	10000	25000
	Nacht 23:00-07:00 uur	0	500	1000	2500

In grote delen van het jaar is tussen 07:00 en 19:00 uur geen kunstmatige verlichting nodig voor het verrichten van de werkzaamheden. In de overige delen van het jaar is alleen aan het begin en aan het einde van de dagperiode kunstmatige verlichting noodzakelijk. Deze verlichting blijft vanwege de aard van de verschillende activiteiten beperkt. Grootschalige terreinverlichting zal niet worden toegepast, terwijl verder voornamelijk de verplichte navigatieverlichting zal worden toegepast. Om de lichtuitstraling naar de omgeving (met name woningen) te voorkomen, zal worden zorggedragen dat de armaturen van de woningen afstralen of anders worden voorzien van kappen die de uitstraling naar de omgeving voldoende afschermen om aan de geldende grenswaarden te voldoen (minder dan 2500 cd).

Op de gevel van gevoelige bestemmingen (woningen) mag tijdens dag- en avond maximaal 2 lux stralen. De woningen bij de steenfabriek zijn relevant; voor de woningen achter de Lekdijk west wordt de verlichting door de Lekdijk gebroken, waardoor het licht niet op de gevel van de woningen valt. Door de maatregelen aan de armaturen wordt uitstraling naar de woningen voorkomen.

Eindinrichting

De werkzaamheden voor de eindinrichting zullen overdag worden uitgevoerd. Het gebied wordt ingericht als natuur- en recreatiegebied en er zullen geen permanente lichtvoorzieningen in dit kader worden aangelegd.

Effectbeoordeling

De lichtuitstraling wordt licht negatief (-) beoordeeld voor de ontgroning, zandwinning en speciebergings, omdat er tijdens bepaalde delen van het jaar tussen 7.00 en 19.00 uur verlichting wordt toegepast, maar de grenswaarden worden niet overschreden. De eindinrichting wordt neutraal (0) beoordeeld. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.8 Totaaloverzicht effectbeoordeling

Tabel 9.3 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema leefbaarheid. In Alternatief 1 kunnen de geluidsbronnen tijdens de ontgroning en zandwinning en grond- en speciebergings de grenswaarden voor geluid overschrijden, waardoor mitigerende maatregelen worden voorgesteld. Aan de overige aspecten worden in deze uitvoeringsfasen maximaal licht negatieve waarderingen toegekend, met uitzondering van de negatieve waardering voor stikstofdepositie tijdens de ontgroning en zandwinning en speciebergings in Alternatief 2. In de eindsituatie treedt voor stikstofdepositie een positief effect op. Dit betekent dat een lichte verandering ten opzichte van de huidige situatie wordt geconstateerd, maar de betreffende toename is zeer beperkt en wettelijke grenswaarden worden niet overschreden.

Tabel 9.3 Scores leefbaarheid

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Geluidhinder woningen	0	--	-	0	--	-	0
Geluidhinder natuur	0	-	-	0	-	-	0
Kans op geurhinder	0	Nvt	-	Nvt	Nvt	-	Nvt
Verandering NO ₂ concentratie	0	-	-	0	-	-	0
Verandering fijn stof (PM ₁₀ , PM _{2,5})	0	-	-	0	-	-	0
Lichthinder	0	-	-	0	-	-	0

9.9 Mitigerende maatregelen

Geluidsmaatregelen

Om bij de omliggende woningen tijdens de zandwinning- en grond en speciebergingswerkzaamheden te voldoen aan de grenswaarde van 50 dB(A) zijn aanvullende maatregelen nodig. Bij uitvoeringsvariant 1a dient een reductie gerealiseerd te worden van 5 dB(A). Bij uitvoeringsvariant 1b en Alternatief 2 wordt voldaan aan de wettelijke grenswaarde van 50 dB(A). Door het afgraven en in depot zetten van de dekgrond en de afwerking van het gebied kan de geluidbelasting bij de omliggende woningen nog iets toenemen zodat cumulatief niet kan worden voldaan aan de mogelijk te stellen grenswaarde van 50 dB(A). Als oplossing kan gekozen worden voor de inzet van één set droog grondverzetmaterieel (één hydraulische kraan, drie dumpers en één wiellader/bulldozer). In plaats van 50 dagen per jaar zal er dan sprake zijn van 100 dagen drooggrondverzet. Ook kan overwogen worden om het drooggrondverzet niet één fase op de zandwinning vooruit te laten lopen maar twee fasen, waardoor cumulatie van geluid door de activiteiten wordt gemitigiseerd. Verder kan de bedrijfstijd van het grondverzetmaterieel op kritische locaties tijdelijk worden ingeperkt.

Effectbeoordeling met mitigerende maatregelen

Tabel 9.4 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema leefbaarheid met mitigerende maatregelen. Door toepassing van de maatregelen om de effecten op geluidsbelasting op bebouwing te beperken worden de negatieve beoordelingen gemitigiseerd en verandert de score van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 9.4 Scores leefbaarheid met mitigerende maatregelen voor geluidhinder

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Geluidhinder woningen	0	-	-	0	-	-	0
Geluidhinder natuur	0	-	-	0	-	-	0
Kans op geurhinder	0	Nvt	-	Nvt	Nvt	-	Nvt
Verandering stikstofdioxide (NO ₂)	0	-	-	0	-	-	0
Verandering fijn stof (PM ₁₀ , PM _{2,5})	0	-	-	0	-	-	0
Lichthinder	0	-	-	0	-	-	0

10 Effecten Veiligheid

Wat betreft veiligheid is in dit MER de mate onderzocht waarin de veiligheid van de scheepvaart en de veiligheid tegen overstromingen beïnvloed worden door de fysieke veranderingen die het gevolg zijn van de ontwikkeling van de Bosscherwaarden. Overige vormen van veiligheid komen hier niet aan de orde vanwege het niet voorkomen van bronnen in dit kader (externe veiligheid), vanwege de beperkte omvang van het verkeer dat samenhangt met de ontwikkeling van Bosscherwaarden en vanwege de nog verdere uitwerking in een inrichtingsplan op dit punt (sociale veiligheid recreatief verkeer).

10.1 Referentiesituatie

Scheepvaartverkeer

De Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal behoren tot de hogere categorieën vaarwegen in Nederland (Lek: CEMT-klasse V en Amsterdam-Rijnkanaal: CEMT-klasse VI). Volgens het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart (IVS/NIS-peiljaar 2014) is de jaarlijkse scheepvaartintensiteit (beroepsvaart) op het Amsterdam-Rijnkanaal 34.000 schepen en op de Lek 6.500 schepen. Deze getallen zijn gebaseerd op het aantal schuttingen per jaar van de Prinses Irenesluizen en de Prins Bernhardsluizen in het Amsterdam-Rijnkanaal en de stuw bij Hagestein in de Lek.

Autonome ontwikkeling

De toekomstprognose geeft aan dat het gemiddelde laadvermogen van de binnenvaart zal toenemen van 1200 ton in 2011 tot 1600 ton in 2050. Vooral nog wordt verwacht dat het aantal beroepsvaartuigen niet of nauwelijks zal toenemen.

Primaire waterkering

De Lekdijk-West ten noorden van de Bosscherwaarden is onderdeel van de primaire waterkering van dijkkring 44, Kromme Rijn. Het dijkkringgebied 44 ligt in de provincies Noord-Holland en Utrecht en heeft een gemiddelde overschrijdingskans van eens in de 1250 jaar. Ter hoogte van hm 117,5 ligt binnendijs een wiel. Een wiel is een klein diep gat achter de dijk, dat is ontstaan door een voormalige dijkdoorbraak. Dit wiel vormt mogelijk een extra risico voor waterveiligheid. Vermoedelijk ontbreekt binnendijs de gehele deklaag ter plaatse van het wiel en het waterpeil in het wiel is beduidend lager dan het maaiveld. Bij hoogwater op de rivier wordt het waterpeil in het wiel door middel van een vaste overlaat opgezet.

Bij de laatste dijkverzwaring in de jaren tachtig van de vorige eeuw is de dijk overgedimensioneerd om rekening te houden met toekomstige zandwinning in de uiterwaarden. Het uitgangspunt daarbij was een permanente diepe zandwinning met een voorland van 50 m. In 2010 is het traject Lekdijk tot Amerongen-Lekkanaal van dijkkring 44, waaronder de Lekdijk-West, getoetst op piping en heave in het kader van de derde toetsronde. Uit deze derde toetsronde blijkt dat over het gehele traject voldoende kwelweglengte aanwezig is om *piping* onder maatgevende omstandigheden te voorkomen, ook ter plaatse van het wiel.

Autonome ontwikkeling

In het binnendijs gebied treedt in de komende 50 jaar naar verwachting een autonome bodemdaling op van 0,2 m.

10.2 Beoordelingskader

Tabel 10.1 geeft de maatlat voor de beoordeling van het effect op Veiligheid.

Tabel 10.1 Maatlat effectbeoordeling veiligheid

Score	Hinder scheepvaart			Primaire waterkering	
	Dwarsstroming	Toename scheepvaart	Aanzanding zomerbed	Stabiliteit	Piping
++	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
+	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
0	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering	Geen verandering
-	Mogelijk geringe hinder bij dwarsstroming > 0,15 m/s en < 0,3 m/s haaks op stroomrichting in as rivier	Lichte verslechtering van de doorstroming van de scheepvaart	Geringe effecten op de sedimenthuishouding: orde grootte 5 cm sedimentatie of erosie	Niet van toepassing	Kwelweglengte blijft voldoende groot zodat piping niet kan optreden
--	Hinder bij dwarsstroming > 0,3 m/s haaks op stroomrichting in as rivier	Verslechtering van de doorstroming, ontstaan van hinder en gevaarlijke situaties	Aanzanding of erosie > 5 cm	Ontwerp voldoet niet aan CUR 113	Er ontstaat een tekort aan kwelweglengte zodat risico op piping ontstaat

10.3 Hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming

De effecten voor de scheepvaart zijn afgeleid uit de resultaten van de rivierkundige berekeningen die in het kader van dit MER zijn uitgevoerd (Arcadis 2016). Dit rivierkundig onderzoek is opgenomen in Bijlage 2. Voor de scheepvaart is een dwarsstroming van 0,15 m/s toegestaan. Deze mag oplopen tot 0,30 m/s wanneer het debiet/deelafvoer over de vaardiepte kleiner is dan 50 m³/s. Doordat een representatief schip in de Nederrijn – Lek een gemiddelde diepgang (vaardiepte) heeft van 3,5 m is het debiet/deelafvoer over de totale waterdieptekolom hierop gecorrigeerd. In andere gevallen mag de dwarsstroming niet verslechteren ten opzichte van de referentiesituatie.

Voor de beoordeling van de mogelijke maximaal optredende effecten zijn twee worst case situaties beschouwd. Het betreft de situatie wanneer beide zandwinputten geheel zijn ontgraven en de eindsituatie, waarin een combinatie van agrarisch gebruik en natuurontwikkeling inclusief een hoogwatergeul is gerealiseerd (respectievelijk variant 2 en variant 4 uit bijlage 2). De onderscheiden situaties zijn representatief voor beide alternatieven.

Ontgroning en zandwinning

Bij de oostelijke zandwininput is de deelafvoer over de vaardiepte veelal groter dan 50 m³/s, waardoor de norm voor maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,15 m/s. In het afvoerbereik van 8.000-10.000 m³/s is de maximale dwarsstroming berekend op 0,30 m/s en levert een overschrijding op van 0,15 m/s ten aanzien van de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van 9.000 m³/s en treedt gemiddeld eens in de 8 jaar op. Bij de overige afvoeren treedt er op deze locatie ook een overschrijding op van de norm van 0,15 m/s.

Bij de westelijke zandwininput is de deelafvoer over de vaardiepte veelal kleiner dan 50 m³/s waardoor de norm voor maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,30 m/s. In het afvoerbereik van 8.000-10.000 m³/s is de maximale dwarsstroming berekend op 0,17 m/s en voldoet hiermee aan de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van 10.000 m³/s en treedt

gemiddeld eens in de 15 jaar op. Bij de overige afvoeren is de dwarsstroming op deze locatie kleiner dan 0,15 m/s en voldoet dus eveneens aan de gestelde norm.

Op rivierkilometer 929,18 treedt er een dwarsstroming op die boven de 0,30 m/s komt. In de referentie is deze maximaal berekend op 0,39 m/s. In de variant is deze maximaal berekend op 0,41 m/s. Deze lichte verslechtering is het gevolg van de waterstandsdeling die wordt gerealiseerd in de variant.

Eindinrichting

Bij de monding van de geul is de deelafvoer over de vaardiepte veelal groter dan 50 m³/s, waardoor de norm voor de maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,15 m/s. In het afvoerbereik van 8.000-10.000 m³/s is de maximale dwarsstroming berekend op 0,21 m/s (zie bijlage 2B, variant GLN2) en levert een overschrijding op van 0,06 m/s ten aanzien van de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van 9.000 m³/s en treedt gemiddeld eens in de 8 jaar op. Pas bij afvoeren lager dan 8.000 m³/s is de dwarsstroming lager dan 0,15 m/s.

Bij de uitstroomopening van de geul is de deelafvoer over de vaardiepte ook veelal groter dan 50 m³/s, waardoor de norm voor de maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,15 m/s. In het afvoerbereik van 8.000-10.000 m³/s is de maximale dwarsstroming berekend op 0,38 m/s en levert een overschrijding op van 0,23 m/s ten aanzien van de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van 10.000 m³/s en treedt gemiddeld eens in de 15 jaar op. Pas bij afvoeren lager dan 8.000 m³/s is de deelafvoer over de vaardiepte lager dan 50 m³/s en blijft de dwarsstroming binnen de norm van 0,30 m/s.

Op rivierkilometer 929,18 treedt er een dwarsstroming op die boven de 0,30 m/s komt. In de referentie is deze maximaal berekend op 0,39 m/s. In de variant is deze ook maximaal berekend op 0,39 m/s. Er treedt op deze locatie dus geen verslechtering op van de referentiesituatie.

Effectbeoordeling

Het effect wordt voor de situatie dat beide zandwinputten geheel ontgraven zijn beoordeeld als licht negatief. Op beide kritische locaties blijft de dwarsstroming beneden de 0,30 m/s. Voor de eindsituatie wordt het effect negatief beoordeeld. Bij de monding van de geul is de dwarsstroming groter dan 0,15 m/s en bij de uitstroomopening is de dwarsstroming zelfs groter dan 0,30 m/s. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

10.4 Hinder voor de scheepvaart door toename scheepvaart

Ontgroning en zandwinning en grond- en specieberging

De aan- en afvoer van zand en grond en specie vindt volledig plaats per schip en leidt daardoor tot een toename van het scheepvaartverkeer. Het aantal scheepvaartbewegingen op het Amsterdam-Rijnkanaal bedraagt gemiddeld 110 per dag in de referentiesituatie. Als gevolg van het project zal het scheepvaartverkeer licht toenemen, omdat er per dag gemiddeld 4 schepen zand af zullen voeren. Daarnaast zal er sprake zijn van gemiddeld 4 schepen die grond en specie aanvoeren. Alle aan- en afvoerbewegingen vinden plaats in de dagperiode. Vanwege de beperkte omvang van het aantal extra scheepvaartbewegingen zal de doorstroming op de vaarwegen niet worden beïnvloed. Opgemerkt wordt dat de schepen die specie gelost hebben in veel gevallen in hun retour weer zand mee kunnen nemen wat tot een vermindering van het aantal scheepsbewegingen leidt.

Eindinrichting

Er zal geen extra scheepvaart optreden als gevolg van de eindinrichting.

Effectbeoordeling

Omdat de verkeersbewegingen vanwege hun beperkte omvang op zullen gaan in het autonome verkeersbeeld op het water, is een neutrale (0) beoordeling toegekend voor ontgroning en zandwinning, grond en specieberging en de eindinrichting. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

10.5 Hinder voor de scheepvaart door aanzanding zomerbed

De effecten voor de scheepvaart zijn afgeleid uit de resultaten van de rivierkundige berekeningen die in het kader van dit MER zijn uitgevoerd (Arcadis 2016). Dit rivierkundig onderzoek is opgenomen in Bijlage 2. Voor de Rijntakken is de minimale eis waar de vaargeulbodem aan moet voldoen in diepte en breedte vastgelegd. Door veranderingen in de bodemligging (mede als gevolg van een rivierkundige ingreep) mag de waterdiepte bij de Nederrijn in de gehele vaargeul bij OLR (overeengekomen laagste rivierwaterstand) te allen tijde niet kleiner worden dan de gegarandeerde diepte van 3,50 m+NAP. Een tweede criterium is dat bij OLR in de vaargeul een gemiddelde waterdiepte (streefdiepte) van 1,4 x de gegarandeerde diepgang aanwezig is.

Ontgroning en zandwinning

Het netto jaarlijks gemiddelde morfologische effect in zowel het zomerbed als in de vaargeul is erosie. De erosie bedraagt in de vaargeul maximaal 1 cm. Door onttrekking van afvoer aan het zomerbed vindt bij de invaarten van de zandwinputten en in de zone direct benedenstrooms daarvan over een traject van 300 tot 400 meter sedimentatie plaats. De jaarlijks gemiddelde sedimentatie in deze zones blijven in de vaargeul overal kleiner dan 1 cm. Op het traject tussen km 931,6 en 931,7 vindt sedimentatie plaats op een plek waar de vaardiepte kritisch is. Het gaat hier om een gebied van ongeveer 350 m² met een sedimentatie in de orde van 0,2 – 0,4 cm. Dit komt qua volume ongeveer overeen met 1 m³.

Eindinrichting

In de eindsituatie is hoofdzakelijk sprake van erosie in het zomerbed. De mate van erosie in de vaargeul varieert tussen de 0,5 cm en 1,0 cm. Door onttrekking van afvoer aan het zomerbed is vanaf de monding van de geul sedimentatie te verwachten. De jaarlijkse sedimentatie wordt verwacht in het traject tussen rivierkilometers 929,5 - 930,2 en ligt in orde van 0,5 cm binnen de vaargeul. Deze sedimentatie valt buiten de plekken waar de vaardiepte al kritisch is. In het traject waar erosie optreedt wordt de vaardiepte lichtelijk verbeterd.

Effectbeoordeling

Het effect wordt beoordeeld voor beide situaties neutraal beoordeeld. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

10.6 Faalmechanismen waterkeringen

Dijken kunnen om verschillende redenen bezwijken, dit worden faalmechanismen genoemd. Tabel 10.2 geeft de belangrijkste faalmechanismen voor dijken. Aangezien er geen handelingen op de dijk plaatsvinden, heeft het project Bosscherwaarden geen effect op de eerste drie faalmechanismen. Als gevolg van de zandwinning neemt het risico op macro-instabiliteit door oeverinscharing en piping toe. In paragraaf 10.7 wordt het risico op macro-instabiliteit en instabiliteit van de vooroever beschreven en in paragraaf 10.8 het risico op piping.

Tabel 10.2 Faalmechanismen

Faalmechanisme	Uitleg
Overloop en overslag	De dijk wordt beschadigd door water dat over de dijk stroomt of golven die over de dijk slaan
Micro-instabiliteit	Het uitspoelen van dijkmateriaal of het opdrukken van de bekleding op het binnentalud van de dijk door een hoge grondwaterstand in de dijk
Instabiliteit van de bekleding	De grasmatten of stenen bekleding kan beschadigd raken door golfaanval en stroming of door dierlijke of menselijke activiteiten. Als de bekleding beschadigd raakt, kunnen golven direct de kern van de dijk aanvallen
Macro-instabiliteit	De dijk kan aan de landzijde in elkaar zakken (afschuiven) door een te hoge grondwaterdruk onder en achter de dijk
Instabiliteit van de vooroever	Afschuiving of verweking van de vooroever
Piping	Water stroomt door of onder de dijk door waardoor het zand onder de dijk kan wegspoelen of de ondergrond zo kan verweken dat de dijk inzakt (afschuift)

10.7 Stabiliteit waterkering

Op basis van onderzoek naar de veiligheid van de oevers van de zandwinputten en de Lekdijk-West, waarbij ook sonderingen zijn uitgevoerd, zijn richtlijnen ten aanzien van het ontwerp van de taludhelling en de uitvoering van de zandwinning opgesteld (Deltares 2016, Bijlage 10). Dit was feitelijk een toetsing van het risico op afschuiving van de waterkering door zettingsvloeiing (bres- of verwekingsvloeiing) en oeverinscharing. Op basis van deze studie is als randvoorwaarde voor de insteek van de zandwinning vanaf de teen van de dijk een veiligheidszone van 90 m langs de Lekdijk-West aangehouden. Daarbij krijgt de ontgroning een talud van 1:3 tot op een diepte van NAP -12,5 m en wordt het talud vanaf dit punt geleidelijk flauwer tot 1:8 op de einddiepte van NAP -22,5 m (zie ook de uitgangspunten in paragraaf 3.6). Op basis van de nieuwste inzichten en toekomstige normering en regelgeving zijn in het kader van dit MER nieuwe toetsingen uitgevoerd naar de oeverveiligheid en het effect van stijghoogte verandering (Deltares 2016, Bijlage 10). Hieronder volgen de conclusies van deze studie.

Ontgroning en zandwinning

Er ontstaat een risico op oeverinscharing met effect op de stabiliteit van de waterkering als de zandwinning te dicht bij de waterkering komt. Een kans op overstrooming ontstaat pas als de oeverinscharing samenvalt met een hoogwater op de Lek. Op basis van de CUR-aanbeveling 113 'Oeverstabiliteit bij zandwinputten' is het ontwerp voor de zandwinning opnieuw bekeken. CUR 113 geeft een ontwerptalud dat bij uitvoering voldoende veiligheid garandeert mits het zand niet te fijn is en niet te los gepakt. Uit boringen blijkt dat hoofdzakelijk matig grove zanden worden aangetroffen, naast lokaal een matig vaste kleilaag, zodat deze methode mag worden toegepast. De zanden zijn over het algemeen matig tot vastgepakt.

Het talud van de zandwinput is opnieuw bepaald volgens CUR 113 uitgaande van een gemiddeld rivierwaterpeil van NAP +3,45 m. Ten opzichte van het oorspronkelijke ontwerp wordt het aanbevolen talud vanaf NAP -6,55 m geleidelijk flauwer tot een talud van 1:8 op de einddiepte van NAP -22,5 m (tabel 10.3). In het oorspronkelijke ontwerp werd het talud vanaf NAP -12,5 m geleidelijk flauwer. Er wordt aanbevolen om het taludontwerp volgens CUR 113 aan te houden. Omdat vooral grove zandlagen of matig vaste klei wordt aangetroffen geeft dit ontwerp voldoende veiligheid om bij de zandwinning de kans op oeverinscharing door bresvloeiing te minimaliseren.

Tabel 10.3 Aanbevolen taludhelling conform CUR 113

Diepte (m NAP)	Taludhelling (1:n)	Locatie
5,84	3	Maaiveld
3,45	3	Waterpeil
-1,55	3	
-6,55	4	
-11,55	5	
-16,55	6	
-21,55	8	
-22,5		Bodem van de zandwinput

De maximaal aan te houden afstand voor de veiligheidszone van de insteek van de zandwinning tot de teen van de dijk is 75 m volgens CUR 113 en NEN 3651 (Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken). De in het ontwerp aangehouden afstand van 90 m voldoet dus.

Grond- en specieberging

Na voltooiing van de zandwinning wordt de put weer geleidelijk verondiept door het bergen van grond en specie waardoor de stabiliteit weer toeneemt.

Eindinrichting

Op verzoek van de waterbeheerder verdwijnen de zomerkaden uit het voorland. Hierdoor zal er in de toekomst vaker water tegen het buitentalud van de dijk staan. Water tegen het buitentalud kan ongunstiger zijn als gevolg van infiltratie, kwel en hogere waterspanningen dan zonder water tegen de dijk. Een en ander is afhankelijk van de huidige situatie en de opbouw, erosiebestendigheid en doorlatendheid van de bekleding van de dijk.

Er zijn golfberekeningen uitgevoerd op basis van de Handreiking Toetsen Grasbekledingen op Dijken ten behoeve van het opstellen van het beheerdersoordeel in de verlengde derde toetsronde (Bijlage 10). Uit de berekeningen blijkt dat de golfhoogte beperkt blijft tot maximaal 0,50 m. Bij dergelijke golfhoogten zal een slecht/weinig erosiebestendig talud, met een helling van 1:2,5, 15 tot 20 uur standhouden. Bij een erosiebestendig talud is dit 40 uur. Een en ander is afhankelijk van de kwaliteit en de erosiebestendigheid van de bekleding van de dijk die naar verwachting goed wordt beheerd en onderhouden, waardoor kan worden uitgegaan van een periode van 40 uur. In de situatie na herinrichting van het gebied, zal de situatie vermoedelijk nog gunstiger zijn dan waar in de berekeningen van uit is gegaan.

Er wordt geadviseerd om in een later stadium, op basis van ervaringen in het veld en het gedrag in de praktijk, te beoordelen of aanvullende maatregelen nodig zijn om het buitentalud (lokaal) beter tegen erosie te beschermen. Dit kan op diverse manieren, bijvoorbeeld door verflauwing van het talud, het aanbrengen van een betere grasmat en/of betere erosiebestendige kleilaag of het aanbrengen van een steenbekleding (grasbeton, basalt). Het aanbrengen van een extra (steun)berm is niet noodzakelijk, tenzij in de praktijk blijkt dat het gedrag, ook bij de voorgestelde maatregelen onvoldoende is.

Effectbeoordeling

Het effect van de zandwinning op de stabiliteit van de waterkering wordt op basis van het aanvankelijk aangehouden talud voor de ontgronding (talud van 1:3 tot op een diepte van NAP -12,5 m en vanaf dit punt geleidelijk flauwer tot 1:8 op de einddiepte van NAP -22,5 m) licht negatief (-) beoordeeld, omdat het niet wordt voldaan aan de nieuwste ontwerprichtlijnen met betrekking tot de taludhelling van de ontgronding, licht positief (+) voor de grond- en specieberging en neutraal (0) voor de eindinrichting. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

10.8 Piping waterkering

Bij het faalmechanisme piping stroomt water via een zandlaag onder de dijk door en komt het achter de dijk weer omhoog. Na verloop van tijd kan het water zand meevoeren en begint er een ondergronds kanaal (pipe) onder de dijk te ontstaan. Als dit proces lang doorgaat, vormt zich een doorgaande verbinding tussen de rivier en het binnendijkse gebied wat kan leiden tot het (gedeeltelijk) instorten van de dijk. Uit de berekeningen van de derde toetsronde (2010) blijkt dat in de huidige situatie wordt voldaan aan de voorwaarden voor opbarsten en heave. Dit betekent dat bij onvoldoende kwelweglengte piping kan optreden.

In het kader van dit MER is het risico ten aanzien van het faalmechanisme piping onderzocht en of dit door de zandwinning kan toenemen (Deltares 2016, Bijlage 10). In dit onderzoek zijn naast de methode van Bligh ook de nieuw te hanteren pipingregel van Sellmeijer en de toekomstige ontwerprichtlijnen van het Ontwerp Instrumentarium 2014 toegepast. Hieronder volgen de conclusies van deze studie.

Ontgronding en zandwinning

Het binnendijs gelegen wiel aan de noordzijde van de Lekdijk vormt met het oog op piping het grootste risico en is daarom als maatgevende locatie voor de berekeningen gebruikt. In de derde toetsing is geen rekening gehouden met de vermoedelijke afwezigheid van een deklaag bij het wiel. Een (sterke) verlaging van de deklaagweerstand ter plekke van het wiel zal beduidend meer kwel opleveren in het wiel zelf. In de berekeningen van dit MER is hier wel rekening mee gehouden. Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat, met name ter plaatse van het wiel, ook reeds in de huidige situatie mogelijk een tekort aan kwelweglengte kan ontstaan tijdens maatgevend hoogwater.

Indien, ten behoeve van het graven van de zandwinputten, een afstand van 90 m uit de buitenteen van de Lekdijk wordt aangehouden als intredepunt, dan is er volgens de nieuwe pipingregel van Sellmeijer een tekort van 20 m kwelweglengte. Als daarbij tevens de nieuwe ontwerprichtlijnen van het Ontwerp Instrumentarium 2014 als uitgangspunt worden genomen bedraagt het tekort aan kwelweglengte 75 m. Op de nieuwe ontwerprichtlijnen zijn recent aanpassingen gedaan waardoor het tekort aan kwelweglengte ter plaatse van het wiel iets groter wordt berekend op 84 meter (bijlage 10).

De uitkomsten wijken af van de derde toetsronde. De oorzaak hiervoor ligt enerzijds in het feit dat in de toetsing de situatie rondom het wiel mogelijk onvoldoende gedetailleerd beschouwd is en alleen de (eenvoudige) methode van Bligh is gehanteerd. Anderzijds leidt de nieuw te hanteren pipingregel (Sellmeijer 2011) tot aanzienlijk langere benodigde kwelweglengtes, met name ook als daarbij wordt uitgegaan van de toekomstige ontwerpparameters van het Ontwerp Instrumentarium 2014. Dit betekent dat, indien geen gebruik wordt gemaakt van de nieuwste inzichten en rekenmethodiek ten aanzien van piping er bij een ontgravingsafstand van 90 m uit de buitenteen van de Lekdijk geen tekort aan kwelweglengte wordt gevonden. Uitgaande van de nieuwste inzichten en toekomstige normering en regelgeving wordt echter wel een tekort aan kwelweglengte berekend.

Grond- en specieberging en eindinrichting

Na de zandwinning zullen de zandwinputten worden opgevuld met grond en specie en zal het buitendijkse gebied worden ingericht als natuurgebied. Dit biedt kansen om de situatie met betrekking tot waterveiligheid van de primaire waterkering te verbeteren en mogelijke risico's ten opzichte van de huidige situatie te verkleinen. Dit geldt met name voor het risico op piping. Bij herinrichting kan bijvoorbeeld rekening gehouden worden met de aanleg van een voldoende dikke en afsluitende deklaag in het voorland om daarmee de kwelweglengte, voor zover nodig, met voldoende zekerheid en in voldoende mate te verlengen.

Effectbeoordeling

Het effect van de zandwinning op piping wordt negatief (--) beoordeeld en licht positief (+) voor de grond- en specieberging en eindinrichting. De alternatieven zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

10.9 Totaaloverzicht effectbeoordeling

Tabel 10.4 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema veiligheid. De scheepvaartveiligheid wordt door het project niet aangetast. Het oorspronkelijke ontwerp van het talud voldoet niet aan de nieuwste ontwerpregels volgens de CUR 113. Dit effect wordt licht negatief (-) beoordeeld. Tijdens de zandwinning neemt het risico op piping onder de Lekdijk-West ter plaatse van het binnendijks gelegen wiel toe met mogelijke negatieve gevolgen voor de waterveiligheid; dit effect wordt negatief (--) beoordeeld. De zandwinning is van tijdelijke aard en de specieberging en eindinrichting bieden kansen om de situatie met betrekking tot waterveiligheid te verbeteren en mogelijke risico's te verkleinen, ook ten opzichte van de huidige situatie. De alternatieven zijn voor dit thema niet onderscheidend.

Tabel 10.4 Scores veiligheid

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Scheepvaart							
Hinder door dwarsstroming	0	-		--	-		--
Hinder door toename scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0
Hinder door aanzanding zomerbed	0	0		0	0		0
Primaire waterkering							
Stabiliteit	0	-	+	0	-	+	0
Piping	0	--	+	+	--	+	+

10.10 Mitigerende maatregelen

Stabiliteit

Aanbevolen wordt om het taludontwerp volgens CUR 113 aan te houden (talud volgens tabel 10.3). Omdat vooral grove zandlagen of matig vaste klei wordt aangetroffen geeft dit ontwerp in combinatie met een afstand voor de insteek van de zandwinning van 90 meter vanaf de teen van de Lekdijk

voldoende veiligheid om bij de zandwinning de kans op oeverinschaling door bresvloeiing te minimaliseren.

Piping

Ten aanzien van piping worden de volgende maatregelen voorgesteld om het tekort aan kwelweglengte op te heffen:

- Het aanbrengen van een deklaag in het voorland en ter plaatse van het talud en de bodem van de zandwinputten. Dit kan door het aanbrengen van een sliblaag of bentonietmatten op de taluds en/of de bodem van de zandwinputten. Het gaat daarbij voornamelijk om de taluds aan de zijde van de Lekdijk (de noordelijke taluds van de zandwinputten). Een deklaag die in het voorland wordt aangebracht dient tenminste 1,5 m dik te zijn. Uitgangspunt daarbij is dat de bovenste 0,5 m als leeflaag functioneert. Een slibafdekking op de (onderwater)taluds en bodem van een zandwinput dient minimaal 2 m dik te zijn;
- Het binnendijs aanbrengen van een piping- of heavescherm om piping tegen te gaan;
- Het aanbrengen van een (dichte) deklaag in het wiel of een filterconstructie, waardoor geen zand meer kan uittreden.

Hinder door dwarsstroming

Om de rivierkundige effecten, waaronder de hinder door dwarsstroming te minimaliseren is een aantal optimalisaties doorgevoerd.(zie ook paragraaf 6.9). Deze optimalisaties zorgen er met name voor dat de deelafvoer over de vaardiepte afneemt, waardoor een hogere norm voor dwarsstroming geldt.

Tijdens de ontgroning en zandwinning geldt voor de oostelijke zandwinput dat de deelafvoer over de vaardiepte kleiner is dan $50 \text{ m}^3/\text{s}$ waardoor de norm voor maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,30 m/s. In het afvoerbereik van $7.000\text{-}10.000 \text{ m}^3/\text{s}$ is de maximale dwarsstroming berekend op 0,19 m/s en levert geen overschrijding op van de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van $10.000 \text{ m}^3/\text{s}$ en treedt gemiddeld eens in de 15 jaar op. Bij de overige afvoeren is de dwarsstroming op deze locatie kleiner of gelijk aan 0,15 m/s en wordt er eveneens voldaan aan de boven gestelde norm.

Bij de westelijke zandwinput is de deelafvoer over de vaardiepte kleiner dan $50 \text{ m}^3/\text{s}$, waardoor de norm voor maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,30 m/s. In het afvoerbereik van $7.000\text{-}10.000 \text{ m}^3/\text{s}$ is de maximale dwarsstroming berekend op 0,20 m/s en levert geen overschrijding op van de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van $8.000 \text{ m}^3/\text{s}$ en treedt gemiddeld eens in de 4 jaar op. Bij de overige afvoeren is de dwarsstroming op deze locatie kleiner dan 0,15 m/s en wordt er eveneens voldaan aan de gestelde norm.

Op rivierkilometer 929,18 treedt tijdens de ontgroning en zandwinning een dwarsstroming op die boven de 0,30 m/s komt. In de referentie is deze maximaal berekend op 0,39 m/s. In de variant is deze maximaal berekend op 0,41 m/s. Deze lichte verslechtering is inherent het gevolg van de waterstandsaling die wordt gerealiseerd in de variant.

In de eindinrichting geldt dat de deelafvoer bij de monding van de geul over de vaardiepte kleiner dan $50 \text{ m}^3/\text{s}$, waardoor de norm voor de maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,30 m/s. In het afvoerbereik van $7.000 - 10.000 \text{ m}^3/\text{s}$ is de maximale dwarsstroming berekend op 0,17 m/s en levert geen overschrijding op van de boven gestelde norm. Deze situatie doet zich voor bij een afvoer van

10.000 m³/s en treedt gemiddeld eens in de 15 jaar op. Bij de overige afvoeren is de dwarsstroming op deze locatie kleiner dan 0,15 m/s en wordt er eveneens voldaan aan de norm. Bij de uitstroomopening van de geul is deelaflow over de vaardiepte ook veelal kleiner dan 50 m³/s, waardoor de norm voor de maximale dwarsstroming is vastgesteld op 0,30 m/s. Een uitzondering vormt zich bij een afvoer van 10.000 m³/s. In deze specifieke situatie is de deelaflow over de vaardiepte bij de uitstroomopening groter dan 50 m³/s en is de dwarsstroming berekend op 0,32 m/s. In dit geval geldt de norm van 0,15 m/s en ontstaat er dus een overschrijding op van 0,17 m/s. De frequentie van voorkomen van een dergelijke afvoer komt zo weinig voor (gemiddeld eens in de 15 jaar) dat de daadwerkelijke hinder hiervan naar verwachting beperkt zal zijn. Bij de overige afvoeren is de dwarsstroming kleiner dan 0,18 m/s en wordt er voldaan aan de norm van 0,30 m/s. Op rivierkilometer 929,18 treedt er een dwarsstroming op die boven de 0,30 m/s komt. In de referentie is deze maximaal berekend op 0,39 m/s. In de variant is deze ook maximaal berekend op 0,39 m/s. Er treedt op deze locatie dus geen verslechtering op van de referentiesituatie.

De optimalisaties leiden veelal tot reductie van de deelaflow over de vaardiepte. Hierdoor is in veel gevallen een hogere dwarsstromingsnorm toelaatbaar. Ook leiden de optimalisaties tot lagere dwarsstromingen. Wel liggen de dwarsstromingen nog steeds veelal tussen de 0,15 m/s en 0,30 m/s. De situatie dat beide zandwinputten geheel ontgraven zijn is beoordeeld als licht negatief. Dit omdat de maximale dwarsstromingen nog steeds variëren tussen de 0,15 en 0,30 m/s. Daarentegen wordt de norm nu in geen enkel geval overschreden, hetgeen niet het geval is bij de situatie zonder optimalisaties. Hierbij werd de in het totale afvoerbereik de norm meerdere malen overschreden. Voor de eindsituatie variëren de maximale dwarsstromingen tussen de 0,15 en 0,30 m/s. De norm van dwarsstroming wordt in een specifieke situatie, die gemiddeld eens in de 15 jaar voorkomt eenmalig overschreden. Gelet op de lage frequentie van deze eenmalige overschrijding wordt de dwarsstroming in de eindsituatie beoordeeld als licht negatief. De alternatieven zijn niet onderscheidend.

Tabel 10.5 geeft het totaaloverzicht van de effectbeoordeling voor het thema veiligheid met mitigerende maatregelen. Door de lichte aanpassing van het talud en het toepassen van de maatregelen om de kwelweglengte te vergroten worden de licht negatieve en negatieve beoordelingen gemitigeerd en veranderen de scores naar neutraal (0). De negatieve scores in de eindinrichting voor dwarsstroming wijzigen van negatief in een licht negatieve (-) beoordeling.

Tabel 10.5 Scores veiligheid met mitigerende maatregelen

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw.	Sp.berging	Eindinrichting
Scheepvaart							
Hinder door dwarsstroming	0	-		-	-		-
Hinder door toename scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0
Hinder door aanzanding zomerbed	0	0		0	0		0
Primaire waterkering							
Stabiliteit	0	0	+	0	0	+	0
Piping	0	0	+	+	0	+	+

10.11 Bodemstabiliteit

In de richtlijnen voor het MER is gevraagd om de consequenties van de ontgroning voor de stabiliteit van bodemlagen van de watergangen, inclusief het Amsterdam-Rijnkanaal aan te geven. Om de mogelijke gevolgen voor de stabiliteit van de bodemlagen in beeld te brengen zijn berekeningen uitgevoerd aan de erosiesnelheid van een zandoppervlak onder invloed van zwaartekracht en poriënwaterstroming (Bijlage 10). Naarmate de uitstroomsnelheid (kwel) uit een zandlaag groter wordt, zal de stabiliteit van deze zandlaag minder worden. Bij intredend grondwater (infiltratie) wordt de stabiliteit juist hoger.

Uit de grondwaterstromingsberekeningen onder extreme omstandigheden (hoge waterstanden op de rivier) is gebleken dat de kwel in de sloten door de zandwinning met circa 0,3 mm/dag toeneemt (Bijlage 5). Dit is een geringe toename ten opzichte van de huidige kwelintensiteit bij hoge waterstanden op de rivier van 3,7 mm/dag. In vergelijking met de ontwerp-afvoernorm van 13 mm/dag is dit een verwaarloosbare toename, die geen merkbare gevolgen heeft voor de stabiliteit van de slootbodem. Voor de bodem van het Amsterdam-Rijnkanaal geldt dat de zandwinning niet leidt tot een toename van de kwelintensiteit. Samenvattend wordt geconcludeerd dat er door de zandwinning geen risico's zijn voor het optreden van instabiliteit of opdrukking van de bodemlagen in het Amsterdam-Rijnkanaal of elders. Eventuele mitigerende maatregelen zijn niet nodig.

11 Evaluatie Milieueffecten

11.1 Algemene bevindingen

Tabel 11.1 geeft een totaaloverzicht van de beoordeling van de milieueffecten van beide alternatieven van alle fases. De effectbeoordeling laat zien dat de effecten na eindinrichting van de Bosscherwaarden relatief gunstiger uitpakken dan in de fase van de zandwinning- en grond- en specieberging.

Het project kan effect hebben op de sedimenthuishouding van de Lek en er kan hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming optreden. Er kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van de verhoging van de freatische grondwaterstand tijdens de zandwinning waardoor een kans op opbrengstverliezen voor de fruitteelt en mogelijke schade aan bebouwing optreedt. Als gevolg van zandwinning neemt het risico op piping onder de Lekdijk-West toe met mogelijke gevolgen voor de waterveiligheid. In Alternatief 1 kunnen de geluidsbronnen tijdens de ontgroning en zandwinning en specieberging de grenswaarden voor geluid overschrijden. Om deze negatieve effecten te verminderen of weg te nemen zijn mitigerende maatregelen voorgesteld. Verder zijn de effecten als gevolg van zandwinning en grond- en specieberging neutraal tot licht negatief. Een licht negatieve beoordeling betekent dat er wel een verandering optreedt, maar dat het effect wegvalt tegen de achtergrondwaarde en de norm niet wordt overschreden.

Na de eindinrichting worden de milieueffecten overwegend neutraal tot positief beoordeeld. Voor een aspect is sprake van een negatief effect, namelijk hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming op de rivier. Licht negatieve effecten treden op ten aanzien van maatgevende hoogwaterstanden op de rivier, cultuurhistorie en de leesbaarheid van het landschap. Positieve effecten treden vooral op voor natuur en waterveiligheid.

Tabel 11.1 Totaaloverzicht effectbeoordeling

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting
Bodem en water							
Sedimenthuishouding Lek	0	---	---	---	---	---	---
Rivierwaterstanden (MHW)	0	+	+	+	+	+	+
Milieuhygiënische kwaliteit (water)bodem	0	0	0	0/+	0	0	0/+
Grondwaterstand op fruitteelt	0	---	0	0	---	0	0
Grondwaterstand op bebouwing	0	---	0	0	---	0	0
Kwel/infiltratie	0	-	0	0	-	0	0
Landschap							
Aardkundige waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Archeologische waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Cultuurhistorische waarde	0	-	-	-	-	-	-
Gebruikswaarde	0	0	0	+	0	0	+

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting
Belevingswaarde							
Leesbaarheid landschap	0	-	-	-	-	-	-
Eenheid	0	-	-	+	-	-	+
Karakter rivierengebied	0	0	0	+	0	0	+
Natuurkwaliteit flora							
Algemene, Rode lijst en beschermde soorten	0	-	0	+	-	0	+
Natuurkwaliteit fauna (Algemene, Rode lijst en beschermde soorten)							
Zoogdieren	0	+	-	++	+	-	++
Vogels	0	-	-	+	-	-	+
Reptielen, Amfibieën & Vissen	0	-	0	++	-	0	++
Insecten	0	0	0	++	0	0	++
Beschermde en aangewezen gebieden							
EHS	0	-	0	+	-	0	+
Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0
Natuurdoeltypen							
Realisatie natuurdoeltypen	0	Nvt	Nvt	++	Nvt	Nvt	++
Leefbaarheid							
Geluidhinder woningen	0	--	-	0	--	-	0
Geluidhinder natuur	0	-	-	0	-	-	0
Kans op geurhinder	0	Nvt	-	Nvt	Nvt	-	Nvt
Verandering stikstofdioxide (NO ₂)	0	-	-	0	-	-	0
Verandering fijn stof (PM ₁₀ PM _{2,5})	0	-	-	0	-	-	0
Lichthinder	0	-	-	0	-	-	0
Scheepvaartveiligheid							
Hinder door dwarsstroming	0	.		--	-		--
Toename scheepvaartverkeer	0	0	0	0	0	0	0
Aanzanding zomerbed	0	0		0	0		0
Waterveiligheid							
Stabiliteit waterkering	0	-	+	0	-	+	0
Piping	0	--	+	+	--	+	+

++	+	0	-	--
Positief	Licht positief	Geen effect	Licht negatief	Negatief

11.2 Vergelijking alternatieven

De verschillen tussen de alternatieven zijn beperkt. Voor het aspect geluidhinder woningen treedt een verschil op waarbij alternatief 2 een licht negatieve score heeft ten opzichte van een negatieve score voor alternatief 1 tijdens de grond- en speciebergingsfase. Daarnaast is in alternatief 2 sprake van een hogere stikstofdepositie als gevolg van de vaste scheidingsinstallatie tijdens de grond- en speciebergingsfase, die als negatief is beoordeeld ten opzichte van een licht negatieve beoordeling voor alternatief 1. Hierbij wordt opgemerkt dat de stikstofdepositie vooral van belang is voor de mogelijke afgeleide gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Bij de beoordeling hiervan is geconcludeerd dat er geen negatieve effecten door stikstofdepositie te verwachten zijn voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Rijntakken en Kolland & Overlangbroek.

11.3 Mitigerende maatregelen

In het MER is een aantal mitigerende maatregelen benoemd om negatieve effecten te verzachten.

Drainage voor fruitteelt

Om de negatieve effecten voor de fruitteelt als gevolg van de tijdelijke verhoging van de grondwaterstand te verzachten, worden maatregelen voorgesteld om de fruitteeltpercelen op een gelijke grondwaterstand te houden als thans het geval is door het aanbrengen van aanvullende drainage, in combinatie met onderbemaling. Hiermee kan de grondwaterstand goed gestuurd worden door regulering van het drainagepeil. Een bijkomend voordeel is dat het waterpeil ook in andere situaties, bijvoorbeeld bij langdurige droogte, nauwkeuriger gereguleerd kan worden. Door toepassing van drainage en onderbemaling op de fruitpercelen worden de negatieve scores tijdens de zandwinning gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar neutraal (0).

Bebouwd gebied

Net als bij de fruitteeltgebieden kan drainage worden toegepast bij de bebouwing waar de grondwaterstand tijdelijk relatief sterk kan stijgen en waar de drooglegging in de huidige situatie al gering is. Het gebruik van drainage is hier goed mogelijk, omdat het gaat om verspreid liggende bebouwing. Door toepassing van drainage en onderbemaling ter hoogte van deze bebouwingslinten worden de negatieve scores tijdens de zandwinning gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar neutraal (0). Voor de bebouwde kom van Wijk bij Duurstede zijn de berekende verhogingen van de grondwaterstand als gevolg van de zandwinning relatief beperkt ten opzichte van de huidige grondwaterstand bij gemiddeld rivierpeil. Daarom worden er geen aanvullende mitigerende maatregelen voorgesteld, met uitzondering van een klein gebied met bebouwing direct te oosten van het Amsterdam-Rijnkanaal, waar in de huidige situatie reeds sprake is van wateroverlast. De hier te nemen maatregelen om de tijdelijke verhoging van de grondwaterstand tijdens de zandwinning te mitigeren, kunnen mogelijk worden gecombineerd met de naar verwachting in dit gebied autonoom te nemen maatregelen.

Sedimenthuishouding Lek en dwarsstroming

Voor het verminderen van de rivierkundige effecten, met name de nadelige gevolgen voor sedimenthuishouding in de Lek en hinder voor de scheepvaart door dwarsstroming zijn optimalisaties uitgevoerd om deze effecten zoveel mogelijk te beperken. Voor de situatie dat beide plassen volledig zijn ontgraven, hebben de optimalisaties betrekking op aanpassing van de hoogte van de

toegangsweg naar de steenfabriek en aanpassing van de invaartopeningen. Voor de eindinrichting van het gebied zijn optimalisaties doorgevoerd met betrekking tot de hoogteligging van de toegangsweg naar de steenfabriek en de hoogte van de benedenstroomse drempel in de nevengeul. Daarnaast blijft in de eindinrichting de zomerkade bij de instroomopening van de geul behouden. Door de optimalisaties wordt de sedimentatie in de rivier aanzienlijk beperkt; en verandert de beoordeling van het effect van negatief (--) naar licht negatief (-) voor beide alternatieven.

De aanpassingen leiden tot een minder sterke reductie van de waterstand in de eindsituatie, waardoor de optredende effecten na mitigerende maatregelen neutraal (0) worden beoordeeld. De aanpassingen leiden tot een vermindering van de dwarsstroming in de eindsituatie. De beoordeling van het effect voor hinder voor de scheepvaart wordt hierdoor gewijzigd van negatief (--) in licht negatief (-) voor beide alternatieven.

Landschappelijke waarde

Er worden hooguit licht negatieve effecten verwacht en er zullen geen negatieve effecten op het landschap optreden. Mitigerende maatregelen zijn vanuit wet- en regelgeving daarom niet verplicht. Er zijn twee maatregelen voorgesteld om de landschappelijke waarde van de eindinrichting te versterken.

- De cultuurhistorische waarde van het landschap verhogen door herstel en versterking van overgebleven of tijdens de voorgaande werkzaamheden verdwenen landschapselementen (meidoornhagen, poelen) en structuren (sloten, kades).
- Met een kleine aanpassing van de plannen is het gehele ensemble van de steenfabriek waarschijnlijk te behouden. Door het ensemble van de fabriek, inclusief de droogvelden, in de plannen in te bedden kan het gespaard en mogelijk zelfs beter beleefbaar gemaakt worden.

Natuur

Er is in de effectbeoordeling al uitgegaan van uitvoering in lijn met de Flora- en faunawet, waardoor effecten zoals het doden en verwonden van dieren en het niet mitigeren van verlies van leefgebied op voorhand al zoveel mogelijk zijn beperkt. Er zijn dus geen extra mitigerende maatregelen nodig.

Geluidsmaatregelen

Ten gevolge van het afgraven en in depot zetten van de dekgrond en de afwerking van het gebied kan de geluidbelasting bij de omliggende woningen nog iets toenemen zodat cumulatief niet kan worden voldaan aan de mogelijk te stellen grenswaarde van 50 dB(A). Als mogelijke oplossing kan gekozen worden voor de inzet van één set drooggrondverzetmaterieel (één hydraulische kraan, drie dumpers en één wiellader/bulldozer). In plaats van 50 dagen per jaar zal er dan sprake zijn van 100 dagen drooggrondverzet. Ook kan overwogen worden om het drooggrondverzet niet één fase op de zandwinning vooruit te laten lopen maar twee fasen, waardoor cumulatie van geluid ten gevolge van de diverse activiteiten wordt geminimaliseerd. Veder kan de bedrijfstijd van het grondverzetmaterieel op kritische locaties nog tijdelijk worden ingeperkt. Door toepassing van de maatregelen om de effecten op geluidbelasting op bebouwing te beperken, worden de negatieve beoordelingen gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar licht negatief (-).

Stabiliteit van de waterkering: Piping

Door piping wordt de stabiliteit van de waterkering nadelig beïnvloed. Om dit tegen te gaan, worden de volgende maatregelen voorgesteld om het tekort aan kwelweglengte op te heffen:

- Het aanbrengen van een deklaag in het voorland en ter plaatse van het talud en de bodem van de zandwinputten. Dit kan door het aanbrengen van een sliblaag of bentonietmatten op de taluds en/of de bodem van de zandwinputten. Het gaat daarbij voornamelijk om de taluds aan de zijde van de Lekdijk (de noordelijke taluds van de zandwinputten). Een deklaag die in het voorland wordt aangebracht dient tenminste 1,5 m dik te zijn. Uitgangspunt daarbij is dat de bovenste 0,5 m als leeflaag functioneert. Een slibafdekking op de (onderwater)taluds en bodem van een zandwinput dient minimaal 2 m dik te zijn;
- Het binnendijs aanbrengen van een piping- of heavescherm;
- Het aanbrengen van een (dichte) deklaag in het wiel of een filterconstructie, waardoor geen zand meer kan uittreden.

Door het toepassen van deze maatregelen wordt de kwelweglengte vergroot en worden de negatieve beoordelingen gemitigeerd en verandert de score van negatief (--) naar neutraal (0).

In tabel 11.2 is het totaaloverzicht van de effectbeoordeling weergegeven waarbij de mitigerende maatregelen zijn doorgevoerd. De beoordelingen die zijn aangepast zijn omlijnd weergegeven. Na het treffen van mitigerende maatregelen worden na de eindinrichting alle milieueffecten neutraal tot positief beoordeeld. Met uitzondering van licht negatieve effecten door hinder voor de scheepvaart op de rivier door dwarsstroming en sedimentatie in de rivier. Tijdens de ontgrondings- en zandwinningsfase en de grond- en speciebergingsfase is sprake van een aantal licht negatieve effecten. Er worden echter geen normen overschreden. Een uitzondering wordt gevormd door stikstofdepositie in alternatief 2. Deze overschrijding heeft echter geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Tabel 11.2 Totaaloverzicht effectbeoordeling met mitigerende maatregelen

Bijlage 14-2: Toelichting op de milieutoetsing met inliggende maatregelen							
Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting
Bodem en water							
Sedimenthuishouding Lek	0	-	0	-	-	0	-
Rivierwaterstanden	0	+	0	0	+	0	0
Milieuhygiënische kwaliteit (water)bodem	0	0	0	0/+	0	0	0/+
Grondwaterstand op fruitteelt	0	0	0	0	0	0	0
Grondwaterstand op bebouwing	0	0	0	0	0	0	0
Kwel/infiltratie	0	-	0	0	-	0	0
Landschap							
Aardkundige waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Archeologische waarde	0	-	Nvt	Nvt	-	Nvt	Nvt
Cultuurhistorische waarde	0	-	-	0	-	-	
Gebruikswaarde	0	0	0	+	0	0	+

Aspect	Referentie	Alternatief 1			Alternatief 2		
		Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting	Ontgr.&zandw	Sp.berging	Eindinrichting
Belevingswaarde							
Leesbaarheid landschap	0	-	-	0	-	-	0
Eenheid	0	-	-	+	-	-	+
Karakter rivierengebied	0	0	0	++	0	0	++
Natuurkwaliteit flora							
Algemene, Rode lijst en beschermde soorten	0	-	0	+	-	0	+
Natuurkwaliteit fauna (Algemene, Rode lijst en beschermde soorten)							
Zoogdieren	0	+	-	++	+	-	++
Vogels	0	-	-	+	-	-	+
Reptielen, Amfibieën & Vissen	0	-	0	++	-	0	++
Insecten	0	0	0	++	0	0	++
Beschermde en aangewezen gebieden							
EHS	0	-	0	+	-	0	+
Natura 2000	0	0	0	0	0	0	0
Natuurdoeltypen							
Realisatie natuurdoeltypen	0	Nvt	Nvt	++	Nvt	Nvt	++
Leefbaarheid							
Geluidhinder woningen	0	-	-	0	-	-	0
Geluidhinder natuur	0	-	-	0	-	-	0
Kans op geurhinder	0	Nvt	-	Nvt	Nvt	-	Nvt
Verandering stikstofdioxide (NO ₂)	0	-	-	0	-	-	0
Verandering fijn stof (PM ₁₀ PM _{2,5})	0	-	-	0	-	-	0
Lichthinder	0	-	-	0	-	-	0
Scheepvaartveiligheid							
Hinder door dwarsstroming	0	-		-	-		-
Toename scheepvaartverkeer	0	0	0	0	0	0	0
Aanzanding zomerbed	0						
Waterveiligheid							
Stabiliteit waterkering	0	0	+	0	0	+	0
Piping	0	0	+	+	0	+	+

11.4 Meest milieuvriendelijk alternatief en Voorkeursalternatief

Uit de vergelijking van de alternatieven na mitigerende maatregelen komt alternatief 1 als het alternatief naar voren waarvan de effecten het meest gunstig (meest positief of minst negatief) worden beoordeeld. Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt daarom gevormd door dit alternatief inclusief de mitigerende maatregelen. De initiatiefnemer neemt het MMA als uitgangspunt voor het Voorkeursalternatief.

In het Voorkeursalternatief wordt net als bij Alternatief 1 en 2 gekozen voor een gefaseerde ontwikkeling van het gebied: van west naar oost. In de eerste fase wordt het gebied westelijk van de steenfabriek en de ontsluitingsweg ontwikkeld. In de tweede fase wordt het oostelijke gebied ontwikkeld vanaf de begrenzing van de oude zandwinplas uit de 70-er jaren.

De grondstoffen zullen tot de gewenste receptuur bewerkt worden door middel van een drijvende scheidingsinstallatie (in plaats van een scheidingsinstallatie op het land). In de fase van Ontgroning en Zandwinning en de fase van Grond- en specieberging zal in het Voorkeursalternatief in het bijzonder worden ingezet op het afzwakken van de effecten ten aanzien van het thema Natuur. Daarbij worden de volgende maatregelen toegepast:

- Zoveel mogelijk in stand houden meidoornhagen/struweel, zodat broedvogels hiervan gebruik kunnen maken en deze kunnen dienen als landhabitat voor amfibieën.
- Aanleg (tijdelijke) poeltjes voor amfibieën (bijvoorbeeld bij de oude zandwinplassen), zodat deze als tijdelijke habitat kunnen dienen totdat het gebied helemaal heringericht is.
- Vergraven van bestaande poeltjes in gunstig seizoen voor amfibieën, d.w.z. niet tijdens overwinteren in modder of tijdens voortplantingsseizoen.
- Aanleg en weer verwijderen van tijdelijke gronddepots langs de dijk en installatie van scheidingsinstallatie bij de steenfabriek buiten het broedseizoen, zodat hiervan zo min mogelijk overlast ontstaat.
- Het westelijke, tijdelijke gronddepot aansluiten op het oostelijke depot. De stroomdalflora op de Lekdijk is in dat gedeelte veel minder uitgesproken (minder bijzondere soorten) en er komen ook geen moerassige stukjes (poeltjes) voor, die vooral voor amfibieën en libellen (zeer) waardevol zijn.

Mede op basis van de bevindingen uit deze milieueffectrapportage is in nauwe samenspraak met de omgeving een ontwerp inrichtingsplan voor de eindsituatie opgesteld, zoals gepresenteerd in figuur 11.1.



Figuur 11.1 Ontwerp inrichtingsplan Bosscherwaarden (Stroming, 2016)

11.5 Leemten in kennis en informatie

Bij het opstellen van een MER is altijd sprake van onzekerheden. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen leemten in kennis en leemten in informatie. Een leemte in kennis ontstaat wanneer weinig bekend is over de relatie tussen een bepaalde ingreep en het daardoor veroorzaakte effect, of wanneer de methode om een goede voorspelling van de ingreep te maken (gedeeltelijk) ontbreekt. Deze onzekerheden zijn ondervangen door bij de geohydrologische en rivierkundige berekeningen uit te gaan van een worst-case benadering. Hierdoor zullen de daadwerkelijk optredende effecten kleiner zijn dan berekend.

Van een leemte in informatie wordt gesproken wanneer er niet voldoende basisgegevens beschikbaar zijn om betrouwbare voorspellingen te kunnen doen. Verspreidingsgegevens van natuurwaarden zijn slechts beperkt aanwezig. Met betrekking tot de informatie over de aanwezigheid en verspreiding van (en trends in) planten- en diersoorten is daardoor tevens gebruik gemaakt van vrij gedateerde informatie. Deels is dit ondervangen door een veldonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van dit MER. Waar het planten en vegetatie betreffen, is het overigens niet de verwachting dat er nu soorten zijn gemist waardoor de beoordeling van de effecten er anders uit zou komen te zien. Waar het dieren betreft, kan het echter zo zijn dat op basis van een meer gerichte inventarisatie naar vleermuizen, broedvogels (vooral met vaste nesten zoals uilen) en amfibieën er tot andere inzichten zou kunnen worden gekomen. Voor de overige groepen diersoorten geldt de verwachting dat, evenals voor de planten, er geen soorten gemist zijn, waardoor de beoordeling van de effecten er anders uit zou komen te zien.

De planning voor de uitvoering van het initiatief sluit aan op de door de gemeente aangegeven randvoorwaarde van maximaal 8 jaar voor de zandwinning en berging van grond en specie om de overlast voor de omgeving te beperken. Deze planning is mede afhankelijk van de marktontwikkelingen voor delfstoffen en berging van grond en specie. Gelet op de centrale ligging van Bosscherwaarden aan het hoofdvaarwegennet, de bouwopgave voor het komende decennium in

de Randstad en de verwachte (internationale) marktontwikkelingen voor berging van grond en specie is door Bosscherwaarden B.V. een business case ontwikkeld om de zandwinning en grond- en specieberging in een periode van 8 jaar uit te kunnen voeren. Daarnaast is 2 jaar gereserveerd voor voorbereiding en 2 jaar voor de eindafwerking van het gebied.

11.6 Aandachtspunten voor monitoring en evaluatie

Evaluatie heeft tot functie te leren, corrigeren en communiceren. Op basis van evaluatie kan worden vastgesteld of de voorspelde effecten overeenkomen met de gemeten effecten. Desgewenst kunnen bijstellingen worden doorgevoerd. De gemeten effecten kunnen worden gebruikt bij de evaluatie van de verleende vergunningen en worden overlegd aan het bevoegd gezag.

De evaluatie zal hoofdzakelijk betrekking hebben op de effecten voor het grondwater en het oppervlaktewater en de ontwikkeling van natuurwaarden. Voor het grondwater zullen grondwaterstanden en stijghoogten worden gemonitord in verband met de stabiliteit van de Lekdijk en de gevolgen voor de fruitteelt en bebouwing. In het kader van de voorbereiding van het MER en de vergunningaanvragen is vanaf 2014 reeds een monitoringnetwerk voor grondwater operationeel.

De mogelijke verspreiding van verontreinigingen uit de depots zal worden gemonitord met enkele waarnemingsputten die tussen de depots en het Amsterdam-Rijnkanaal worden geplaatst. Voor het vastleggen van de nulsituatie zal na het op diepte komen van de ontgroning een nulsituatieonderzoek van de plasbodem worden uitgevoerd. Voor de ontwikkeling van de oppervlaktewaterkwaliteit zal naar verwachting in het kader van de Waterwetvergunning een gericht monitoringprogramma worden opgesteld.

Voor de effecten voor natuur zullen bestaande natuurwaarden voor amfibieën worden gemonitord. Hiermee kan de effectiviteit van de als mitigerende maatregel in te zetten (tijdelijke) poeltjes worden gevolgd en waar nodig worden bijgesteld. Daarnaast wordt voorgesteld om de ontwikkeling van de natuurwaarden in de eindsituatie te monitoren.

Voor de overige milieuthema's worden geen activiteiten in het kader van het evaluatieprogramma voorgesteld. Voor geluid- en luchtkwaliteit zal er naar verwachting in het kader van vergunningverlening wel monitoring en toetsing plaatsvinden.

Woordenlijst en Afkortingen

ABR	Actief Bodembeheer Rijntakken.
Advectie	Transport van stoffen(verontreinigingen) in de waterfase ten gevolge van een verschil in hydrostatische druk (dat wil zeggen als onderdeel van de waterstroom).
ALARA	As Low As Reasonable Achievable. Beginsel om de emissie van verontreinigingen zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te beperken.
Alternatief	Een integraal plan voor de gehele voorgenomen activiteit, dat is samengesteld door een combinatie van varianten, die voor de verschillende deelactiviteiten zijn opgesteld.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling die plaatsvindt als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid.
Bbk	Besluit bodemkwaliteit.
BBT	Best beschikbare techniek
Beoordelingskader	Het kader waarin de thema's en aspecten waarop de voorgenomen activiteit wordt beoordeeld staan opgesomd.
Besluit	Een schriftelijke beslissing van de overheid op de aanvraag van een vergunning.
Bestemmingsplan	In een bestemmingsplan is vastgelegd wat de bestemming van de grond is. Het bepaalt hoe de grond gebruikt wordt of gebruikt mag worden en wat er op gebouwd mag worden. Het plan is juridisch bindend voor iedereen: burgers, bedrijven, instellingen en overheden. Een bestemmingsplan wordt opgesteld door de gemeente.
Bevoegd gezag	Overheidsinstantie die bevoegd is om een besluit te nemen over de vergunningverlening voor de voorgenomen activiteit.
Biotop	Specifiek leefgebied van planten en dieren als levensgemeenschap.
Cmer	De commissie voor de milieueffectrapportage is een onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.
Compenserende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van de voorgenomen activiteit (op een andere plaats) te compenseren.
Consolidatie	Het in een (fysische) evenwichtstoestand komen van bodemmateriaal dat in oppervlaktewater is gestort; dit gaat gepaard met de emissie van (porie)water.
Diffusie	Transport van stoffen (verontreinigingen) in opgeloste vorm als gevolg van verschillen in concentratie.
Drooglegging	Het hoogteverschil tussen de waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak.
Ecologische verbindingszone	Zone waarlangs dieren en planten zich van het ene natuurgebied naar het andere kunnen verplaatsen en verspreiden.
Grondbalans	Optelsom van de hoeveelheid af te graven en aan te brengen grond. Gesloten grondbalans: geen aanvoer uit of afvoer naar buiten het plangebied.
GS	College van Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht.
Habitat	Standplaats van een organisme. Het gaat hier om de soortspecifieke levensruimte van een plant of dier.
Heave	Situatie waarbij verticale korrelspanningen in een zandlaag wegvallen onder invloed van een verticale grondwaterstroming; ook fluidisatie of de vorming van drijfzand genoemd.
Initiatiefnemer	De partij die het initiatief neemt voor de voorgenomen activiteit, in dit geval Bosscherwaarden B.V.
Kunstwerk	Duikers, stuwen, etc.
Kwel	Het uittreden van grondwater.

Natura 2000	Netwerk van beschermde natuurgebieden in Europa.
MER	Het Milieueffectrapport is een rapport waarin de milieueffecten van alternatieven en varianten van een voorgenomen activiteit worden onderzocht, vergeleken en beoordeeld.
m.e.r.	De procedure voor de milieueffectrapportage zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer.
Maaiveldhoogte	Hoogte van de bodem ten opzichte van NAP.
MHW	Maatgevende hoogwaterstand.
Natuurnetwerk Nederland	Een stelsel van natuurgebieden en verbindingswegen voor planten en dieren in Nederland (voorheen Ecologische Hoofdstructuur).
Natuurdoeltype	Beschrijft een bepaalde natuurkwaliteit en kan gebruikt worden als een toetsbare doelstelling voor een natuurgebied.
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen: een groep van organische verbindingen. waarvan de moleculen zijn opgebouwd uit meerdere ringvormige koolstofgroepen.
Piping	Het verschijnsel dat onder een waterkering (dijk of kunstwerk) holle pijpvormige ruimte ontstaan, ten gevolge van een geconcentreerde kwelstroom waarbij gronddeeltjes worden meegevoerd; dit verschijnsel wordt ook onderloopsheid genoemd. In de feitelijke definitie is sprake van piping indien zich een doorgaand open kanaal heeft gevormd van intreepunt tot uitreepunt doordat het erosieproces van een zandmeevoerende wel niet stopt.
Plangebied	Gebied waarop de voorgenomen activiteit betrekking heeft, in dit geval de uiterwaard op de rechteroever van de Lek bij Wijk bij Duurstede bekend onder de naam Bosscherwaarden
Referentiesituatie	De situatie in het gebied als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Deze situatie vormt de referentie ten opzichte waarvan de milieueffecten van de alternatieven worden bepaald. De referentie wordt gevormd door de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.
Richtlijnen voor het MER	Door bevoegd gezag opgestelde richtlijnen die richting geven aan de inhoud van het MER. De combinatie van startnotitie en richtlijnen wordt tegenwoordig de Notitie Reikwijdte en Detailniveau genoemd en vormt het toetsingskader voor de MER.
Startnotitie	Een notitie waarin de initiatiefnemer het 'wat', 'waarom' en 'waar' van de plannen in hoofdlijnen aangeeft; het markeert de formele start van de m.e.r.-procedure. Deze notitie wordt tegenwoordig concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau genoemd.
Stijghoogte	Het niveau tot waar het water stijgt als het niet onder druk wordt gehouden door de omliggende grondlichamen. Als de stijghoogte lager is dan de grondwaterstand spreekt men van onderdruk, in het geval van een hogere stijghoogte van overdruk.
Vergunning	Een officiële en noodzakelijke toestemming van de overheid om een bepaalde activiteit uit te voeren.
Zienswijze	De mogelijkheid voor burgers en belanghebbenden om hun mening of wensen kenbaar te maken over beslissingen van de overheid.

Bronnen

Adviescommissie Taakstellingen en flankerend beleid beton- en metselzandvoorziening. Zesde jaarlijkse advies van de Commissie Taakstellingen en flankerend beleid voor de beton- en metselzandvoorziening, december 2007.

AKWA. Bagger: het onzichtbare goud? Maatschappelijke Kosten-batenanalyse Waterbodems. Hoofdnota, 2004

Arcadis. Startnotitie baggerberging en zandwinning Bosscherwaarden. Arnhem, 19 november 2002.

Atlas Leefomgeving (2008) Indicatieve kaart van archeologische waarden <http://www.atlasleefomgeving.nl/kijken>

Commissie voor de milieueffectrapportage. Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport baggerberging en zandwinning Bosscherwaarden. Nr. 1326-52. Utrecht, 17 maart 2003.

CUR. Oeverstabiliteit bij zandwinputten (met onderbouwing en blik op de toekomst), 2009.

De Jong, Th., R. Beenen & P. Heuts. Atlas van de Utrechtse vissoorten. De verspreiding van vissoorten in de provincie Utrecht en het beheersgebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Provincie Utrecht / Stichtse Rijnlanden, Utrecht / Houten. 2003.

Deltares. Bosscherwaarden bodemstabiliteit. Memo. Delft, 12 maart 2009.

www.encyclopedie-grofkeramiek.nl

Fugro. Grondonderzoek betreffende Bosscherwaarden aan de Lekdijk te Wijk bij Duurstede. Nr. R-3825. Arnhem, oktober 2001.

Gedeputeerde Staten van Utrecht. Aanvulling op de op 13 mei 2003 (nr. 2003WEM002147) vastgestelde Richtlijnen Milieueffectrapport Bosscherwaarden. Utrecht, 2005.

Gemeente Wijk bij Duurstede. Bestemmingsplan buitengebied 2003. Amer Adviseurs BV. 26 november 2004.

Gemeente Wijk bij Duurstede, Jos Rademakers ecologie en ontwikkeling, Wissing stedenbouw en ruimtelijke vormgeving. Het Rivierfront Wijk bij Duurstede, Concept, 2007

Gemeente Wijk bij Duurstede (2012) Beleidsnota Archeologie en Archeologische Beleidskaart voor het grondgebied van de gemeente Wijk bij Duurstede:

<https://www.wijkbijduurstede.nl/Resources/Persistent/a63b056736541b7a97aae92955ead875bb0e2d31/Beleidsnota%20Archeologie%20en%20Beleidskaart%20Wijk%20bij%20Duurstede%202012.pdf>

Gemeente Wijk bij Duurstede (2015) Bestemmingsplan Buitengebied Gemeente Wijk bij Duurstede

Grootjans, K.H.T & M.E.W. van der Welle, Fauna-effect onderzoek baggerspeciedepotlocaties Haarlemmermeer. Bedrijventerreinen ten zuiden van Schiphol, bedrijventerrein De Liede en omgeving Vijfde baan. Royal Haskoning, Rotterdam. 2007.

Heidemij Advies. MER Baggerberging Utrecht. 31 januari 1996.

Implementatieteam Besluit Bodemkwaliteit. Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen, 1 december 2010.

Janssen, E.W.A. Bosscherwaarden. Levering vogelgegevens. SOVON rapport GC2006-0629. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. 2006.

Kadaster, Tijdreis over 200 jaar topografie, www.topotijdreis.nl

LBP Sight. Bosscherwaarden te Wijk bij Duurstede. Onderzoek luchtkwaliteit en stikstofdepositie, 23 januari 2018.

LBP Sight. Bosscherwaarden te Wijk bij Duurstede. Geluidonderzoek, 29 januari 2018.

Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ. Nota Ruimte deel 4: Tekst na parlementaire instemming. VROM, LNV, VenW, EZ, Den Haag. 2006.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Rijksstructuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Den Haag, maart 2012.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Decemhernota KRW/WB21 2005. Toelichting. Januari 2006.

<https://monitor.aerius.nl/monitor>

- Provincie Gelderland. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken. 16 november 2015.
- Provincie Utrecht. Ontwikkelingsvisie Uiterwaarden van de Lek, Ontwerp. Maart 1997. Provincie Utrecht, Utrecht. 1997.
- Provincie Utrecht. Richtlijnen Milieueffectrapport Bosscherwaarden. Nr 2003WEM002147. Utrecht, 13 mei 2003.
- Provincie Utrecht. Bouwgrondstoffenplan provincie Utrecht, 2001.
- Provincie Utrecht, 2014. Nota Uitvoering Grondstrategie. Realisatie Akkoord van Utrecht. Gedeputeerde Staten van Utrecht, 21 januari 2014.
- Provincie Utrecht: cultuurhistorische atlas van de Provincie Utrecht: <https://webkaart.provincie-utrecht.nl/viewer/app/Webkaart?bookmark=7fd650017e554c898d1bd1478362342a>
- RAAP, E. Heunks en O. Odé. Ruimte voor Rijntakken; archeologische verwachtingskaart met geomorfogenetische onderbouwing, 1998.
- Rijkswaterstaat. Landelijke Waterbodempoging: bestandsopname 2007. AKWA rapport nummer 08.001, maart 2008.
- Rijkswaterstaat 2008. Scheepvaartinformatie hoofdvaarwegen. Editie 2008.
- Rijksmonumenten.nl (2014) Steenfabriek De Bosscherwaarden in Wijk bij Duurstede: <http://rijksmonumenten.nl/monument/518119/steenfabriek-de-bosscherwaarden/wijk-bij-duurstede/>
- Royal Haskoning. Historisch en verkennend bodemonderzoek Bosscherwaarden te Wijk bij Duurstede, 1 september 2006.
- Royal HaskoningDHV. Zandwinning en baggerberging in de Bosscherwaarden. Toepassing van het 'nee, tenzij-regime'. 2 maart 2016.
- Stroming. Inrichtingsplan Bosscherwaarden, 20 september 2016.
- Stroming. Beheerplan Bosscherwaarden, 11 januari 2017.
- Stuurgroep Waterbodems. Tienjarensценario Waterbodems. Basisdocument Bagger in Beeld en Basisdocument Samenvatting. AKWA. Rapportnummer 01.014, december 2001.
- Stuurgroep Waterbodems. Bestuurlijk Advies Tienjarensценario Waterbodems. Worden we de Bagger de Baas?. Februari 2002
- Sival, F.P. & W.J. Chardon. Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden in relatie tot de beschikbaarheid van fosfaat. SKB rapport SV-511. SKB, Gouda. 2002.
- Smolders, A., E. Lucassen, H. Tomassen, L. Lamers & J. Roelofs. De problematiek van fosfaat voor natuurbeheer. Vakblad Natuur, Bos, Landschap april 2006: 5-11. 2006.
- Tabak Advies, 2013. Onderzoek waterspitsmuis Bosscherwaarden. Tabak Advies, 4 november 2013.
- UNISE (2000) Steenfabriek Bosscherwaarden te Wijk bij Duurstede, <http://www.usine-utrecht.nl/steenfabriek-bosscherwaarden-wijk-bij-duurstede/>
- Van den Bijtel, H.J.V. Flora en fauna van het buitengebied van de gemeente Wijk bij Duurstede. Bureau H.J.V. van den Bijtel, Driebergen. 1998.
- WL I Delft Hydraulics. Grondonderzoek Bosscherwaarden. Notitie Q4338.35. Delft, 30 november 2007.
- WL I Delft Hydraulics. Onderzoek naar invloed van zandwinning in de Bosscherwaarden. Werkdocument, versie2. Delft, april 2006.