

MER ONTGRONDINGENVERGUNNING ZEEHELDENWIJK URK

Gemeente Urk

14 MEI 2020



INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	7
1 INLEIDING	20
1.1 Aanleiding en achtergrond	20
1.2 Genomen en nog benodigde besluiten	20
1.3 M.e.r.-(beoordelings)plicht	21
1.3.1 M.e.r.-plicht	21
1.3.2 M.e.r.-procedure	22
1.4 Betrokken partijen	23
2 VOorgenomen ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	25
2.1 Voorgenomen activiteit	25
2.2 Uitvoeringsalternatieven	26
2.2.1 Integrale ophoging	26
2.2.2 Cunettenmethode en partiële ophoging	26
2.3 Grondwerkzaamheden per fase	27
2.3.1 Fase 1	28
2.3.2 Fase 2 tot en met 4	31
2.4 Nut en noodzaak	32
2.5 Doelstelling	32
3 WERKWIJZE EFFECTBEOORDELING	33
3.1 Aanpak effectbeoordeling MER	33
3.2 Beoordelingskader en methodiek	34
4 BODEM EN ONDERGROND	37
4.1 Beleid, wet- en regelgeving	37
4.2 Beoordelingskader	37
4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	39
4.4 Effectbeoordeling	40
4.4.1 Effectbeoordeling fase 1	41
4.4.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging	41

4.4.1.2	Zoekgebieden	42
4.4.1.3	Effecten van slib- en gronddepot	42
4.4.2	Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4	44
4.4.3	Samenhang effecten verschillende fasen	45
4.4.4	Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied	45
4.5	Mitigerende maatregelen	45
5	WATER	46
5.1	Beleid, wet- en regelgeving	46
5.2	Beoordelingskader	47
5.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	49
5.3.1	Oppervlaktewaterkwantiteit	49
5.3.2	Oppervlaktewaterkwantiteit	51
5.3.3	Grondwater	53
5.4	Effectbeoordeling	57
5.4.1	Effectbeoordeling fase 1	57
5.4.1.1	Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging	57
5.4.1.2	Zoekgebieden	58
5.4.1.3	Effecten van slib- en gronddepots	61
5.4.2	Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4	62
5.4.3	Samenhang effecten verschillende fasen	63
5.4.4	Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied	63
5.5	Mitigerende maatregelen	64
6	NATUUR	66
6.1	Beleid, wet- en regelgeving	66
6.2	Beoordelingskader	66
6.2.1	Uitleg en methode	66
6.2.2	Effecten en reikwijdte	67
6.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	70
6.3.1	Huidige situatie	70
6.3.2	Autonome ontwikkeling	72
6.4	Effectbeoordeling	73
6.4.1	Effectbeoordeling fase 1	73
6.4.1.1	Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging	73
6.4.1.2	Zoekgebieden	77
6.4.1.3	Effecten van slib- en gronddepot	78
6.4.2	Doorkijk effectbeoordeling fase 2 t/m 4	79
6.4.3	Samenhang effecten verschillende fasen	81
6.4.4	Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied	81

6.5	Mitigerende maatregelen	82
7	LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE	84
7.1	Beleid, wet- en regelgeving	84
7.2	Beoordelingskader	85
7.3	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	87
7.4	Effectbeoordeling	89
7.4.1	Effectbeoordeling fase 1	89
7.4.1.1	Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging	89
7.4.1.2	Zoekgebieden	90
7.4.1.3	Effecten van slib- en gronddepots	91
7.4.2	Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4	93
7.4.3	Samenhang effecten verschillende fasen	94
7.4.4	Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied	94
7.5	Mitigerende maatregelen	95
8	WOON- EN LEEFOMGEVING - GELUID	97
8.1	Beleid, wet- en regelgeving	97
8.2	Beoordelingskader	97
8.3	Rekenmethodiek en uitgangspunten	98
8.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	100
8.5	Effectbeoordeling	100
8.5.1	Effectbeoordeling fase 1	100
8.5.1.1	Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging	100
8.5.1.2	Zoekgebieden	103
8.5.1.3	Effecten van slib- en gronddepot	103
8.5.2	Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4	103
8.5.3	Samenhang effecten verschillende fasen	105
8.5.4	Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied	105
8.6	Mitigerende maatregelen	105
9	WOON- EN LEEFOMGEVING – LUCHTKWALITEIT	106
9.1	Beleid, wet- en regelgeving	106
9.2	Effectbeoordeling	107
9.3	Rekenmethodiek en uitgangspunten	108
9.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	112
9.5	Effectbeoordeling	114
9.5.1	Effectbeoordeling fase 1	114
9.5.1.1	Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging	114

9.5.1.2	Zoekgebieden	116
9.5.1.3	Effecten van slib- en gronddepots	116
9.5.2	Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4	117
9.5.3	Samenhang effecten verschillende fasen	118
9.5.4	Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied	118
9.6	Mitigerende maatregelen	118
10	WOON- EN LEEFOMGEVING – VERKEER	119
10.1	Huidige situatie	119
10.2	Effectbeoordeling	119
11	SAMENVATTING MILIEUEFFECTEN	120
11.1	Samenvatting effecten fase 1	120
11.1.1	Zoekgebieden	121
11.1.2	Effecten van slib- en gronddepot	122
11.2	Samenvatting effecten fase 2 tot en met 4	123
11.3	Samenhang effecten	124
11.3.1	Samenhang tussen verschillende fasen	124
11.3.2	Samenhang met het bestemmingsplan	125
11.4	Overzicht compenserende en mitigerende maatregelen	126
11.4.1	Impact mitigerende maatregelen op effectbeoordeling fase 1	127
11.4.2	Impact mitigerende maatregelen op effectbeoordeling fase 2 tot en met 4	128
11.5	Integrale effectbeoordeling en conclusies	129
11.5.1	Integrale effectbeoordeling	129
11.5.2	Conclusies	130
12	LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA	132
12.1	Leemten in kennis	132
12.2	Evaluatieprogramma	133
COLOFON		140

SAMENVATTING

Achtergrond, toelichting voornemen en opzet MER

Aanleiding

De gemeente Urk is voornemens de nieuwe woningbouw-, werk- en voorzieningenlocatie 'Zeeheldenwijk' te realiseren. Het plangebied is circa 85 hectare groot en bestaat in de huidige situatie voornamelijk uit agrarische percelen en enkele woningen. In het plangebied worden in vier fasen tot 2040 nieuwe woningen en (werk)voorzieningen gerealiseerd. De ontwikkellocatie ligt met de oostelijke plangrens tegen de gemeente Noordoostpolder aan en noordelijk van de Domineesweg. Ter bevordering van de verkeersdoorstroming van de nieuwbouwwijk wordt de Michiel de Ruyterbrug gerealiseerd, waardoor enkele infrastructurele wijzigingen plaats gaan vinden aan de Urkerweg.

Het doel van de gemeente Urk is om met het voornemen (ontgrondingen en ophogingen) het plangebied voor de Zeeheldenwijk draagkrachtig en bouwrijp te maken. Dit MER is met name gericht de relevante milieu-informatie in kaart te brengen ter onderbouwing van de vergunningaanvraag voor fase 1 en mogelijke toekomstige vergunningaanvragen voor de fasen 2 tot en met 4. Daarnaast heeft dit MER tot doel het faciliteren van de keuze wat betreft de uiteindelijke locatie van waterwoningen en een ondergrondse parkeergarage binnen de daarvoor aangewezen zoekgebieden.

Milieueffectrapportage

Het doel van de milieueffectrapportage is om bij de besluitvorming over projecten, plannen en programma's het milieu een volwaardige plaats te geven. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.), moet voor bepaalde activiteiten een milieueffectrapport (MER) worden opgesteld. In het Besluit m.e.r. is opgesomd welke activiteiten m.e.r.-plichtig zijn in de zogenoemde C- en D-lijst. Het project Zeeheldenwijk heeft een m.e.r.-plicht vanwege categorie C16.1.



Voorliggend milieueffectrapport voor de Zeeheldenwijk dient ter ondersteuning van de ontgrondingsvergunning voor fase 1 van dit project. De milieu-informatie (effectbeoordeling) voor fasen 2 tot en met 4 gebruikt de gemeente Urk bij de onderbouwing van de aanvragen voor separate ontgrondingsvergunningen ten behoeve van deze fasen.

Werkzaamheden

Om de realisatie van de Zeeheldenwijk mogelijk te maken dient het plangebied bouwrijp gemaakt te worden. Eén van de onderdelen van bouwrijp maken is het uitvoeren van grondwerken. Dat houdt in dat terreineigenschappen zodanig veranderd of verbeterd worden dat het plangebied geschikt is voor start van de bouw. Het plangebied van de Zeeheldenwijk omvat ingepolderd land en vormt feitelijk de bodem van de voormalige Zuiderzee. Op deze grond kan niet direct gebouwd worden. De grond is niet draagkrachtig genoeg, waardoor woningen al snel zouden verzakken. Een belangrijk onderdeel van het bouwrijp maken van het plangebied voor de Zeeheldenwijk is de grond te verstevigen door deze op te hogen met zand. Het gewicht van deze aangebrachte laag zand drukt de slappere grondlagen eronder in elkaar (zetting), wat voor meer stevigheid zorgt. Hierbij wordt niet alleen grond aangebracht, ook wordt ontgraven.

Uitvoeringsalternatieven

Ten behoeve van het grondwerk, het ophogen van het huidige maaiveld als onderdeel van het bouwrijp maken van het plangebied, zijn twee uitvoeringsalternatieven in beeld: integrale ophoging en de cunettenmethode. Integrale voorbelasting is een methode waarbij het gehele plangebied wordt voorzien van een tijdelijke overhoogte aan zand of grond om zo zettingen versneld te laten plaatsvinden. Bij de cunettenmethode worden slappe lagen vervangen door draagkrachtig zand en kan de vrijkomende grond weer gebruikt worden om ter plaatse van de toekomstige woningen op te hogen. Integraal ophogen kost naar verhouding meer tijd dan de cunettenmethode, omdat de slappe lagen niet worden verwijderd. Nadeel van de cunettenmethode is dat de cunetten relatief diep worden ontgraven, wat mogelijk knelpunten geeft met archeologische waarden. Omdat de beschikbare tijd voor zettingen in het plangebied van fase 1 beperkt is en de kavelindeling voor deze fase vast staat, wordt in fase 1 de cunettenmethode en partiële ophoging toegepast.

Referentiesituatie

In dit MER zijn de effecten van het voornemen beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Aangezien de woningbouw-, werk- en voorzieningenlocatie al is vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek', maakt deze onderdeel uit van de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). Er zijn verder geen relevant autonome ontwikkelingen bekend.

Om in dit MER zuiver de ingreep-effect relatie van de aanlegwerkzaamheden te kunnen beoordelen zijn de milieueffecten allereerst beschreven en beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie (het plangebied is agrarisch gebied). Dit omdat de aanlegwerkzaamheden plaatsvinden voordat de realisatie van de Zeeheldenwijk plaatsvindt. Vervolgens wordt voor elk aspect beschouwd in hoeverre de effecten afwijken c.q. kunnen worden genuanceerd vanwege de verdere invulling van de Zeeheldenwijk, zoals is vastgelegd in het bestemmingsplan en waarbij er in de eindsituatie sprake is van een woon-, werk- en voorzieningenlocatie.

Samenvatting effecten fase 1

De activiteiten in fase 1 bestaan uit het ontgronden en ophogen van een deel van het totale plangebied met de cunettenmethode en partiële ophoging. Ook betreft het grondwerkzaamheden ten noorden van de Urkervaart ten behoeve van infrastructurele aanpassingen.

In fase 1 is alleen sprake van effecten voor de aspecten water, natuur, cultuurhistorie en archeologie (zie onderstaande tabel). De effecten zijn onder de tabel kort samengevat. In deze effectbeoordeling zijn geen mitigerende maatregelen betrokken.

Tabel 1-1: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 1 (excl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	-
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--

De negatieve effecten op **grondwaterkwantiteit** komen voort uit de ontgravingen die worden uitgevoerd in het noorden van het plangebied, o.a. ten behoeve van waterwoningen, en de rotonde aan de noordkant van de Urkervaart, ter hoogte van de nieuw te bouwen brug. De ontgravingen verhogen de kans op opbarsting van de waterbodem, waardoor grondwater in de vorm van kwel omhoog kan komen. In overleg met het waterschap Zuiderzeeland dient bepaald te worden in hoeverre deze kweltoename acceptabel is of dat maatregelen nodig zijn om deze kweltoename te beperken. De waterpartijen die worden gegraven leiden tot een positief effect voor **oppervlaktewaterkwantiteit**.

Wat betreft natuur wordt een negatief effect verwacht voor het **NNN-gebied** Urkervaart, die is aangewezen als verbingszone voor meerdere doelsoorten van dit NNN-gebied (o.a. otter, verschillende vleermuissoorten, ringslang en rugstreeppad). Mechanische effecten en oppervlakteverlies, in de vorm van verlies van struweel, ruigte en ruige oeverzone door de ontgravingen en zandstorting kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van de ecologische verbingszone, doordat er (tijdelijk) geen dekking is voor soorten. Dit geldt met name voor otter. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden. In de afgegeven ontheffing voor de otter en meervleermuis, die is aangevraagd in het kader van de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart, zijn voorschriften opgenomen die dit effect verzachten. Zo dient minimaal 20% van de begroeiing te blijven bestaan uit ruigte, struweel of dichte bosschages zodat er voldoende dekking blijft. Met naleving van deze voorschriften is geen sprake van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en worden geen wettelijke bepalingen overtreden. De Urkervaart blijft geschikt als verbinding voor de eerder genoemde soorten. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Voor **beschermde soorten** is sprake van een negatief effect. In of nabij het plangebied is een aantal beschermde soorten aangetroffen, zoals otter, ringslang, rugstreeppad en verschillende vleermuissoorten. De werkzaamheden leiden tot verstoring en afname van (potentieel) foerageer-, broed-, en leefgebied en/of populatie van deze soorten. Voor de aanwezige soorten zijn voldoende uitwijkmogelijkheden of alternatieve foerageer, broed- en leefgebied beschikbaar in de omgeving, waardoor geen sprake is van een significant effect. De gemeente heeft in het kader van het bestemmingsplan Schokkershoek twee ontheffingen aangevraagd, een voor het verstoren van meervleermuis en otter en een voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van rugstreeppad. De voorschriften die bij beide ontheffingen zijn opgenomen, verzachten het effect, maar er blijft sprake van een negatief effect. Dit zal echter niet leiden tot wezenlijke aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

De activiteiten in het plangebied leiden tot negatieve effecten op **cultuurhistorische elementen**. Het plangebied van de Zeeheldenwijk bevat elementen die karakteristiek zijn voor het Zuiderzeeproject. De historische verkavelingsstructuur in het gebied wordt door de activiteiten aangetast. Gelet op de schaal van de Noordoostpolder is de aantasting echter beperkt. Ook **archeologische verwachtingswaarden** worden aangetast. Dit is het enige aspect met een sterk negatief effect. Een deel van het plangebied kenmerkt zich namelijk door een (middel)hoge verwachtingswaarde voor bepaalde archeologische vondsten. De ontgrondingswerkzaamheden vinden plaats in deze zones. Dit vormt een aandachtspunt bij de uitvoering van de activiteiten en komt in paragraaf 11.5 verder aan de orde.

Zoekgebieden

Ondergrondse parkeergarage

Binnen het centrale voorzieningengebied in deelfase 1E wordt onderzocht of het haalbaar is een ondergrondse parkeergarage aan te leggen. In dit MER is een risicobenadering gebruikt om de eventuele

risico's vanuit verwachte milieueffecten voor de aanleg van een ondergrondse parkeergarage in fase 1E in kaart te brengen.

Uit de effectbeoordeling is gebleken dat er binnen het zoekgebied alleen risico's kunnen optreden voor de aspecten grondwater en archeologie.

Voor **grondwater** geldt dat er risico's bestaan voor wat betreft het opbarsten van de bodem, het onttrekken en afvoeren van grote hoeveelheden grondwater tijdens de aanleg en het verstoren van de (horizontale) grondwaterstroming in de omgeving van de ondergrondse constructies. Met grondwateronderzoek, geotechnisch onderzoek en een bouwplan dat rekening houdt met deze risico's is de kans op optreden van deze risico's gering.

Voor **archeologie** geldt dat het zoekgebied voor de parkeergarage in een hoge archeologische verwachtingszone ligt. De bodemopbouw is hier intact aanwezig. Het dekzand ligt vanaf 3 m -mv. De ontgraving voor de parkeergarage zal reiken tot een diepte van circa 3,5 m -mv. Archeologische resten kunnen hierdoor worden aangetast. De aanbeveling is dan ook de ondergrondse parkeergarage minder diep aan te leggen. Verder archeologisch onderzoek moet uitwijzen of er daadwerkelijk archeologische vondsten aanwezig zijn en op welke diepte deze zich bevinden. Op basis hiervan kan een meer concrete aanbeveling worden gedaan.

Waterwoningen

In het noordelijk deel van het plangebied is een zoekgebied gedefinieerd waarbinnen wordt onderzocht waar het realiseren van de gewenste waterdiepte van 2 meter het meest optimaal is uit te voeren. In dit MER is een risicobenadering gebruikt om de eventuele risico's vanuit verwachte milieueffecten voor het graven van een waterpartij tot een diepte van 2 meter in kaart te brengen. Uit de effectbeoordeling zijn risico's naar voren gekomen voor de aspecten grondwater en archeologie.

Voor **grondwater** geldt dat de zuidoostelijke hoek van het zoekgebied de meeste dikke deklaag (de bovenkant van de eerste zandlaag bevindt zich op een diepte van 14 tot 17 meter) bevat. Een dikkere deklaag leidt naar verwachting tot minder kwel omdat de bodem meer weerstand heeft na afgraving. Gezien vanuit de hoeveelheid kwel lijkt het zuidoostelijke deel van het zoekgebied om deze reden de meest geschikte locatie voor de aanleg van waterwoningen.

Voor **archeologie** geldt dat in de noordoostelijke hoek van het zoekgebied het rivierzand dieper ligt dan in het overige deel van het zoekgebied. Het risico op verstoring van archeologische resten is in de noordoostelijke hoek daarom kleiner dan in het overige deel van het zoekgebied.

Effecten van slib- en gronddepot

Onderdeel van het voornemen is het gebruik van een slibdepot en gronddepot. Het slibdepot is bedoeld om retourwater vanuit de persleiding te laten bezinken voor lozing op open water. Het gronddepot wordt gebruikt om zand op te slaan dat in alle fasen van het plan wordt gebruikt. De depots zijn aan de noordoostzijde van het projectgebied gelegen (woningbouw fase 3). De locatie van het zanddepot is zodanig dat het zand op de relatief slechte gronden ligt (lees: veen en slappe klei) en zo al fungeert als voorbelasting. De verwachte milieueffecten van het slib- en gronddepot zijn beperkt. Er worden geen significant negatieve effecten verwacht.

Slibdepot

De aanvoer van regenwater en kwel en de afvoer van (overtollig) water naar de omgeving zal bij het slibdepot beperkt anders verlopen dan in de huidige situatie. Door middel van een overstort of een afvoerleiding met beperkte diameter kan gezorgd worden dat het gebied benedenstrooms van het depot geen overlast ondervindt bij extreme neerslag.

Het slibdepot is gelegen aan de Urkervaart. Alle, in dit MER, beschreven beschermde soorten in het plangebied kunnen ook hier voorkomen (met uitzondering van huismus). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een

wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Gronddepot

Ook voor het gronddepot geldt dat hier meerdere beschermde soorten kunnen voorkomen, behalve de soorten die de Urkervaart als leefgebied hebben. Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten. Ook hier worden er geen wettelijke bepalingen overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Samenvatting effecten fase 2 tot en met 4

Voor fase 2 tot en met 4 is de verkaveling van de woongebieden nog niet in detail uitgewerkt. Voor deze deelgebieden zijn twee uitvoeringsalternatieven onderzocht; alternatief cunettenmethode met partiële ophoging en alternatief integrale ophoging. Uit de effectbeoordeling is gebleken dat er alleen effecten zijn geconstateerd voor de aspecten natuur (effecten op NNN alleen in fase 3, effecten op beschermde soorten), cultuurhistorie en archeologie. Alleen voor het aspect archeologie verschillen de effecten tussen de uitvoeringsalternatieven. Onderstaande tabel toont de effecten.

Tabel 1-2: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 2 tot en met 4 (excl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 2 tot en met 4	
				Cunetten- methode	Integrale ophoging
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	—*	—*
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	—	—
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	—	—
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	— —	0

* De negatieve score voor NNN-gebieden is alleen van toepassing op fase 3, door de mogelijke verstoring (geluid, licht en optische verstoring) en oppervlakteaantasting van het NNN van de Urkervaart.

Voor **natuur** geldt dat beschermde soorten in fase 2, 3 en 4 kunnen worden aangetast als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. In fase 2, 3 en 4 komen dezelfde soorten voor als in fase 1. De verwachte effecten zijn vergelijkbaar met die van fase 1. Dit houdt in dat er wel een negatief effect is door verstoring, verdroging, mechanische effecten en oppervlakteverlies, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden in het kader van de soortenbescherming. Er wordt geen onderscheidend verschil verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsalternatieven. Ten aanzien van NNN is alleen sprake van een negatief effect in fase 3 door de mogelijke verstoring (geluid, licht en optische verstoring) als gevolg van de aanlegwerkzaamheden, omdat fase 3 deels grenst aan het NNN-gebied Urkervaart. De deelgebieden fase 2 en 4 bevinden zich op afstand van het NNN Urkervaart, waardoor daar geen effecten worden verwacht. In de afgegeven ontheffing voor de otter en meervleermuis, die is aangevraagd in het kader van de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart, zijn voorschriften opgenomen die negatieve effecten verzachten. Zo dient

minimaal 20% van de begroeiing te blijven bestaan uit ruigte, struweel of dichte bosschages zodat er voldoende dekking blijft. Met naleving van deze voorschriften is geen sprake van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en worden geen wettelijke bepalingen overtreden. De Urkervaart blijft geschikt als verbinding voor de doelsoorten van het NNN-gebied (o.a. otter, verschillende vleermuissoorten, ringslang en rugstreeppad). Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Voor **cultuurhistorie** geldt voor beide uitvoeringsalternatieven dat de werkzaamheden leiden tot aantasting van de historische verkavelingsstructuur en een verstoring van de voor het Zuiderzeeproject karakteristieke kenmerken. Dit effect treedt in alle fasen op. Deze effecten kunnen via het stedenbouwkundig plan, in het kader van het bestemmingsplan, gemitigeerd worden. Dit komt verder aan bod in paragraaf 11.3.

Bij het aspect **archeologie** worden archeologische verwachtingswaarden aangetast bij toepassing van de cunettenmethode en partiële ophoging. Dit risico geldt voor fase 2, 3 en 4. Dit is als sterk negatief (- -) beoordeeld. Bij toepassing van het uitvoeringsalternatief integrale ophoging worden deze archeologische verwachtingswaarden niet aangetast. Dat resulteert in een neutrale beoordeling (0). Het verschil in effectscore tussen deze twee uitvoeringsalternatieven komt door het verschil in diepte van ontgrondingswerkzaamheden. Bij toepassing van de cunettenmethode worden namelijk eerst cunetten gegraven in de bestaande bodem. Archeologisch interessante bodemlagen worden hierbij geraakt. Bij integrale ophoging wordt het deelgebied eerst opgehoogd met een laag zand voordat de cunetten worden gegraven. Met de aangebrachte laag zand reiken de cunetten hiermee minder diep in de bestaande bodem, waarmee archeologisch interessante bodemlagen niet of slechts beperkt worden geraakt.

Samenhang effecten

Samenhang tussen verschillende fasen

Het MER beschrijft de milieueffecten van de ontgrondingswerkzaamheden per fase. In sommige gevallen is het denkbaar dat werkzaamheden die worden uitgevoerd voor een bepaalde fase een effect hebben op een of meerdere andere fasen. De samenhang van effecten tussen verschillende fasen, of cumulatie, is in dit MER onderzocht. Voor de meeste milieuaspecten geldt dat geen sprake is van cumulatie. Aandachtspunten zijn hieronder samengevat.

Bodem

Voor fase 1 worden geen effecten ten aanzien van zetting verwacht. Voor fase 2 tot en met 4 kan gesteld worden dat de verwachting van optredende zettingen gelijkwaardig is aan fase 1. Doordat in de fasen 2 tot en met 4 meer tijd beschikbaar is voordat de definitieve inrichting wordt gerealiseerd, kan worden gekozen voor een andere methode van voorbelasten, namelijk integrale ophoging. De extra beschikbare tijd wordt dan gebruikt door met minder zand in voorbelasting te werken. Er hoeven geen tijdelijke overhoogtes aangebracht te worden om het voorbelastingsproces te versnellen. De primaire zettingen voorafgaande aan de definitieve inrichting zullen dan langzamer optreden. Dit heeft geen invloed op de totale zetting in het plangebied of de restzetting.

Water

De effecten van kwel door de aanleg van de waterpartijen in fase 1 kunnen worden versterkt door de aanleg van extra water of extra waterdiepte voor de waterwoningen (in fase 3). Dit heeft een (naar verwachting) negatief effect op de waterkwaliteit en een naar verwachting gering effect op het grondwater.

Natuur

Er zal voor natuur geen andere beoordeling optreden voor de effecten door samenhang van de verschillende fasen. De effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn voor het hele project doorgerekend. Uit deze berekening blijkt dat de aanlegwerkzaamheden van de Zeeheldenwijk (fase 1 tot en met 4 samen genomen) niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in relevante Natura-2000 gebieden. De hoogste berekende depositie op een stikstofgevoelig habitat ligt beneden de drempelwaarde van 0,00 mol/ha/jaar.

Voor een effect op het NNN-Urkervaart zijn alleen fasen 1 en 3 relevant, aangezien deze (deels) grenzen aan de Urkervaart. De overige deelgebieden liggen op dusdanige afstand dat van die delen geen invloed te

verwachten is op het NNN. Van cumulerende effecten kan geen sprake zijn.

De aanwezigheid van rugstreeppad kan toenemen op de bouwterreinen ten opzichte van de huidige landbouwgrond, omdat de soort een typische soort is van pionieromstandigheden van open zand met lokaal, tijdelijk oppervlaktewater (plassen of rijsporen), dat vaak ontstaat op net vergraven of opgespoten terreinen zoals bouwterreinen. Door het volgen van de voorschriften die staan in de ontheffing voor de rugstreeppad zal die niet leiden tot negatievere effecten dan tot nog toe is beoordeeld.

Geluidshinder in de aanlegfase

Voor geluid kunnen beperkt cumulatieve effecten optreden vanwege gelijktijdige voorgenomen aanlegactiviteiten in de verschillende fases. De effecten van de voorgenomen activiteiten zijn over het algemeen beperkt. Als werkzaamheden op lokaal niveau bij de woningen aan de Karel Doormanweg in fase 3 en fase 4 tegelijk uitgevoerd worden, kan er sprake zijn van negatieve effecten door cumulatie.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

De normen binnen luchtkwaliteit gaan uit van jaargemiddelde waarden. Hierin kunnen de waarden in de aanlegfases elkaar versterken. De concentraties voor NO₂ en PM₁₀ liggen echter ver onder de grenswaarden, hierdoor zullen de grenswaarden niet overschreden worden.

Samenhang met het bestemmingsplan

De milieueffecten van de voorgenomen activiteit zijn in eerste instantie beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie, waarbij de Zeeheldenwijk niet is gerealiseerd. Het MER biedt vervolgens een doorkijk naar de eindsituatie met de Zeeheldenwijk als zijnde 'gerealiseerd'. Voor een aantal aspecten leidt de realisatie van de Zeeheldenwijk tot een nuancering van de milieueffecten van de ontgrondingswerkzaamheden waar dit MER op gericht is.

Water

Het oppervlaktewater dat aangelegd wordt in fase 1, wordt aangelegd als compensatie van de extra verharding die in het plangebied wordt aangebracht met de realisatie van de Zeeheldenwijk. De bouw van de wijk zelf zal het positieve effect van de toename van oppervlaktewater in dit MER daarom (deels) neutraliseren. Mogelijk wordt meer compenserend water aangelegd dan vereist, het positieve effect op waterkwantiteit blijft in dat geval bestaan.

Natuur

Voor de effecten op de beschreven natuurwaarden leidt de realisatie van de Zeeheldenwijk niet tot wezenlijke veranderingen ten opzichte van de eerdere effectbeschrijvingen in dit MER. Met de bouw van de wijk vindt een verandering van (intensief) landbouwgebied naar stedelijk gebied plaats, waarmee de biodiversiteit kan toenemen. Een toename van het aantal soorten betekent echter niet per definitie dat de nieuwe situatie beter is. Dit kan bijvoorbeeld doordat de soorten van agrarisch gebied zeldzamer zijn (bijv. rugstreeppad) en hierdoor mogelijk een hogere intrinsieke waarde hebben dan zeer algemeen in Nederland voorkomende soorten die veel in woonwijken voorkomen.

Landschap

De effecten op landschap worden bepaald door realisatie van de Zeeheldenwijk en zijn geen onderdeel van de beoordeling in dit MER. De openheid van het polderlandschap is aangetast wanneer de Zeeheldenwijk gerealiseerd is. De singelbeplanting langs de Domineesweg en rondom de agrarische bouwpercelen aan de Karel Doormanweg en de Domineesweg blijven wel gehandhaafd en zijn ingepast in het kader van het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek'.

Cultuurhistorie

Met de ontgrondingswerkzaamheden wordt de historische verkavelingsstructuur aangetast die kenmerkend is voor het Zuiderzeeproject. Dit effect kan via het bestemmingsplan gemitigeerd worden, waarmee de eindsituatie dus verandert. Mitigatie kan door het stedenbouwkundig plan aan te passen op de historische rechtlijnige structuur in het gebied.

Overzicht compenserende en mitigerende maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling is in het MER per aspect beschouwd of er mitigerende of compenserende maatregelen nodig zijn en zo ja welke dat kunnen zijn. In onderstaand overzicht zijn de maatregelen per aspect benoemd. Toepassing van mitigerende maatregelen leidt tot beperking of verzachting van het negatieve effect. Na het overzicht is aangegeven of de effectbeoordeling na toepassing van de mitigerende maatregelen verandert.

Tabel 1-3: Overzichtstabel compenserende en mitigerende maatregelen

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Bodem	Er zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde. Grondwater (geohydrologie) Het is van belang om geen toename van de kwel te krijgen in het plangebied waar de waterkwaliteit van de kwel onvoldoende is. De grondwaterstoestand kan verbeteren als de kwel afneemt en schoon regenwater langere tijd in het freatische grondwater wordt geborgen. Om de grondwaterstoestand te verbeteren kunnen de volgende maatregelen worden overwogen: • Instellen van een hoger waterpeil, waardoor minder kwel in de open waterlopen omhoog komt. In delen van stedelijk gebied van Almere wordt kwel ook teruggedrongen door een verhoogd waterpeil in te stellen. • Waterlopen aanleggen met een bodemdiepte die de slecht doorlatende laag niet of in beperkte mate doorsnijdt. Of bodemverbetering toepassen om een slecht doorlaatbare laag te creëren. • Drainagemaatregelen toepassen die gericht zijn op het tegengaan van oxidatie van ijzer; zowel in de drains als in het open water. • Een terreininrichting en ophoging toe te passen waarbij regenwater kan infiltreren in tuinen, openbare ruimte en onder verhardingen. Bijvoorbeeld toepassing van zo min mogelijk verharding en openbaar groen verlaagd aanbrengen. Door deze maatregelen toe te passen kan schoner grondwater langer in het gebied vastgehouden worden, zal het oppervlaktewater minder belast worden met kwel van onvoldoende kwaliteit en kan een neutraal of zelfs positief effect toegekend worden op het deelaspect grondwater. Deze maatregelen kunnen ook een positief effect hebben op waterkwantiteit en waterkwaliteit, en kunnen als kans daarvoor worden gezien. Water In het 'Opbarst-advies Zeeheldenwijk Noord' (Arcadis, 2019) worden maatregelen geadviseerd ter voorkomen van opbarsten. Deze maatregelen hebben ook een effect op de kwel. Als, in overleg met het waterschap, blijkt dat toename van kwel geen bezwaar is, is het advies om de deklaag af te graven voor het deel van de waterpartij met waterbodem op -7,7 m NAP. De eerste zandlaag vormt dan de bodem van de waterpartij. Dit leidt mogelijk tot extra kwel, aangezien op sommige locaties extra grond afgegraven moet worden om de zandlaag te bereiken. Als toename van kwel wel ongewenst is, zal een grondverbetering met klei of zand in combinatie met folie moeten worden toegepast in dit gedeelte. Voor het gedeelte van de waterpartij met een waterbodem op -6,9 m NAP wordt grondverbetering met zand geadviseerd. Het is op het moment van het opstellen van dit MER nog onbekend of en hoe deze adviezen worden meegenomen. De kweltoename door de diepe ontgravingen noordelijk van de Urkervaart (voor aanleg van de rotonde en de vaarduiker), kan gemitigeerd worden met verschillende methodes. Deze methodes zijn kostbaar, maar mits nauwkeurig uitgevoerd wel mogelijk. Een mogelijkheid kan zijn om de ondoorlaatbare laag tot minder diep af te graven. Om opbarsting te voorkomen, moet dan in den natte ontgraven worden. De restzetting zal dan wel groter zijn. De restzetting kan verminderd worden door het aanbrengen van verticale drainage in de ondoorlaatbare laag. Voor een succesvolle uitvoering is wel nauwkeurige kennis over de diepte van de zandlaag op de specifieke locatie vereist, bijvoorbeeld door de uitvoering van extra sonderingen. Een andere mogelijkheid is het aanbrengen van ondoorlaatbaar folie op de bodem. Ook het aanbrengen van lichte ophoogmaterialen kan resulteren in minder kwel, er is dan een minder diepe ontgraving nodig.

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Natuur	Er zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde anders dan die al worden toegepast vanuit de voorwaarden van de afgegeven ontheffingen rugstreeppad, otter en meervleermuis.
Archeologie, Landschap en Cultuurhistorie	Archeologische waarden Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). De bodemverstorende ingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Door middel van planaanpassing kan dit worden voorkomen. Planaanpassing is in dit geval mogelijk door de uitvoeringsmethodiek te kiezen die de minste bodemverstoring veroorzaakt. In dit geval de integrale ophoging. Hierdoor blijft het archeologisch niveau onaangetast in de bodem. Gelet op de voorgenomen uitvoeringsplanning van de gemeente Urk voor fase 1, is deze uitvoeringsmethodiek niet realistisch. Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt als een mitigerende maatregel. Dit kan in eerste instantie door karterend en waarderend onderzoek om vindplaatsen te lokaliseren en te waarderen. Indien een vindplaats behoudenswaardig (ex situ) wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee.
Woon- en leefomgeving	Er zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde.

Impact mitigerende maatregelen op effectbeoordeling fase 1

In voorgaande paragraaf is voor een aantal milieuaspecten mitigerende maatregelen voorgesteld.

De mitigerende maatregelen voor natuur, die als voorschrift zijn opgenomen in de verleende ontheffing voor otter en meervleermuis in verband met de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en de aanleg van een wandelpad en de verleende ontheffing voor rugstreeppad in verband met het realiseren van fase 1 van de Zeeheldenwijk, zijn voldoende om de negatieve effecten op aantasting van het NNN en verstoring van beschermde soorten te beperken. Ondanks deze maatregelen blijft sprake van een effect, namelijk (lichte) verstoring van soorten en leefgebied. De negatieve beoordeling blijft om deze reden gehandhaafd. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden. Aanvullende maatregelen ten opzichte van de voorschriften van de verleende ontheffingen zijn niet nodig.

De negatieve effecten op de **grondwatertoestand** als gevolg van de ontgroningen in het noorden van het plangebied, ten behoeve van de waterpartij, rotonde en vaarduiker kunnen op meerdere manieren gemitigeerd worden. Overleg met het waterschap Zuiderzeeland moet uitwijzen of maatregelen toegepast dienen te worden. Toepassing van maatregelen leidt tot een neutrale effectbeoordeling.

De uitvoeringsplanning van fase 1 biedt helaas geen ruimte voor behoud in situ van **archeologische waarden**. Hiermee resteert behoud ex situ, het documenteren van te vernietigen waarden middels karterend en waarderend onderzoek. Toepassing van deze maatregel leidt echter niet tot een andere effectscore. Archeologische verwachtingswaarden worden immers verstoord.

Sommige effecten zijn niet (verder) te mitigeren. De aantasting van cultuurhistorische elementen (de verkavelingsstructuur) kan in de voorgenomen activiteiten niet gemitigeerd worden. Dit kan wel door aanpassing van het stedenbouwkundig plan bij het bestemmingsplan Zeeheldenwijk. De effectbeoordeling voor dit aspect wijzigt niet.

Tabel 1-4: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 2 tot en met 4 (incl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1 (incl. mitigatie)
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--

Impact mitigerende maatregelen op effectbeoordeling fase 2 tot en met 4

Voor de fasen 2 tot en met 4 treden alleen effecten op voor de aspecten natuur, cultuurhistorie en, afhankelijk van het uitvoeringsalternatief, van archeologie.

Het uitvoeringsalternatief cunettenmethode levert voor fase 2 tot en met 4 een negatieve beoordeling op. Voor deze fasen is meer voorbereidingstijd beschikbaar dan voor fase 1. Behoud in situ is daarmee voor eventuele archeologische waarden in deze fasen mogelijk indien het stedenbouwkundig plan van de Zeeheldenwijk wordt aangepast, waardoor ontgroningen (het graven van cunetten) niet of zo min mogelijk plaatsvinden in gebieden met een (middel)hoge verwachtingswaarde. Hierdoor blijft het archeologisch niveau onaangetaast in de bodem. In dat geval wordt het effect neutraal (0) beoordeeld. Bij toepassing van het uitvoeringsalternatief integraal ophogen is geen mitigatie nodig.

Voor de aspecten natuur en cultuurhistorie geldt dezelfde beschouwing als is opgenomen voor fase 1. Dat houdt voor natuur in dat de mitigerende maatregelen, die als voorschrift zijn opgenomen in de verleende ontheffingen voor de aanlegwerkzaamheden, voldoende zijn om de negatieve effecten op aantasting van het NNN (alleen van toepassing voor fase 3) en verstoring van beschermde soorten te beperken (fase 2 tot en met 4). Ondanks deze maatregelen blijft sprake van een effect, namelijk (lichte) verstoring van soorten en leefgebied. De negatieve beoordeling blijft om deze reden gehandhaafd. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden. Aanvullende maatregelen ten opzichte van de voorschriften van de verleende ontheffingen zijn niet nodig.

De aantasting van cultuurhistorische elementen (de verkavelingsstructuur) kan in de voorgenomen activiteiten niet gemitigeerd worden. Dit kan wel door aanpassing van het stedenbouwkundig plan bij het bestemmingsplan Zeeheldenwijk. De effectbeoordeling voor dit aspect wijzigt niet.

Tabel 1-5: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 2 tot en met 4 (incl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 2 tot en met 4	
				Cunetten-methode	Integrale ophoging
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-*	-*
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	0	0

Integrale effectbeoordeling en conclusies

Integrale effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de integrale effectbeoordeling van de voorgenomen activiteiten. In deze tabel zijn de effectbeoordelingen van alle onderzochte aspecten opgenomen, zowel voor fase 1 (inclusief mitigerende maatregelen) als voor de twee uitvoeringsalternatieven in fase 2 tot en met 4 (inclusief mitigerende maatregelen).

Tabel 1-6: Samenvattende tabel effectbeoordeling inclusief mitigerende maatregelen

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1	Fase 2 tot en met 4	
					Cunetten-methode	Integrale ophoging
Bodem en ondergrond	(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	0	0	0	0
	Zettingen	Risico op optreden zettingen	0	0	0	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's	0	0	0	0
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+	0	0
		Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en	0	0	0	0

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1	Fase 2 tot en met 4	
					Cunetten- methode	Integrale ophoging
		verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden				
	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-	-	-
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-	-
	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--	0	0
		Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	0
Woon- en leefomgeving	Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van verkeer	0	0	0	0
		Hinder als gevolg van geluid	0	0	0	0
		Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0	0	0

Conclusies

In dit MER zijn de milieueffecten in kaart gebracht van de ontgrondingswerkzaamheden ten behoeve van de Zeeheldenwijk op Urk. Uit de effectbeschrijving en -beoordeling blijkt dat voor fase 1 alleen voor de aspecten water, natuur, cultuurhistorie en archeologie negatieve effecten te verwachten zijn. Mitigerende maatregelen verzachten deze effecten, maar ook na mitigatie blijft sprake van een effect. Het betreffen echter geen significante effecten. De activiteiten kunnen binnen de wettelijke kaders uitgevoerd worden.

Voor fase 1 gelden de volgende aandachtspunten en overwegingen:

- **Natuur:** er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde dan die al worden toegepast vanuit de voorschriften die zijn opgenomen in de afgegeven ontheffing van de rugstreeppad in verband met het realiseren van fase 1 van de Zeeheldenwijk en de afgegeven ontheffing voor de otter en meervleermuis in verband met de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart. Tijdens de uitvoering dient gelet te worden op naleving van deze voorschriften.
- **Cultuurhistorie:** aantasting van de historische verkavelingsstructuur kan eventueel opgelost worden door het bestemmingsplan en bijbehorend stedenbouwkundig plan op dit punt aan te passen.
- **Water:** de ontgrondingen ten behoeve van de waterpartij, rotonde en vaarduiker leiden tot een toename van kwel. In overleg met het waterschap Zuiderzeeland moet bepaald worden in hoeverre

deze kwel acceptabel is. Indien het waterschap deze toename acceptabel acht zijn maatregelen niet nodig. Indien maatregelen worden vereist om de kweltoename te mitigeren is nader onderzoek (o.a. sonderingen) nodig naar de bodemopbouw ter plekke van de te ontgronden locaties om de keuze voor een mitigerende maatregel goed te kunnen onderbouwen.

- Archeologie: er zijn geen vindplaatsen in het plangebied bekend. Effecten zijn gebaseerd op verwachtingswaarden. Het is zaak om vroegtijdig in beeld te krijgen of archeologische resten daadwerkelijk bedreigd worden. Hiertoe dient vervolgonderzoek plaats te vinden volgens de cyclus archeologische monumentenzorg conform de KNA.

Voor fase 2 tot en met 4 geldt dat er effecten te verwachten zijn voor de aspecten natuur, cultuurhistorie en archeologie. De volgende aandachtspunten en overwegingen zijn van toepassing:

- Natuur: er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde dan die al worden toegepast vanuit de voorschriften die zijn opgenomen in de afgegeven ontheffingen voor otter en meervleermuis. Aangezien deze ontheffing is afgegeven in verband met de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart zijn deze voorschriften alleen relevant in fase 3. Een deel van fase 3 grenst namelijk aan NNN-gebied Urkervaart. Fase 2 en 4 bevinden zich op afstand van de Urkervaart. De verleende ontheffing van de rugstreeppad in verband met het realiseren van fase 1 van de Zeeheldenwijk geldt niet voor werkzaamheden ten behoeve van fase 2 tot en met 4.
- Cultuurhistorie: conform fase 1 geldt ook in fase 2 tot en met 4 dat aantasting van de historische verkavelingsstructuur eventueel opgelost kan worden door het bestemmingsplan en bijbehorend stedenbouwkundig plan op dit punt aan te passen.
- Archeologie: er zijn geen vindplaatsen in het plangebied bekend. Effecten zijn gebaseerd op verwachtingswaarden. Het is zaak om vroegtijdig in beeld te krijgen of archeologische resten daadwerkelijk bedreigd worden. Hiertoe dient vervolgonderzoek plaats te vinden volgens de cyclus archeologische monumentenzorg conform de KNA. Aanpassing van het stedenbouwkundig plan voor fase 2 tot en met 4 biedt de mogelijkheid om gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde en vastgestelde vindplaatsen te ontzien bij het uitvoeringsalternatief cunettenmethode en partiële ophoging. Indien het stedenbouwkundig plan wordt aangepast kan de onderzoeksverplichting beperkt worden door behoud in situ. Als behoud in situ niet mogelijk is, dient vervolgonderzoek plaats te vinden zoals eerder beschreven, namelijk volgens de cyclus archeologische monumentenzorg conform de KNA.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en achtergrond

De gemeente Urk is voornemens de nieuwe woningbouw-, werk- en voorzieningenlocatie 'Zeeheldenwijk' te realiseren. De ontwikkeling van de Zeeheldenwijk is vastgelegd in het bestemmingsplan 'Schokkerhoek' (vastgesteld 29 juni 2017). Het plangebied is circa 85 hectare groot en bestaat in de huidige situatie voornamelijk uit agrarische percelen en enkele woningen. De ontwikkeling vindt in vier fasen plaats. Ten behoeve van het voorbelasten en bouwrijp maken van het plangebied moeten ontgrondingswerkzaamheden worden uitgevoerd. Daarnaast wordt in het plangebied ten behoeve van de aanlegfase een slib- en een gronddepot aangelegd. Voor een vlotte verkeersafwikkeling wordt aan de noordzijde een brug aangelegd als extra toegangsweg. Deze ontwikkeling vraagt aanpassing aan de Urkerweg en compenserende maatregelen ten behoeve van het verloren gaan van NNN-gebied.

Aan de westzijde van het plangebied ligt het bedrijventerrein 'Zwolsehoek'. De grens van het plangebied wordt verder gevormd door de Oranjewijk aan de noordzijde en de Domineesweg aan de zuidzijde. De grens met de gemeente Noordoostpolder vormt de oostelijke plangrens.

Om de voorbelasting en het bouwrijp maken mogelijk te maken, is een ontgrondingenvergunning nodig (zie ook paragraaf 1.2). In eerste instantie wordt de ontgrondingsvergunning aangevraagd voor de aanleg van fase 1. Voor de daaropvolgende fasen (2 tot en met 4) worden separate vergunningen aangevraagd. In dit milieueffectrapport (MER) worden de effecten van de totale ontgrondingsopgave, van fase 1 tot en met 4, in beeld gebracht. Voor fase 2 tot en met 4 wordt een risicobenadering gebruikt bij de effectbeoordeling, omdat de exacte indeling van het plangebied voor deze fasen nog niet vaststaat (zie verder hoofdstuk 3). Het MER geeft hierdoor inzicht in de milieueffecten van de totale ontgrondingsopgave en kan tevens bij de latere vergunningaanvragen, al dan niet met een aanvulling op het milieueffectrapport (MER), worden benut.

In dit hoofdstuk wordt in paragraaf 1.2 ingegaan op de benodigde besluiten. Paragraaf 1.3 gaat in op de m.e.r.- en m.e.r.-beoordelingsplicht en de m.e.r.-procedure. In paragraaf 1.4 zijn de betrokken partijen opgenomen. Dit hoofdstuk sluit af met een leeswijzer van voorliggend MER.

1.2 Genomen en nog benodigde besluiten

Genomen besluiten

De voorgenomen ontgrondingsactiviteit wordt aangevraagd op het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek' (vastgesteld 29 juni 2017).

Er is in 2019 een ontheffing aangevraagd en verleend voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van de rugstreeppad in verband met de woningbouw van de Zeeheldenwijk te Urk (Overmars & Verbeek, 2019). In 2020 is tevens een ontheffing verleend voor het verstoren van meervleermuis en otter in verband met de herinrichting langs de Urkervaart (Tijl & Verbeek, 2020).

Passende beoordeling Wet natuurbescherming (Wnb)

Er is voor de aanleg- en gebruiksfase van de Zeeheldenwijk een Aeries-berekening uitgevoerd (Tauw, 2020, zie bijlage). Conclusie op basis van deze berekening is dat géén sprake is van vergunningplicht onder de Wet natuurbescherming (Wnb), omdat het resultaat $<0,00$ mol/ha/jaar is. De provincie Flevoland (bevoegd gezag voor de Wnb) heeft de berekening beoordeeld en is akkoord met deze uitkomst. Een passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming is daarom niet aan de orde. Er is dan ook geen sprake van een vergunningplicht onder de Wnb.

Te nemen besluiten

Ontgrondingenvergunningen voor fase 1 tot en met 4

Om de voorbelasting en het bouwrijp maken mogelijk te maken, is een ontgrondingenvergunning nodig. Ontgraving betekent dat u de bodem afgraaft en daardoor verlaagt. Indien over meer dan 500m^2 wordt ontgrond én bovendien een diepte van 3 meter beneden maaiveld wordt overschreden is een

ontgrondingenvergunning benodigd. Mogelijkerwijs kan een vrijstelling van toepassing zijn, echter is dat voor de Zeeheldenwijk niet van toepassing. Voor fase 1 wordt de ontgrondingenvergunning als eerste aangevraagd. De ontgrondingenopgave is voor deze fase al concreet uitgewerkt. Voor fase 2 tot en met 4 worden de benodigde vergunningen gefaseerd en op latere momenten aangevraagd. In voorliggend MER wordt de totale opgave beschouwd.

Het MER wordt als bijlage toegevoegd bij zowel de vergunningaanvraag van fase 1 als van fase 2 tot en met 4 en (telkens), indien nodig met oplegnotities bij het MER, met de ontwerp vergunning(en) ter inzage gelegd. Op deze wijze is het te zijner tijd bij latere besluitvormings- en /vergunningentrajecten mogelijk het MER te benutten en indien nodig met oplegnotities (aanvullingen) bij het MER te concretiseren en te actualiseren.

Overige te nemen besluiten

Naast de ontgrondingenvergunning zijn en worden er ook andere vergunningen aangevraagd voor de realisatie van de Zeeheldenwijk.

- Ontheffing kabels en leidingen;
- Omgevingsvergunning:
 1. Uitweg;
 2. Aanleg;
 3. Bouwwerkzaamheden;
- Watervergunning t.b.v. bemalingen;
- Melding Besluit bodemkwaliteit.

Het stedenbouwkundige plan is na vaststelling van het bestemmingsplan 'Schokkerhoek' in 2017 gewijzigd. De gemeente Urk is in voorbereiding met een nieuw bestemmingsplan 'Zeeheldenwijk' welke naar verwachting in 2020 in procedure gebracht wordt. Het nieuwe inrichtingsplan vormt de basis voor het ontwerpbestemmingsplan.

Het lozen van het retourwater (na bezinking in het slibdepot) op rijkswater is opgenomen in de watervergunning van het waterschap. Rijkswaterstaat mandateert waterschap Zuiderzeeland voor het verlenen van een vergunning voor deze activiteit. In de watervergunning worden eisen voor maximale onopgeloste stoffen opgenomen, ter naleving door de nog te selecteren aannemer. Het ontgronden in het IJsselmeer (zandwinputten) verloopt via een concessie, waarvoor geen aanvullende vergunning benodigd is.

1.3 M.e.r.-(beoordelings)plicht

1.3.1 M.e.r.-plicht

Op grond van het Besluit milieueffectrapportage (hierna: Besluit m.e.r.) moet voor bepaalde activiteiten een MER worden opgesteld of een m.e.r.-beoordelingsprocedure worden doorlopen. In het Besluit m.e.r. is in respectievelijk de zogenoemde C- en D-lijst opgesomd welke activiteiten m.e.r.-plichtig of m.e.r.-beoordelingsplichtig zijn.

Voor het voorbelasten en bouwrijp maken van het plangebied moeten ontgrondingswerkzaamheden worden uitgevoerd. Omdat deze activiteit naar verwachting groter zal zijn dan de 25 hectare (een voorlopige worst-case berekening resulteert in een te ontgronden oppervlak van 31,5 hectare voor de gehele Zeeheldenwijk), zoals is opgenomen in categorieën C16.1 uit het Besluit m.e.r., is er sprake van een m.e.r.-plicht (zie Tabel 1-1). De m.e.r.-plicht is daarbij gekoppeld aan de ontgrondingenvergunning.

In het plangebied worden ten behoeve van de aanlegfase tevens een slib- en een gronddepot aangelegd. Het slibdepot fungeert daarbij niet voor de opslag van bagger of slib maar dient als bezinkdepot voor retourwater vanuit de persleiding (zie verder in hoofdstuk 2). Deze activiteiten zijn (vormvrij) m.e.r.-beoordelingsplichtig op basis van activiteit D18.3 uit het Besluit m.e.r. (zie Tabel 1-1). Echter, vanwege de maximale duur van 1,5 jaar voor ingebruikname gronddepot en 1 jaar voor het slibdepot wordt onder de vergunningsplicht gebleven. Een melding Besluit bodemkwaliteit zal te zijner tijd door de aannemer worden ingediend. Bij een meldingsplicht geldt geen (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsplicht. Daarnaast vallen de totale aangevoerde 240.000m³ in gedurende circa één jaar onder de gestelde drempelwaarden. Het slib- en

gronddepot dient wel ten behoeve van voorgenomen ontgrondingsactiviteit, vandaar dat effecten van de depots betrokken zijn in voorliggend MER.

Zoals aangegeven worden de voorgenomen activiteiten aangevraagd op basis van het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek' (vastgesteld 29 juni 2017). Er is geen sprake van een besluit zoals opgenomen in de kolom 'plannen' van het Besluit m.e.r.

Tabel 1-1: Relevante categorieën uit Besluit m.e.r.

Nr.	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
C 16.1	De ontginning dan wel wijziging of uitbreiding van de ontginning van steengroeven of dagbouwminen, met inbegrip van de winning van oppervlaktedelfstoffen uit de landbodem, anders dan bedoeld in categorie 16.2 of 16.4 van onderdeel C van deze bijlage.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een terreinoppervlakte van meer dan 25 hectare.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het besluit, bedoeld in artikel 3 van de Ontgrondingenwet.
D 18.3	De oprichting, wijziging of uitbreiding van een inrichting bestemd voor het storten van slib en baggerspecie, of het in de diepe ondergrond brengen van niet-gevaarlijke afvalstoffen.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. het storten of in de diepe ondergrond brengen van baggerspecie van klasse B als bedoeld in het Besluit bodemkwaliteit in een hoeveelheid van 250.000 m ³ of meer, 2°. het storten of in de diepe ondergrond brengen van zuiveringsslib in een hoeveelheid van 5.000 ton droge stof per jaar of meer, 3°. het storten of in de diepe ondergrond brengen van ander slib dan bedoeld onder 1° of 2°, in een hoeveelheid van 250.000 m ³ of meer, of 4°. een inrichting met een capaciteit van 100 ton per dag of meer.	Het plan, bedoeld in artikel 10.3 van de wet, de structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	De besluiten waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en een of meer artikelen van afdeling 13.2 van de wet van toepassing zijn.

Er is voor de aanlegfase van de Zeeheldenwijk een Aeries-berekening uitgevoerd (Tauw, 2020, zie bijlage). Conclusie op basis van deze berekening is dat er géén sprake is van vergunningplicht onder de Wet natuurbescherming (Wnb), omdat het resultaat <0,00 mol/ha/jaar is. Een passende beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming is daarom niet aan de orde. In afstemming met het bevoegd gezag voor de Ontgrondingenvergunning, de Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek (OFGV), is om deze reden bepaald dat de beperkte m.e.r.-procedure kan worden doorlopen.

1.3.2 M.e.r.-procedure

Onderstaand zijn beknopt de te doorlopen stappen van de beperkte m.e.r.- procedure opgenomen.

Stap 1 – Mededeling aan het bevoegd gezag

Bij de start van de beperkte m.e.r. -procedure stelt de initiatiefnemer, in dit geval de gemeente Urk, het bevoegd gezag schriftelijk op de hoogte van de voorgenomen activiteit en het voornemen hiervoor een m.e.r.-procedure te doorlopen. Hiertoe heeft de gemeente Urk de Omgevingsdienst een mededeling in de vorm van een memo reikwijdte en detailniveau gestuurd waarin de voorgenomen activiteiten (en de reikwijdte en detailniveau) van het op te stellen MER zijn beschreven.

Stap 2 – Opstellen ontwerpvergunning en MER

De gemeente Urk stelt het MER op en dient deze als bijlage bij de aanvraag voor de ontgrondingvergunning bij het bevoegd gezag, de OFGV, in. De OFGV stelt vervolgens de ontwerp-ontgrondingvergunning op. De eisen waaraan het MER moet voldoen, zijn beschreven in artikel 7.7 en artikel 7.23, eerste lid van de Wet milieubeheer. Samengevat moet het MER in elk geval beschrijven:

- Het doel van het project;
- Voor welke besluit het MER wordt gemaakt en welke besluiten met betrekking tot het project al aan het MER vooraf zijn gegaan;
- Een beschrijving van het project (de voorgenomen activiteit) en de 'redelijkerwijs in beschouwing te nemen' alternatieven;
- Relevante andere plannen en besluiten;
- Een beschrijving van de 'huidige situatie en de autonome ontwikkeling' (de referentiesituatie) in en om het plangebied;
- Effecten voor de relevante milieuaspecten: Welke gevolgen hebben het project en de alternatieven voor het milieu, een motivering van de manier waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven en een vergelijking van die gevolgen met de 'autonome ontwikkeling';
- Effectbeperkende c.q. mitigerende maatregelen;
- Leemten in kennis;
- Een publiekssamenvatting.

Stap 3 – Kennisgeving, Inspraak en advies op ontwerpvergunning en MER

Zodra het MER gereed is wordt deze met de ontwerp-ontgrondingvergunning door de OFGV openbaar kennisgegeven. Beide documenten liggen vervolgens gedurende zes weken ter inzage. Eenieder wordt in de gelegenheid gesteld zienswijzen over beide documenten naar voren te brengen. Het indienen van een zienswijze biedt eenieder de gelegenheid hun mening te geven over de ontwerp-ontgrondingvergunning en het opgestelde MER.

Stap 4 – Vaststelling ontgrondingvergunning

Na afweging van de ingekomen zienswijzen en adviezen op de ontwerp-ontgrondingvergunning en het MER, verleent de OFGV de ontgrondingvergunning. Dit is het definitieve besluit.

(Optioneel) Stap 5 – Beroep en uitspraak Raad van State

De ontgrondingvergunning wordt bekendgemaakt en ter inzage gelegd. Gedurende 6 weken na de dag van de terinzagelegging van de ontgrondingvergunning kunnen belanghebbenden, die over de ontwerp-ontgrondingvergunning een zienswijze naar voren hebben gebracht of belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen zienswijze over de ontwerp-ontgrondingvergunning naar voren hebben gebracht, beroep instellen tegen de ontgrondingvergunning bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Deze beslist in eerste en enige instantie over de ingestelde beroepen, binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn.

Stap 6: Evaluatie milieueffecten

Vanuit de m.e.r.-procedure is het verplicht om de daadwerkelijk optredende milieueffecten van de uitvoering van de opgave uit de ontgrondingvergunning te monitoren en te evalueren. In het MER wordt hiertoe een eerste aanzet voor een evaluatieprogramma opgenomen.

1.4 Betrokken partijen

De gemeente Urk is initiatiefnemer van de voorgenomen activiteiten voor het voorbelasten en bouwrijp maken van het plangebied van de Zeeheldenwijk. De Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek is

het bevoegd gezag voor het MER in het kader van de ontgrondingenvergunning. In onderstaande Tabel 1-2 zijn de betrokken partijen opgenomen.

Tabel 1-2: Betrokken partijen

Partij	Betrokkenheid
Gemeente Urk	De gemeente Urk is initiatiefnemer van de voorgenomen activiteiten ten behoeve van de Zeeheldenwijk, en is initiatiefnemer van het MER.
Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek	De omgevingsdienst vervult, namens de provincie Flevoland, de rol van bevoegd gezag voor de ontgrondingenvergunning.
Provincie Flevoland	De provincie is verantwoordelijk voor het verlenen van een ontheffing kabelwerkzaamheden en het verlenen van ontheffingen in het kader van de Wet natuurbescherming. Ook is de provincie beheerder van de Domineesweg.
Waterschap Zuiderzeeland	Het waterschap is verantwoordelijk voor de waterhuishouding in en rond het gebied. Ook is zij bevoegd gezag voor de aan te vragen watervergunning.

2 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

2.1 Voorgenomen activiteit

De gemeente Urk is voornemens de nieuwe woningbouw-, werk- en voorzieningenlocatie 'Zeeheldenwijk' te realiseren. Het plangebied van de Zeeheldenwijk ligt aan de zuidoostzijde van Urk, ongeveer drie kilometer van het dorpscentrum op het voormalige eiland. Het totale plangebied is circa 85 hectare groot en bestaat in de huidige situatie voornamelijk uit agrarische percelen en enkele woningen aan de Domineesweg (N352) en Karel Doormanweg. In het plangebied worden in vier fasen tot 2040 nieuwe woningen en (werk)voorzieningen gerealiseerd. Voor fase 1 ligt de verkaveling al vast en wil de gemeente Urk in 2020 starten met het bouwrijp maken van dit gebied.

- Fase 1:
 - Bouw van circa 375 woningen
 - Hoofdinfrastructuur in het plangebied en aansluiting op bestaande infrastructuur buiten het plangebied, waaronder een brug over de Urkervaart en aansluiting op de rotonde Domineesweg
 - Kleinschalig bedrijventerrein
 - Voorzieningengebied met winkels, een zorginstelling, een kinderboerderij en parkeervoorzieningen
- Fase 2: circa 375 woningen
- Fase 3: circa 315 woningen
- Fase 4: circa 575 woningen



Figuur 2-1 Plangebied Zeeheldenwijk

De bouw van fase 1 duurt naar verwachting vier jaar. Het eerste jaar vindt het ontgronden van deze fase plaats, waarna in drie jaar circa 375 woningen worden gebouwd. Na deze vier jaar wordt gestart met het ontgronden van fase 2 wat ook één jaar in beslag neemt. Vervolgens worden in drie jaar 375 woningen gebouwd. Fase 3 en 4 volgen in hetzelfde tempo na elkaar.

De toekomstige brug over de Urkervaart is één van de twee toegangswegen naar het plangebied. Voor een goede doorstroming legt de gemeente op de Urkerweg een rotonde aan ter hoogte van de brug. Dit vraagt een reconstructie (verbreding) van de Urkerweg op enkele plekken. De nieuw te bouwen brug (landhoofden) komt ter hoogte van NNN-gebied. Ter compensatie van deze ontwikkeling wordt parallel aan de Urkerweg een recreatief pad heringericht en wordt een vaarduiker oostelijk van de Oranjewijk ter verbinding met de Urkervaart aangelegd. In deze vaarduiker wordt een faunapassage voor de otter gerealiseerd. Om de realisatie van de Zeeheldenwijk mogelijk te maken dient het plangebied bouwrijp gemaakt te worden. Eén van de onderdelen van bouwrijp maken is het uitvoeren van grondwerken. Dat houdt in dat terreineigenschappen zodanig veranderd of verbeterd worden dat het plangebied geschikt is voor start van de bouw. Het plangebied van de Zeeheldenwijk omvat ingepolderd land en vormt feitelijk de bodem van de voormalige Zuiderzee. Op deze grond kan niet direct gebouwd worden. De grond is niet draagkrachtig genoeg, waardoor woningen al snel zouden verzakken. Een belangrijk onderdeel van het bouwrijp maken van het plangebied voor de Zeeheldenwijk is de grond te verstevigen door deze op te hogen met zand. Het gewicht van deze aangebrachte laag zand drukt de slappere grondlagen eronder in elkaar (zetting), wat voor meer stevigheid zorgt. Hierbij wordt niet alleen grond aangebracht, ook wordt ontgraven.

Het zand dat benodigd is voor deze ophogingen is afkomstig uit het IJsselmeer, waar het door een baggerschip wordt opgezogen en via een persleiding wordt aangevoerd naar het plangebied. Het zand is afkomstig uit reeds vergunde zandwinputten. Deze werkzaamheden maken daarom geen deel uit van de effectbeoordeling in dit MER. Om het zand vervolgens in het plangebied te krijgen maakt de aannemer gebruik van een persleiding. Dit is een pijpleiding die is aangesloten op een pomp waarmee het zand (gemengd met water) verpompt wordt naar het plangebied. Afhankelijk van het type pomp en de

grondgesteldheid kan het zandmengsel over een afstand tussen de 500 m en de 3000 m getransporteerd worden. Bij langere persafstanden is het gebruikelijk om een tussenstation (booster) te installeren om zo over extra persvermogen te beschikken. De persleiding komt op het maaiveld in de berm langs de rijbaan te liggen vanaf de Zuidermeerdijk, via de Zuidermeerweg en de toekomstige De Ruyterallee en loopt ten zuiden van de woningbouw in fase 1 richting het depot (Arcadis, 2019b, zie bijlage).

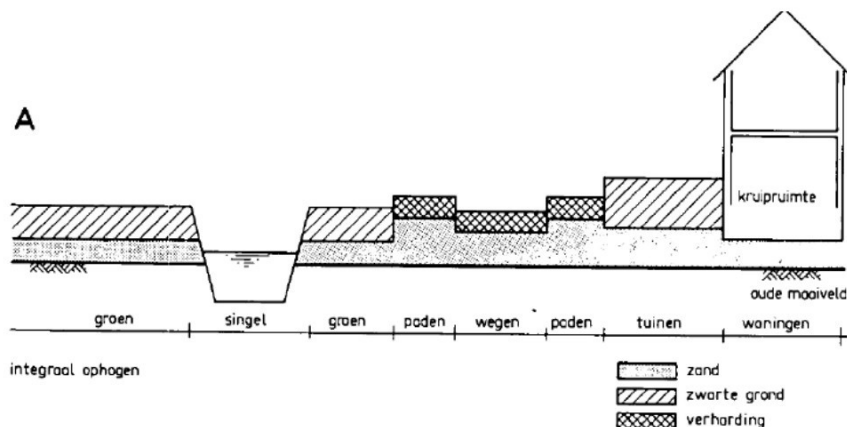
2.2 Uitvoeringsalternatieven

Ten behoeve van het grondwerk, het ophogen van het huidige maaiveld als onderdeel van het bouwrijp maken van het plangebied, zijn twee uitvoeringsalternatieven in beeld: integrale ophoging en de cunettenmethode. Deze twee alternatieven zijn in de volgende paragrafen verder beschreven.

2.2.1 Integrale ophoging

Bij integrale ophoging wordt een terrein in zijn geheel opgehoogd met een zandlaag van gelijke dikte. Er wordt bij deze methode geen rekening gehouden met de stedenbouwkundige indeling binnen het op te hogen terrein. Dit terwijl bouwwerken en infrastructuur een stevig fundament vereisen en andere functies niet, zoals groenstroken. Doordat het gebied met deze methode integraal wordt opgehoogd, bestaat dus de kans dat op sommige plekken een (te dik) zandpakket wordt aangebracht dat voor de uiteindelijke toekomstige functie daar niet nodig is. Deze methode is daarom met name geschikt wanneer de stedenbouwkundige indeling van een gebied nog niet of onvoldoende vast staat. Dit betekent ook dat al in een relatief vroeg stadium van het project gestart kan worden met het ophogen en daarmee voorbelasten van het terrein.

Wanneer het stedenbouwkundig plan op een gegeven moment is vastgesteld, worden gerichte ontgravingswerkzaamheden uitgevoerd (het graven van cunetten) op plaatsen waar functies zijn voorzien die een minder stevige fundering vereisen. Deze cunetten hoeven minder diep ontgraven te worden dan bij het andere uitvoeringsalternatief (cunettenmethode en partiële ophoging), omdat het hier draagkrachtig zand betreft waarin de cunetten worden gegraven. Figuur 2-2 toont een indicatief profiel voor integrale ophoging.



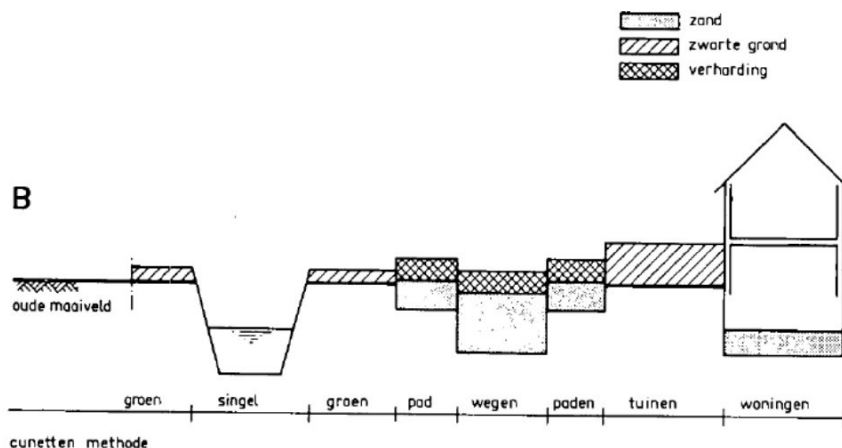
Figuur 2-2: Indicatief profiel integrale ophoging

Integrale ophoging kost over het algemeen meer tijd dan de cunettenmethode, omdat een grote hoeveelheid zand moet worden aangevoerd en verspreid over het gebied. Daar staat tegenover dat deze langere duur ook meer tijd voor zetting betekent. Er is daardoor bij integrale ophoging over het algemeen minder zand nodig om zogenaamde tijdelijke overhoogtes aan te brengen. Deze extra laag zand zorgt voor meer gewicht en daarmee een versnelling van het zettingsproces.

2.2.2 Cunettenmethode en partiële ophoging

Bij de cunettenmethode en partiële ophoging wordt gestart met het uitgraven van niet draagkrachtige grondlagen in het terrein (cunetten) op plekken waar infrastructuur en bebouwing zijn voorzien. De slappe

grond die vrijkomt bij deze graafwerkzaamheden kan gebruikt worden om andere delen van het terrein op te hogen, zoals tuinen en groenstroken. De cunetten worden vervolgens opgevuld met zand. Op deze wijze worden slappe grondlagen vervangen door draagkrachtig zand. De dikte van het aangebrachte zandpakket is afgestemd op de benodigde draagkracht voor de functie die er later op zal verrijzen. In tegenstelling tot integrale ophoging worden bij de cunettenmethode en partiële ophoging dus alleen die delen van het plangebied opgehoogd waarvoor de toekomstige functie dat vereist. Figuur 2-3 toont een indicatief profiel van deze methode.



Figuur 2-3: Indicatief profiel cunettenmethode

Een belangrijke voorwaarde om de cunettenmethode en partiële ophoging toe te kunnen passen is dat het stedenbouwkundig ontwerp gereed is. Het moet immers duidelijk zijn waar de cunetten gegraven kunnen worden. Deze voorwaarde maakt dat in een later stadium van het project gestart kan worden met de grondwerken dan bij toepassing van de methode van integrale ophoging.

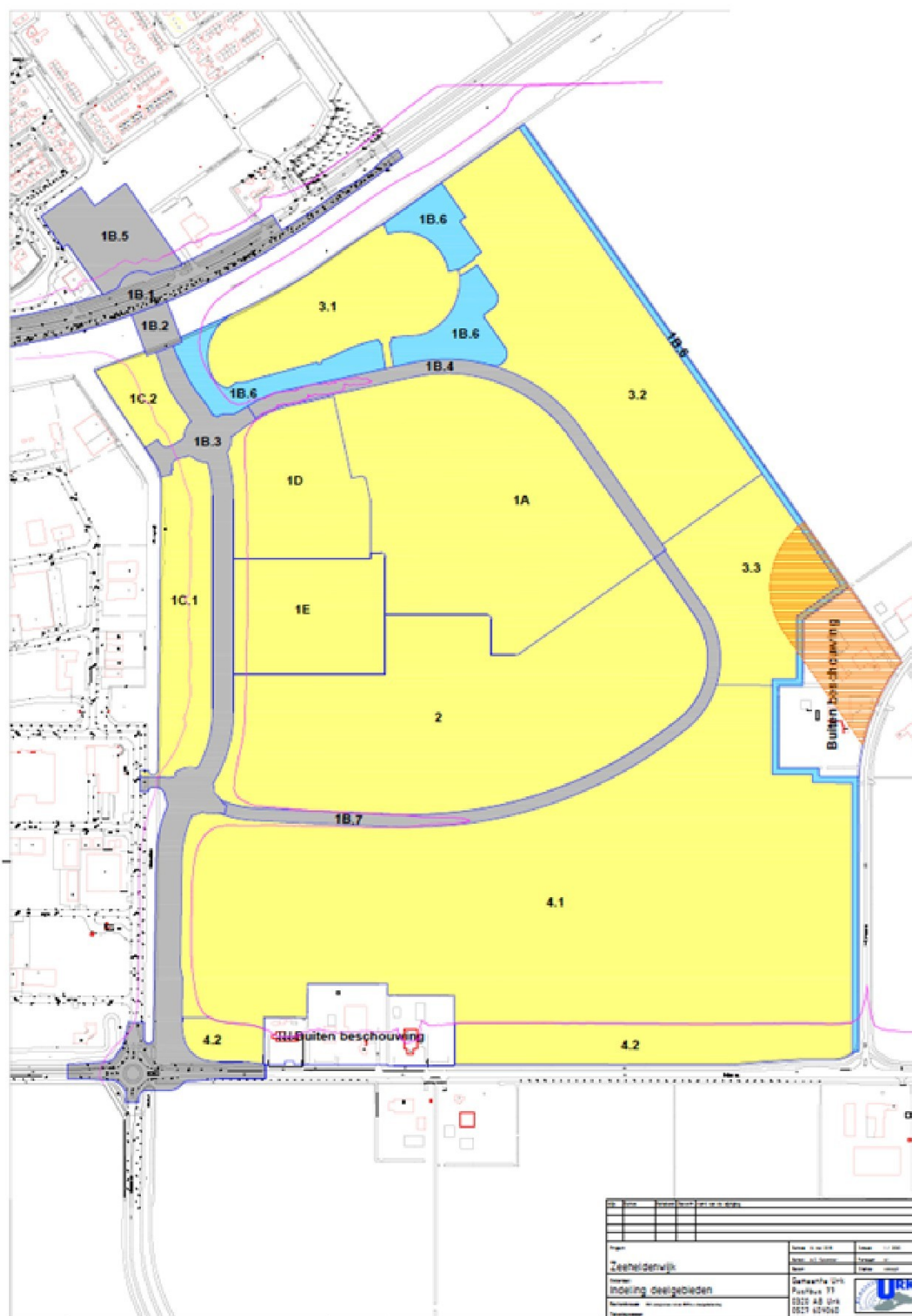
Uitgaande van dezelfde startdatum van de daadwerkelijke bouw bij beide uitvoeringsmethoden betekent de latere start van grondwerken bij de cunettenmethode en partiële ophoging dat de grond minder tijd heeft om zich te zetten dan wanneer in een eerder stadium was gekozen voor integrale ophoging. Om het zettingsproces te versnellen, kunnen tijdelijke overhoogtes worden aangebracht. Dit is een extra zandlaag die bovenop het minimaal benodigde zandpakket wordt aangebracht en wordt verwijderd wanneer de grond zich voldoende gezet heeft.

Binnen de Zeeheldenwijk is het nadeel van deze methode dat de cunetten relatief diep worden ontgraven wat mogelijk knelpunten geeft met archeologische waarden. Voor fase 1 wordt een integrale diepte van circa 1,15 m aangehouden in verband met onder meer de kabels en leidingen die in de zandige ondergrond dienen te liggen.

Bij toepassing van de cunettenmethode (worst-case) is dan dus meer zand nodig en wordt er meer ontgraven. De maximaal ingeschatte ontgrondingsoppervlakte voor alle fasen is ca. 31,5 ha. Dit oppervlak is berekend op basis van extrapolatie van het te ontgraven oppervlak in fase 1. In paragraaf 2.3.1 en 2.3.2 is respectievelijk voor fase 1 en fase 2 tot en met 4 nader toegelicht wat de oppervlakte per fase betreft. Bij het toepassen van de integrale ophoogmethode in de fasen 2 tot en met 4 zal deze oppervlakte kleiner zijn.

2.3 Grondwerkzaamheden per fase

De Zeeheldenwijk wordt in vier fasen gerealiseerd. Figuur 2-4 op de volgende pagina toont deze fasering op kaart. In deze paragraaf is per fase beschreven welke grondwerkzaamheden nodig zijn om de geplande ontwikkelingen (als onderdeel van het bestemmingsplan Schokkerhoek) mogelijk te maken.



Figuur 2-4: Fasering ontwikkeling plangebied totale ontwikkeling Zeelandse Wijk (4 fasen)

2.3.1 Fase 1

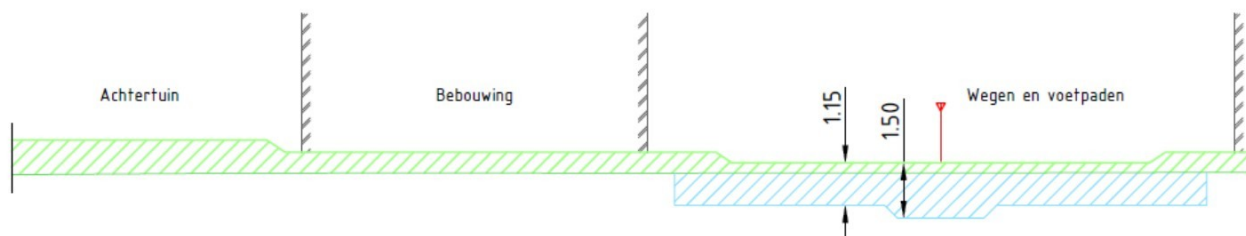
Fase 1 omvat meerdere deelgebieden; 1A tot en met 1E. Omdat de beschikbare tijd voor zettingen in het plangebied van fase 1 beperkt is en de kavelindeling voor deze fase vast staat, wordt in fase 1 de cunettenmethode en partiële ophoging toegepast. Integrale ophoging is vanuit het oogpunt van planning geen optie. De grondwerkzaamheden in fase 1 zijn daarmee als volgt:

- Fase 1A: Dit betreft een intensief woongebied. Om de woningbouw mogelijk te maken dient het gebied opgehoogd te worden (met maximaal 0,6 meter). Voor een deel van dit deelgebied zal een aanvullend zandpakket worden aangebracht (tijdelijke overhoogte) om het zettingsproces te versnellen.
- Fase 1B: Deze fase bestaat uit de infrastructuur (de hoofdontsluiting van het gebied, de brug over de Urkervaart en overige infrastructuur i.c.m. riolering) en waterpartijen en -gangen van het plangebied. Voor de infrastructuur worden cunetten gegraven tot een maximale integrale diepte van 1,15m. Deze cunetten worden vervolgens opgehoogd met zand. Hierbij wordt mogelijk een tijdelijke overhoogte aangebracht om het zettingsproces te versnellen. Naast de grondwerkzaamheden voor de infrastructuur is het uitvoeren van de ontgravingen voor de geplande waterpartijen in dit deelgebied onderdeel van het voornemen. Deze waterpartij heeft een maximale waterdiepte van 2 meter.
- Fase 1C: Tussen het bestaande bedrijventerrein Zwolsehoek en de Michiel de Ruyterallee is fase 1C gepland waarbinnen kleine bedrijven een plek kunnen vinden die passen binnen de van toepassing zijnde hindercirkels vanuit Zwolse Hoek. De grondwerkzaamheden betreffen hier voornamelijk ophogingen om zetting te bevorderen. Ontgravingen zijn in deze deelfase niet voorzien.
- Fase 1D en 1E: Centraal in fase 1 komt het voorzieningshart van de wijk. Voorbereidende werkzaamheden ten behoeve van deze deelgebieden betreffen hier voornamelijk het aanbrengen van ophogingen.

In fase 1 wordt de totale kubieke meter zand voor alle fasen aangevoerd ten behoeve van de ophogingen. Voor fase 1 is dit naar verwachting 140.000m³ zand en voor fasen 2 tot en met 4 100.000m³ zand. Naar verwachting zijn hiervoor circa 500 vaarbewegingen benodigd, dit is allicht afhankelijk van de gekozen uitvoeringswijze van de aannemer. Maar uitgegaan wordt van een gemiddelde inhoud van 700m³. De vaarbewegingen vinden plaats gedurende een periode van 9 tot 12 maanden.

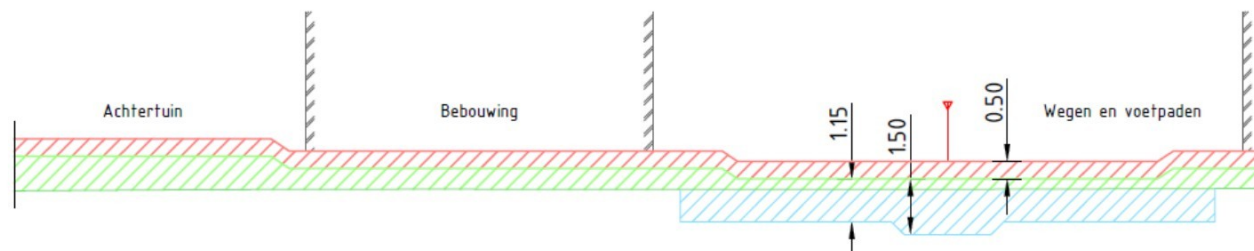
Het verwachte totaal te ontgraven oppervlak in fase 1 betreft 122.614 m². Voor de ontgravingen en ophogingen in fase 1 zijn twee profielen van toepassing; met en zonder tijdelijke overhoogte.

- Profiel 1: ontgraven cunet en aanbrengen overhoogte, waarbij de overhoogte als gevolg van zettingen verdwijnt en na de zettingstijd direct gestart kan worden met bouwrijp maken.



Figuur 2-5: Principeprofiel fase 1 cunettenmethode – zonder tijdelijke overhoogte

- Profiel 2: ontgraven en aanbrengen overhoogte + tijdelijke extra overhoogte om zettingen te versnellen (vanwege tijdgebrek). De tijdelijke overhoogte wordt weer weggehaald voorafgaande aan bouwrijp maken.

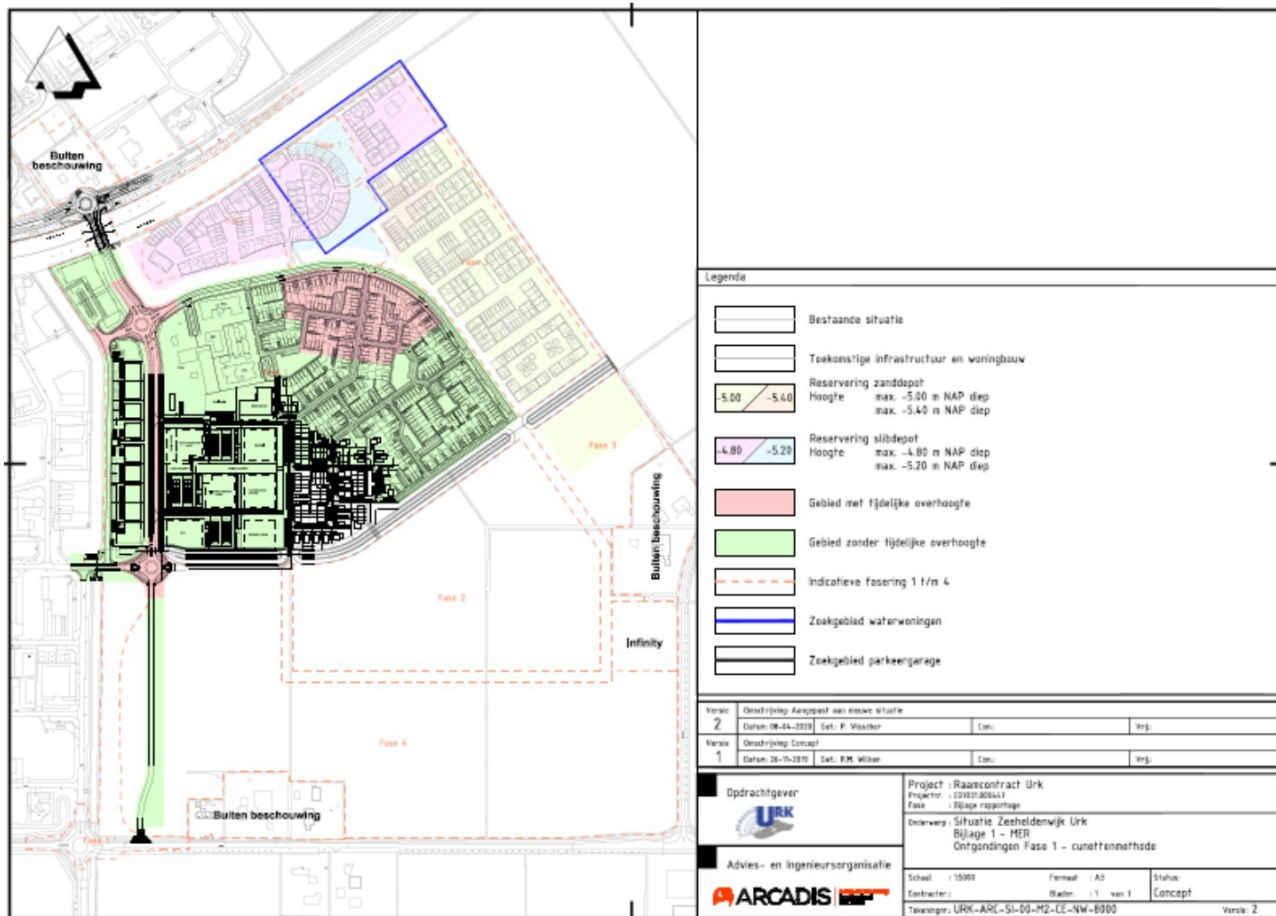


Figuur 2-6: Principeprofiel fase 1 cunettenmethode – met tijdelijke overhoogte

Zoekgebieden fase 1

Hoewel de verkaveling van fase 1 vaststaat, is voor twee functies nog niet duidelijk of deze worden gerealiseerd of wat de exacte locatie wordt. Het gaat om een mogelijke ondergrondse parkeergarage in fase

1E en waterwoningen ter hoogte van de waterpartij in het noordelijk deel van het plangebied, onderdeel van fase 1B. Deze zoekgebieden zijn weergegeven in Figuur 2-7 (respectievelijk zwart en blauw omlijnd).



Figuur 2-7: Indeling fase 1 met het zoekgebied waterwoningen in blauw omlijnd.

Mogelijke ondergrondse parkeergarage

Binnen het centrale voorzieningengebied in deelfase 1E wordt onderzocht of het haalbaar is een ondergrondse parkeergarage aan te leggen. Als uitgangspunt wordt in het MER een aanlegdiepte van circa 3,5 meter onder maaiveld gehanteerd. De exacte locatie van de ondergrondse parkeergarage is nog niet duidelijk. In dit MER wordt een risicobenadering gebruikt om de eventuele risico's vanuit verwachte milieueffecten voor de aanleg van een ondergrondse parkeergarage in fase 1E in kaart te brengen.

De locatie van waterwoningen

Met de aanleg van een waterpartij in deelfase 1B aan de noordkant van het plangebied wordt hier het meest waterrijke deel van de Zeelandse Wijk gerealiseerd. Een deel van deze waterpartij vormt een zoekgebied voor circa 8 waterwoningen (woningen aan of op het water). De reden voor het bouwen van de waterwoningen op deze locatie is de aanwezigheid van relatief dikke slappe lagen. Deze lagen maken het bouwen in die zone lastiger en duurder terwijl het opbarsten van de waterbodem hier juist minder is (meer tegendruk van ondoorlatende lagen). Om hier te kunnen bouwen moeten langere heipalen worden gebruikt en zwaardere voorbelasting of diepere cunetten worden aangebracht om wegen te realiseren. De voorkeur is om deze woningen vanwege de gewenste beeldkwaliteit zo dicht mogelijk bij de Urkervaart te positioneren en ook omdat daar de ontsluiting van de toekomstige bewoners naar het IJsselmeer via het water de meest gunstige is. De waterpartijen die worden gegraven, zullen rechtstreeks worden ontsloten op de Urkervaart. De waterwoningen hebben een gewenste waterdiepte nodig van 2 meter (worst-case).

Vanwege de ongeschiktheid van dit deel van het plangebied voor traditionele woningbouw en de aanwezigheid van relatief dikke ondoorlatende lagen die meer tegendruk bieden, is dit als zoekgebied gedefinieerd waarbinnen wordt onderzocht waar het realiseren van de gewenste waterdiepte van 2 meter het meest optimaal is uit te voeren. In dit MER wordt een risicobenadering gebruikt om de eventuele risico's

vanuit verwachte milieueffecten voor het graven van een waterpartij tot een diepte van 2 meter in kaart te brengen.

Slib- en gronddepot

Het zand dat benodigd is voor de ophogingen in het plangebied wordt via een persleiding aan de zuidzijde van het plangebied aangevoerd. Het zand is afkomstig uit het IJsselmeer. Het gronddepot wordt gebruikt om zand op te slaan dat in alle fasen van het plan wordt gebruikt en is gelegen langs de noordoostelijke plangrens (zie het gele gearceerde gebied in Figuur 2-7).

Het slibdepot is bedoeld om retourwater vanuit de persleiding te laten bezinken voor lozing op open water (eis waterschap). Door het depot tussen het zanddepot en de Urkervaart te kiezen (tegen de noordelijke plangrens aan, zie ook het blauw-paars gearceerde gebied in Figuur 2-7) en te plannen binnen het zoekgebied voor de waterwoningen zijn transportafstanden en grondverzet geoptimaliseerd. Het slibdepot wordt voor de duur van één jaar gebruikt. Na het afronden van de grondwerken zullen de kades rond de depots weer vlak worden gemaakt en het terrein wordt verder volgens het stedenbouwkundig plan ingericht.

Voor de locatie van zowel het slib- als gronddepot geldt dat er 'mitigerend' is ontworpen, dat wil zeggen dat rekening is gehouden met de kenmerken van de ondergrond en is uitgegaan van minimale transportafstanden. Er worden om deze reden in dit MER geen locatiealternatieven onderzocht.

De depots voor slib en zand zijn aan de noordoostzijde van het projectgebied gelegen (woningbouw fase 3). De locatie van het zanddepot is zodanig dat het zand op de relatief slechte gronden ligt (lees: veen en slappe klei) en zo al fungeert als voorbelasting. Verder is het belangrijk dat het zand tijdens zowel fase 1 als 2 kan blijven liggen in het depot en direct kan worden ingezet bij voorbelasten en bouwrijp maken van de overige fasen. Pas in fase 3 wordt het overgebleven zand dan gebruikt en eventueel verplaatst ten behoeve van de ontwikkeling van woningen ter plekke van het voormalige grond- en slibdepot. In fase 1 en 2 is de afstand tussen het depot en de plaats van verwerking zo kort mogelijk.

2.3.2 Fase 2 tot en met 4

Voor fase 2 tot en met 4 is de verkaveling van de woongebieden nog niet in detail uitgewerkt. Wel is duidelijk dat in deze fasen met name woningbouw gerealiseerd gaat worden met onderliggende infrastructuur en rioleringen.

Een groot deel van de grond in fase 3 bestaat uit slappe bodemlagen. Daarom wordt voor fase 3 de verkaveling geoptimaliseerd. Dat gebeurt op basis van geotechnische berekeningen en een analyse van risico's op het openbarsten van waterbodems door kwel. Beide aspecten worden op technische haalbaarheid en financiële gevolgen beoordeeld en maken tevens, voor wat betreft de milieueffecten, onderdeel uit van het beoordelingskader in het MER.

Doordat de verkaveling nog niet vast staat, zijn beide uitvoeringsalternatieven mogelijk; integrale ophoging of de cunettenmethode en partiële ophoging. De gemeente Urk maakt voor fase 2 tot en met 4 nog een afweging tussen deze twee uitvoeringsalternatieven.

In de bijlagen (Arcadis, 2019d, -e en -f) is een analyse (extrapolatie vanuit fase 1 in geval van de cunettenmethode) gemaakt van de gevolgen van de verschillende ophoogmethoden voor de mate waarin tijdelijke extra belastingen nodig zijn. Mede op basis van deze informatie wordt uiteindelijk een keuze gemaakt in welke mate de verschillende uitvoeringsmethodieken worden ingezet.

Op basis van een worst-case berekening (cunettenmethode) en extrapolatie van de oppervlakte die in fase 1 wordt ontgraven, is het verwachte totaal te ontgraven oppervlak in fase 2 tot en met 4 192.768 m². Afhankelijk van de wijze van voorbelasten kunnen de cunetten plaatselijk minder diep worden ontgraven. Hiervoor zal dan ook minder zand integraal worden opgehoogd. De ontgravingsdieptes in deze fasen beslaan en bandbreedte tussen 0,5 m en 1,15m.

In dit MER zijn voor fase 2 tot en met 4 beide uitvoeringsalternatieven beoordeeld om risico's op milieueffecten te inventariseren wat leidt tot aandachtspunten bij de verdere uitwerking van fase 2 tot en met

4, zowel ten behoeve van de optimalisatie van verkavelingen als ten behoeve van de keuze en uitwerking van het uitvoeringsalternatief.

2.4 Nut en noodzaak

De Zeeheldenwijk is reeds bestemd in het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek'. De nut en noodzaak van de woonwijk is onderbouwd in het kader van dit bestemmingsplan en geen onderdeel van de besluitvorming over de ontgrondingenvergunning en komt in dit MER daarmee verder niet aan de orde.

Het plangebied voor de Zeeheldenwijk bestaat uit slappe grondlagen. In paragraaf 2.1 is toegelicht waarom en hoe de draagkracht van de bodem verbeterd moet worden om de bouw van de wijk mogelijk te maken,

De gemeente Urk is voornemens om in 2020 de werkzaamheden voor fase 1 te starten. De stedenbouwkundige indeling en verkaveling is al vastgesteld en de contractvoorbereiding voor de aanbesteding is gestart. De gemeente heeft onvoldoende tijd om het gebied in fase 1 via integrale ophoging voor te bereiden. Daarmee is de gemeente genoodzaakt om fase 1 volgens de cunettenmethode en partiële ophoging voor te bereiden.

Voor fasen 2 tot en met 4 staat de verkaveling nog niet vast. De gemeente Urk heeft hierdoor meer tijd beschikbaar om een besluit te nemen over het te hanteren uitvoeringsalternatief in deze fasen.

2.5 Doelstelling

Het doel van de gemeente Urk is om met het voornemen (ontgrondingen en ophogingen) het plangebied voor de Zeeheldenwijk en infrastructurele aanpassingen aan de Urkerweg draagkrachtig en bouwrijp te maken. Voor de ontgrondingen in fase 1 is een ontgrondingsvergunning vereist. Indien voor de toekomstige fasen een ontgrondingenvergunning nodig is, zal de gemeente Urk per fase een aparte vergunningaanvraag indienen.

Dit MER is daarmee met name gericht de relevante milieu-informatie in kaart te brengen ter onderbouwing van de vergunningaanvraag voor fase 1 en mogelijke toekomstige vergunningaanvragen voor de fasen 2 tot en met 4. De scope van het MER is alleen gericht op de ontgrondingswerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de verschillende functies in de Zeeheldenwijk. De effecten van de realisatie van de Zeeheldenwijk (het bouwen) zijn geen onderdeel van de scope van dit MER. Deze effecten zijn reeds beschreven in een meldingsnotitie als bijlage (Antea Group, 2019) bij het bestemmingsplan 'Zeeheldenwijk'. Mede op basis van deze meldingsnotitie is het bestemmingsplan op 14 mei 2019 als voorontwerp in procedure gebracht.

Voorliggend MER kent meerdere doelstellingen.

Fase 1:

4. Het in kaart brengen van de milieueffecten als gevolg van de ontgrondingswerkzaamheden in fase 1 waaronder de werkzaamheden ten noorden van de Urkervaart en de verwachte milieueffecten van ingebruikname van het slib- en gronddepot. Deze informatie dient als bijlage bij de aanvraag voor een ontgrondingenvergunning voor fase 1. Hiermee krijgt het milieu een volwaardige plaats in de besluitvorming omtrent deze ontgrondingenvergunning;
5. Het faciliteren van de keuze wat betreft de uiteindelijke locatie van waterwoningen en een ondergrondse parkeergarage binnen de daarvoor aangewezen zoekgebieden. In het MER is een risicobenadering toegepast om per milieuaspect aandachtspunten voor de twee zoekgebieden te inventariseren.

Fase 2 tot en met 4:

6. Het in kaart brengen van de belangrijke en onderscheidende milieueffecten van beide uitvoeringsalternatieven; integrale ophoging en de cunettenmethode en partiële ophoging. Deze milieu-informatie gebruikt de gemeente Urk bij de onderbouwing van de aanvragen voor separate ontgrondingenvergunningen ten behoeve van deze fasen.

3 WERKWIJZE EFFECTBEOORDELING

In paragraaf 2.5 zijn de doelen van dit MER beschreven. In dit MER is een breed scala aan milieueffecten beschreven en beoordeeld, die relevant zijn vanwege de kenmerken van de voorgenomen activiteit 'ontgronden' en die relevant zijn vanwege wettelijke kaders waaraan bij de uitvoering van de werkzaamheden moet worden voldaan. Daarnaast zijn de (vormvrije) m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteiten, namelijk het gronddepot en slibdepot, onderdeel van het voornemen en in dit MER op de mogelijke milieueffecten beoordeeld. In dit hoofdstuk is de aanpak toegelicht die in dit MER is gebruikt om de milieueffecten van de verschillende activiteiten te beschrijven en te beoordelen.

3.1 Aanpak effectbeoordeling MER

Referentiesituatie

De activiteiten die in dit MER zijn beoordeeld betreffen aanlegwerkzaamheden. De ontgrondingswerkzaamheden, het gronddepot en slibdepot zijn nodig om de nieuwe woningbouw-, werk- en voorzieningenlocatie 'Zeeheldenwijk' te kunnen realiseren.

In een MER worden de effecten van een voornemen beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen:

- Huidige situatie: de bestaande, feitelijke situatie: alle vergunde activiteiten die zijn gerealiseerd (of in het vigerende bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt), uitgezonderd illegale activiteiten.
- Autonome ontwikkelingen: toekomstig zekere ontwikkelingen binnen en buiten het plangebied. Dit zijn bestemde en vergunde activiteiten die zeker binnenkort ingevuld worden en, ongeacht de uitkomst van de planologische procedure van het voornemen dat we in dit MER onderzoeken, gerealiseerd kunnen worden. Er zijn geen relevant autonome ontwikkelingen bekend.

De Zeeheldenwijk is reeds vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek' en is daarmee een autonome ontwikkeling. Om in dit MER zuiver de ingreep-effect relatie van de aanlegwerkzaamheden te kunnen beoordelen zijn de milieueffecten allereerst beschreven en beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie (het plangebied is agrarisch gebied). Dit omdat de aanlegwerkzaamheden plaatsvinden voordat de realisatie van de Zeeheldenwijk plaatsvindt. Vervolgens wordt voor elk aspect beschouwd in hoeverre de effecten afwijken c.q. kunnen worden genuanceerd vanwege de verdere invulling van de Zeeheldenwijk, zoals is vastgelegd in het bestemmingsplan en waarbij er in de eindsituatie sprake is van een woon-, werk- en voorzieningenlocatie.

Effectbeoordeling fase 1

Voor fase 1 is in het MER beoordeeld in hoeverre als gevolg van het toepassen van de cunettenmethode en partiële ophoging effecten optreden en of aanvullende maatregelen nodig zijn om effecten te mitigeren of te voorkomen en daardoor de uitvoeringsmethode te optimaliseren. De effecten zijn bepaald op basis van de detailuitwerking die al voor fase 1 bekend is.

Effectbeoordeling zoekgebieden fase 1

In fase 1 liggen twee zoekgebieden, een voor waterwoningen in het noordelijk deel van het plangebied en een voor een mogelijke ondergrondse parkeergarage in het centrumgebied. Binnen deze zoekgebieden is de gemeente Urk op zoek naar de exacte locatie van deze functies.

In het MER zijn per aspect de kansen en risico's binnen de zoekgebieden in beeld gebracht en op basis hiervan beoordeeld. Deze informatie vormt de input voor de te maken keuzes omtrent verdere inpassing en uitwerking van de zoekgebieden en keuze van de uitvoeringsmethode.

Effectbeoordeling gronddepot en slibdepot

Voor het gronddepot en slibdepot geldt dat er geen alternatieven worden beoordeeld. Beide depots worden meegenomen in de effectbeoordeling.

Effectbeoordeling fasen 2 tot en met 4

De verkaveling voor fasen 2 tot en met 4 staat nog niet vast. Ook is nog geen keuze gemaakt welk uitvoeringsalternatief toegepast wordt. Hierdoor zijn de milieueffecten voor deze fasen op een abstracter detailniveau beschreven en beoordeeld dan voor fase 1. Beide uitvoeringsalternatieven zijn in het MER beoordeeld.

Bij een aanvraag voor een ontgrondingenvergunning voor een van de volgende fasen wordt indien nodig een oplegnotitie bij dit MER gevoegd, waarin de milieueffecten in de betreffende fase in meer detail worden beschreven.

Effectbeoordeling inclusief eindsituatie (Zeeheldenwijk onderdeel van referentiesituatie)

Zoals eerder in deze paragraaf aangegeven zijn in dit MER de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in eerste instantie beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie, waarbij de Zeeheldenwijk niet is gerealiseerd. Het MER biedt vervolgens een doorkijk naar de eindsituatie met de Zeeheldenwijk als zijnde 'gerealiseerd'. Voor de aspecten waarvoor dit relevant is, is met een gevoeligheidsanalyse een effectbeschrijving en beoordeling van de ontgrondingswerkzaamheden ten opzichte van de eindsituatie opgenomen en is aangegeven in hoeverre dit leidt tot een nuancering van milieueffecten die ten opzichte van de huidige situatie verwacht worden.

3.2 Beoordelingskader en methodiek

Onderstaande Tabel 3-1 toont het beoordelingskader dat in het MER gebruikt is om de verwachte milieueffecten van de voorgenomen activiteit te beschrijven en te beoordelen, zowel voor de m.e.r.-plichtige activiteiten (ontgrondingswerkzaamheden) als de m.e.r.-beoordelingsactiviteiten (grond- en slibdepot). Dit beoordelingskader is gebaseerd op de mogelijke ingreep-effectrelaties als gevolg van ontgrondingswerkzaamheden en wettelijke kaders en beleid waaraan het project moet voldoen.

Tabel 3-1: Beoordelingskader

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
1. Bodem en ondergrond	(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)
	Zettingen	Risico op optreden zettingen
	Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's
2. Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit
		Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit
3. Natuur	Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten
	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
4. Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden en archeologisch waardevolle (bekende) terreinen
5. Woon- en leefomgeving	Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van verkeer, geluid, luchtkwaliteit

Ieder van de hierboven genoemde aspecten is in een apart hoofdstuk nader uitgewerkt (hoofdstukken 4 tot en met 10). Daarbij is per aspect ingegaan op de beoordelingsmethodiek en gehanteerde beoordelingscriteria (een uitwerking van het beoordelingskader hierboven), de referentiesituatie, de effectbeschrijving en -beoordeling, mitigerende en compenserende maatregelen. Leemten in kennis en eventuele aandachtspunten voor het evaluatieprogramma van deze aspecten zijn opgenomen in hoofdstuk 12.

Externe veiligheid

Bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt aandacht besteed aan de veiligheidsrisico's die zware bedrijven of risicovolle inrichtingen kunnen veroorzaken. Daarnaast kan transport van gevaarlijke stoffen risico's opleveren (transport over weg, spoor en water en door buisleidingen).

De voorgenomen ontwikkeling van de Zeeheldenwijk is reeds vastgelegd in het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek' (vastgesteld 29 juni 2017), veiligheidsrisico's die bedrijven en inrichtingen kunnen veroorzaken zijn hierbij al beoordeeld. Daarnaast liggen in en in de directe omgeving van het plangebied geen buisleidingen die relevant zijn in het kader van de ontgrondingswerkzaamheden.

Als gevolg van de voorgenomen activiteit treden er geen externe veiligheidsrisico's op. Dit aspect is om deze redenen niet verder in dit MER uitgewerkt.

Beoordelingsschaal

De beoordelingsschaal voor elk van de beoordelingscriteria wordt gebaseerd op onderstaande maatlat. Niet voor alle thema's en criteria is mogelijk de volledige vijfpuntschaal van toepassing. Voor sommige thema's is alleen sprake van negatieve effecten en resteert een driepuntschaal. Dit is bijvoorbeeld het geval voor het aspect archeologie. De effectbeschrijving en – beoordeling wordt waar mogelijk en zinvol kwantitatief onderbouwd. Indien het niet zinvol of mogelijk is om effecten te kwantificeren, worden de effecten kwalitatief op basis van expert judgement bepaald. De wijze van beoordelen is in de aspecthoofdstukken 4 tot en met 10 nader toegelicht en uitgewerkt.

Tabel 3-2: Beoordelingsschaal

Effectscore	Oordeel ten opzichte van referentiesituatie
++	Sterk negatief
-	Negatief
0	Neutraal
+	Positief
++	Sterk positief

Mitigerende en compenserende maatregelen

In dit MER worden, indien nodig, per milieuaspect maatregelen beschreven die nadelige gevolgen op het milieu voorkomen, beperken of zoveel mogelijk tenietdoen. De effectiviteit van deze maatregelen wordt gemotiveerd.

4 BODEM EN ONDERGROND

Tijdens de aanleg van de Zeeheldenwijk dient rekening te worden gehouden met de kwaliteit van de bodem en ondergrond. Dit betreft zowel de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem als de geotechnische kwaliteit. Daarnaast speelt ook de eventuele aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven (NGE's) een rol. De milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem dient overeen te komen met de bestemming (wonen) en mag door de werkzaamheden niet verslechteren. De geotechnische kwaliteit moet voldoen om zettingen te voorkomen. Wanneer NGE's aanwezig zijn dient hiermee tijdens de werkzaamheden rekening te worden gehouden.

4.1 Beleid, wet- en regelgeving

In onderstaande Tabel 4-1 wordt de geldende wet- en regelgeving op het gebied van bodemkwaliteit samengevat. De regelgeving die op het moment van schrijven van toepassing is, wordt hier in het kort beschreven, inclusief de relevantie voor deze milieu-effectbeoordeling.

Tabel 4-1: Beleidskader

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie
Wet bodembescherming (1986)	Wet inzake bescherming van de bodem. Bij het beoordelen van de huidige bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van toetsingswaarden waaruit naar voren komt wat het huidige te verwachten verontreinigingsniveau van de bodem is (niet, licht of sterk verontreinigd). Naar aanleiding hiervan wordt bepaald wat voor invloed de werkzaamheden kunnen hebben op het verontreinigingsniveau.
Besluit bodemkwaliteit (2007)	Wet inzake de kwaliteit van de bodem (Besluit bodemkwaliteit). Bij het beoordelen van de huidige bodemkwaliteit wordt gebruik gemaakt van toetsingswaarden waaruit naar voren komt wat de huidige te verwachten kwaliteitsklasse van de bodem is (achtergrondwaarde, wonen, industrie of niet toepasbaar). Naar aanleiding hiervan wordt bepaald of de kwaliteitsklasse voldoende is voor de toekomstige toepassing, en wat voor invloed de werkzaamheden hebben op de kwaliteitsklasse.
NEN5725:2017	Norm voor het uitvoeren van vooronderzoek landbodem. In deze norm wordt genoemd welke bronnen dienen te worden geraadpleegd en welke informatie dient te worden gerapporteerd. Voor de voorgenomen activiteit is een vooronderzoek uitgevoerd. Het voorliggende hoofdstuk bodem is voor wat betreft het deelaspect bodemkwaliteit hierop gebaseerd. Omdat het hier gaat om de invulling van een MER en niet om een vooronderzoek, worden alleen de relevante delen uit het onderzoek in dit MER gebruikt.
Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (d.d. 29 november 2019)	Tijdelijk Handelingskader PFAS. Sinds juli 2019 is er aandacht voor de aanwezigheid van PFAS in de bodem. Deze opkomende verontreinigingen zijn diffuus aanwezig in de bodem en hebben daarmee invloed op de bodemkwaliteit. Het beleid dat in 2019 is opgesteld is een invulling van de reeds wettelijk vastgelegde zorgplicht. Gezien het feit dat deze regelgeving relatief nieuw is en bovendien aan verandering onderhevig, dient hiermee rekening te worden gehouden bij de invulling van de risicobeoordeling van de bodemkwaliteit.

4.2 Beoordelingskader

Voor het aspect 'bodem en ondergrond' worden de effecten van de werkzaamheden op drie deelaspecten beoordeeld. De aspecten en criteria zijn te vinden in de onderstaande Tabel 4-2. Daarna wordt per deelaspect beschreven met welke informatie en op welke manier invulling wordt gegeven aan de individuele beoordelingscriteria. Hiervoor wordt tot slot in Tabel 4-3 tot en met Tabel 4-5 weergegeven hoe de effectscore wordt gekwantificeerd.

Tabel 4-2: Beoordelingskader

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Bodem en ondergrond	(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)
	Zettingen	Risico op optreden zettingen
	Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's

(water)bodemkwaliteit

De (water)bodemkwaliteit wordt onderzocht middels een bureauonderzoek waarbij reeds bekende informatie over (water)bodemkwaliteit wordt ingezien en beoordeeld op relevantie. Voor de locatie is al een (water)bodemonderzoek uitgevoerd in 2018 en is er tevens sinds 2020 een bodemkwaliteitskaart beschikbaar, inclusief PFAS-verwachtingen. De bodemkwaliteit is verder van belang bij de af- en aanvoer van grond ten behoeve van de werkzaamheden. Met de beschikbare informatie wordt de huidige situatie beschreven en worden de effecten van de voorgenoemde werkzaamheden op de (water)bodemkwaliteit ingeschat.

Tabel 4-3: Effectscore (water)bodemkwaliteit

Effectscore	Omschrijving
++	Sterke verslechtering van de bodemkwaliteit, niet toepasbaar
-	Verslechtering van de bodemkwaliteit, lagere kwaliteitsklasse
0	Geen verandering van de bodemkwaliteit
+	Verbetering van de bodemkwaliteit, hogere kwaliteitsklasse
++	Sterke verbetering van de bodemkwaliteit, achtergrondwaarde

Zettingen

In de ondergrond van de nieuw te bouwen Zeeheldenwijk op Urk bevinden zich slappe klei- en veenlagen. Deze lagen worden afgewisseld met oude rivierduinen die veel draagkrachtiger zijn. Als gevolg van deze heterogene ondergrond zullen er met betrekking tot de voorgenoemde activiteiten wisselende zettingen in de ondergrond optreden. Zettingen worden veroorzaakt doordat het nieuwe maaiveld in de wijk hoger ligt dan het bestaande maaiveld (circa 0,10-0,30 m). Ook de aan te leggen verhardingen zorgen voor extra belasting op de ondergrond, doordat de gebruikte materialen zwaarder zijn dan de oorspronkelijke bodem. De effecten van zetting zijn kwalitatief beoordeeld, waarbij onderstaande beoordelingsschaal is toegepast. Positieve effecten zijn hierbij niet mogelijk, aangezien dit zou betekenen dat het tegenovergestelde van zetting zou plaatsvinden; de bodem zet zich uit en het maaiveld komt hierdoor hoger te liggen. De positieve scores zijn daarom voor dit aspect niet van toepassing. Het effect is hoogstens neutraal (0) beoordeeld, wanneer geen kans is op het optreden van zetting.

Tabel 4-4: Effectscore zettingen

Effectscore	Omschrijving
++	Groot risico voor optreden zetting
-	Beperkt risico voor optreden zetting
0	Geen risico voor optreden zetting
+	n.v.t.
++	n.v.t.

Niet gesprongen explosieven

Tijdens de ontgroning ten behoeve van de bouw van de Zeeheldenwijk wordt gewerkt met en in de bodem en ondergrond. In dit MER is de eventuele aanwezigheid van NGE's onderzocht. Er is op deze manier bepaald of aanvullende veiligheidsmaatregelen moeten worden getroffen.

De aanwezigheid van NGE's is in 2016 en 2018 onderzocht door AVG. De resultaten hiervan zijn gebruikt in de effectbeoordeling. Hierbij is beschouwd in hoeverre NGE's aanwezig zijn in het plangebied en of aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig zijn c.q. verwijdering van NGE's noodzakelijk is. Omdat geen sprake kan zijn van het toevoegen van NGE's, kunnen geen negatieve effecten optreden. Het effect kan alleen neutraal of (sterk) positief zijn.

Tabel 4-5: Effectscore niet gesprongen explosieven

Effectscore	Omschrijving
++	n.v.t.
-	n.v.t.
0	Geen invloed op niet gesprongen explosieven
+	Een aantal niet gesprongen explosieven wordt verwijderd
++	Alle niet gesprongen explosieven worden verwijderd

4.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

(water)bodemkwaliteit

In 2018 is door Bodemvisie de waterbodem en landbodem ter plaatse van de geplande Zeeheldenwijk onderzocht (Verkennd (water)bodemonderzoek ontwikkelingslocatie Schokkerhoek te Urk, Bodemvisie, projectnummer 180120, d.d. 22 mei 2018). Hierbij zijn de landbodem en waterbodem onderzocht. Tijdens het landbodemonderzoek zijn de verdachte locaties onderzocht: aanwezige dammen, (puin)paden en de voormalige watergangen. Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd in de Urkervaart.

Uit het onderzoek blijkt dat de landbodem hooguit licht verontreinigd is met zware metalen, PAK (teerachtige stoffen), minerale olie en OCB's (bestrijdingsmiddelen). De bodem voldoet qua bodemkwaliteitsklasse aan de toekomstige functie Wonen, met uitzondering van 2 boringen ter plaatse van de dammen waar de watergangen in het plangebied worden gekruist.

De maximale boordiepte is 2,5 m-mv. In de meeste boringen bestaat de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) uit zand. Vanaf circa 1,0 tot 1,5 m-mv begint een kleilaag. Deze kleilaag is tussen de 0,5 tot 1,0 m dik. Onder de kleilaag bevindt zich, afhankelijk van de boring, zand of veen.

De waterbodem ter plaatse van de Urkervaart voldoet voor 6 van de 8 vakken aan de achtergrondwaarde. De waterbodem in vak 2 van 2,45 tot 3,1 m-wp voldoet aan klasse B en van 2,95 tot 3,4 m-wp voldoet aan klasse A. De sliblaag begint op circa 2,5 m-wp. De bovenste 0,5 tot 1,0 meter van de waterbodem bestaat uit slib. Hieronder is klei aangetroffen.

Met aanvullend onderzoek (verkennd asbest- en waterbodemonderzoek Schokkerhoek te Urk, Bodemvisie, projectnummer 190319, d.d. 10 oktober 2019) zijn de watergangen en twee asbestverdachte deellocaties (D01 en D15) onderzocht. Tevens is bij één vak in de waterbodem PFAS onderzocht. Hieruit blijkt dat de waterbodem in de watergangen in alle vakken 'verspreidbaar' is. Er is ook geen asbest aangetoond ter plaatse van de asbestverdachte dammen.

Naast bovenstaande onderzoeken zijn er ook bodemkwaliteitskaarten beschikbaar voor de gemeenten Almere, Dronten, Lelystad, Noordoostpolder, Urk en Zeewolde. Hieruit blijkt dat de grond bij Urk voor zowel de standaardparameters als PFAS niet verontreinigd is (kwaliteitsklasse AW).

Voor het deel van de locatie dat zich niet binnen de locatiegrenzen van bovenstaande onderzoeken bevindt (het deel ten noorden van de Urkervaart), geldt dat deels nog andere onderzoeken zijn uitgevoerd. Ter plaatse van de brughoofden (nabij Urkerweg 62) is een bodemonderzoek uitgevoerd door Bodemvisie (verkennd bodemonderzoek Schokkerhoek te Urk, projectnummer 180248, d.d. 17 mei 2018). Hierbij zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond aan zware metalen en PAK. De bodemkwaliteitsklassen betreffen 'wonen' (noordelijk brughoofd) en 'achtergrondwaarde' (zuidelijk brughoofd). Daarnaast blijkt uit informatie van gemeente Urk, dat onderzoeken zijn uitgevoerd ter plaatse van de rotonde en de te ontgraven vaarduiker. Deze zijn op het moment van schrijven echter nog niet beschikbaar.

Voor het recreatieve pad ten westen van de rotonde zijn geen bodemonderzoeken uitgevoerd. Ook hier geldt dat de bodemkwaliteitskaart in eerste instantie van toepassing is.

De huidige bodemkwaliteit is vooralsnog niet van belang voor dit m.e.r., omdat in eerste instantie het bepalen van de invloed van de werkzaamheden op de bodemkwaliteit van belang is. Wel wordt aanbevolen om een bodemonderzoek uit te voeren, voorafgaand aan de werkzaamheden op deze locatie. Hiermee dient de bodemkwaliteitsklasse en de noodzaak van eventuele aanvullende maatregelen te worden vastgelegd.

Zettingen

In de huidige situatie is het gebied in gebruik als landbouwgrond waarbij geen sprake is van fluctuaties in belasting van de ondergrond. Wel is sprake van autonome bodemdaling door het inklinken van dieper gelegen veenlagen. Deze lagen klinken in door verdroging en het vergaan van organisch materiaal.

Niet gesprongen explosieven

In 2016 is door AVG Explosieven Opsporing Nederland op de onderzoekslocatie Zeeheldenwijk een vooronderzoek NGE's uitgevoerd (Vooronderzoek Urk-Schokkerhoek, AVG, rapportnummer 1662051-VO-01, d.d. 17 juni 2016). Hieruit blijkt dat op de locatie mogelijk NGE's aanwezig waren in de bodem. Het gaat om neergekomen projectielen en afwerpmunitie. Met een hierop volgend detectieonderzoek (Schokkerhoek Urk, Procesverbaal van Oplevering, AVG, kenmerk 1656205-PVO-01, d.d. 28 september 2018) is het gebied afgezocht en zijn aangetroffen verstoringen geïdentificeerd en verwijderd. Het gebied is daarmee vrijgegeven voor vervolgwerkzaamheden.

Voor het deel van de locatie dat zich niet binnen de locatiegrenzen van bovenstaande onderzoek bevindt (het deel ten noorden van de Urkervaart), geldt dat dit niet zomaar vrijgegeven kan worden. Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden, wordt een vooronderzoek (en mogelijk nadere onderzoeken) door AVG uitgevoerd. Mocht blijken dat NGE's aanwezig zijn, worden deze geruimd voorafgaand aan de uitvoering. De mogelijke aanwezigheid van NGE's heeft dan ook geen negatieve invloed op de beoogde ontgravingen.

4.4 Effectbeoordeling

In deze paragraaf is beoordeeld wat de invloed van de verschillende fasen op de verschillende deelaspecten van 'Bodem en Ondergrond' zijn. In paragraaf 4.4.1 zijn de effecten van de werkzaamheden in fase 1 op de

verschillende deelaspecten beoordeeld. Hiervoor is per activiteit een paragraaf opgenomen met de te verwachten effecten voor elk deelaspect, welke dan zijn samengevat in tabellen met effectscores. In paragraaf 4.4.2 zijn de effecten van fase 2 tot en met 4 kort beschreven. Daarna is ingegaan op een eventuele combinatie van effecten van de verschillende fases. Vervolgens zijn in paragrafen 4.5 en 4.6 mitigerende maatregelen en leemten in de kennis en aanzet van het evaluatieprogramma beschreven.

4.4.1 Effectbeoordeling fase 1

4.4.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging

Tabel 4-6: Effectbeoordeling fase 1

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	0	0
Zettingen	Risico op optreden zettingen	0	0
Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's	0	0

(water)bodemkwaliteit

Bij het aanleggen van cunetten dient rekening te worden gehouden met het Besluit bodemkwaliteit. Het stand-still principe is van toepassing. Hierbij geldt het uitgangspunt dat bodem die wordt toegepast (het cunetzand) geen lagere bodemkwaliteit mag hebben dan de ontvangende bodem (huidige bodem). De aanleg van cunetten zal daarom geen negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit. Wanneer het schoon zand betreft, kan de bodemkwaliteitsklasse op de locaties waar deze 'wonen' of 'industrie' betreft zelfs verbeteren. Omdat vooralsnog niet bekend is of het schoon zand betreft is het effect neutraal beoordeeld.

Zettingen

Voor de geplande Zeeheldenwijk zijn geotechnische berekeningen gemaakt (Arcadis, 2019) om inzicht te krijgen in de optredende zettingen. Het blijkt dat de verwachte zettingen variëren tussen 0,10 en 1,05 meter. Hierbij is gewerkt met een waarschijnlijkheid van 90% dat deze zettingen niet worden overschreden. Deze zettingen vinden voor het overgrote deel plaats in het jaar voorafgaande aan het bouwrijp maken van het gebied.

De grote zettingen vinden centraal in het plangebied plaats terwijl langs de randen sprake is van minimale zettingen. De zettingen ontstaan door het samendrukken van lokale slappe lagen, water en lucht die uit de poriën van deze lagen wordt gedrukt. Dit heeft geen invloed op aanliggende percelen van de woonwijk waar al grondverbeteringen zijn aangebracht en opstellen zijn onderheid. Pas wanneer zeer grote zettingen nabij aanliggende percelen optreden, is er mogelijk sprake van beïnvloeding door het veranderen van horizontale krachten. In de Zeeheldenwijk is hiervan geen sprake.

De autonome bodemdaling zoals beschreven in paragraaf 4.3 wordt naar verwachting minder door de uit te voeren grondwerkzaamheden omdat de slappe veenlagen in de cunetten deels wordt verwijderd en vervangen door draagkrachtig zand. De geaccepteerde zetting na in gebruik name van het gebied is 0,10m voor wegen/voortuinen en 0,30m voor groen/achtertuinen. Deze restzettingen zullen over een periode van 30 jaar plaatsvinden. De huizen zijn onderheid en dus niet aan zetting onderhevig. Voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden wordt extra zand aangebracht dat de zettingen versneld. Op deze wijze wordt aan de gestelde restzettingseis voldaan met een waarschijnlijkheid van 90%.

De invloed van zettingen op de waterspanning in de ondergrond is slechts tijdelijk. Na het verhogen van de druk treedt consolidatie op ofwel het ontwijken van water door de verhoogde druk. Dit is een tijdelijk effect waarbij na het wijken van het water de druk weer nivelleert. Er is daarmee geen permanente invloed op stijghoogtes van water of de grondwaterspiegel.

Het effect op en als gevolg van zettingen is om bovengenoemde redenen neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven

Omdat er geen NGE's meer aanwezig zijn in de Zeeheldenwijk volgens het onderzoek van AVG, is dit aspect al zo positief mogelijk. Het gebied ten noorden van de Urkervaart wordt voorafgaand aan de uitvoeringswerkzaamheden onderzocht op NGE's. Mocht de aanwezigheid van NGE's aangetoond kunnen worden, worden deze geruimd. Het effect op de ontgroningen als gevolg van NGE's wordt om bovengenoemde reden neutraal (0) beoordeeld.

4.4.1.2 Zoekgebieden

(water)bodemkwaliteit

Zoekgebied parkeergarage

Bij de ontgraving ten behoeve van de parkeergarage zal de vrijgekomen grond moeten worden afgevoerd of elders worden toegepast. Zoals in paragraaf 4.3 beschreven is de diepste boring van het uitgevoerde onderzoek tot 2,5 m-mv doorgezet. De diepere veenlaag is niet onderzocht. Gezien de lage verontreinigingen wordt echter geen verontreiniging in deze laag verwacht. De laag is immers dieper gelegen en betreft ongeroerde grond. Wanneer hier de parkeergarage wordt aangelegd, wordt bovendien grond afgevoerd, maar zal geen grond worden toegepast. De bodemkwaliteit blijft om deze redenen gelijk.

Zoekgebied waterwoningen

De waterwoningen worden drijvend aangebracht. Hiervoor wordt een waterdiepte van 2 meter gerealiseerd. Daarvoor zal eerst het slib worden gebaggerd en zal vervolgens de diepte worden teruggebracht naar 2 meter. Hiervoor zal waarschijnlijk grond op de waterbodem worden toegepast. Omdat voor toepassen van grond op waterbodem geldt dat de kwaliteit niet mag verslechteren, zal deze ofwel gelijk blijven of verbeteren. Om deze reden zijn de effecten op de waterbodemkwaliteit neutraal beoordeeld.

Zettingen

Zoekgebied ondergrondse parkeergarage

Omdat de parkeergarage volledig onderheid zal worden is hier geen sprake van zetting. Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft zettingen blijkt dat geen sprake is van risico's of kansen die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de ondergrondse parkeergarage.

Zoekgebied waterwoningen

De waterwoningen worden drijvend aangebracht en staan als zodanig niet in contact met de ondergrond. Er treden geen zettingen op. Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft zettingen blijkt dat geen sprake is van risico's of kansen die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de waterwoningen.

Niet gesprongen explosieven (NGE's)

Omdat er geen NGE's meer aanwezig zijn in het gehele plangebied volgens het onderzoek van AVG (2016; 2018), is dit aspect al zo positief mogelijk. Er zijn geen risico's vanwege de aanwezigheid van NGE's. Dit leidt niet tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de ondergrondse parkeergarage en waterwoningen.

4.4.1.3 Effecten van slib- en gronddepot

(water)bodemkwaliteit

Effecten gronddepot

Het zand dat wordt opgebracht in het gronddepot (zanddepot) is afkomstig uit het IJsselmeer en zal via een persleiding aan de zuidzijde van het plangebied worden aangevoerd. Er wordt verwacht dat dit zand ongeroerd is en dat de bodemkwaliteit van dit zand daarom 'achtergrondwaarde' betreft. Het zand zal worden opgebracht ter voorbelasting in fase 3 en 4. Omdat er geen verontreinigingen worden verwacht in het zand, blijft de kwaliteit van de bodem naar verwachting gelijk of verbeterd.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	0	0

Effecten slibdepot

Het slibdepot betreft geen depot voor de opslag van slib maar is een bezinkdepot, waar retourwater vanuit de persleidingen op geloosd wordt. De kwaliteit van het retourwater is niet bekend, maar omdat ook het water uit het (nabijgelegen) IJsselmeer komt wordt niet verwacht dat deze de waterbodemkwaliteit zal beïnvloeden.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	0	0

Zettingen

Effecten slibdepot

Het slibdepot betreft geen depot waarin slib wordt opgebracht, maar functioneert als bezinkdepot voor retourwater. Dit zal geen invloed hebben op de zetting.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Zettingen	Risico op optreden zettingen	0	0

Effecten gronddepot

De tijdelijke zanddepots kunnen gezien worden als een voorbelasting. Ze zullen zettingen die gaan optreden als gevolg van de definitieve inrichting alleen maar versnellen. Doordat de tijdelijke depots weer worden weggehaald hebben ze geen invloed op de restzettingen in het gebied. Wanneer de depots erg lang liggen, kan het wel zo zijn dat de ondergrond meer zet dan strikt noodzakelijk voor de definitieve inrichting plaatsvindt. In dat geval is meer zand nodig om de eindhoogte te halen.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Zettingen	Risico op optreden zettingen	0	0

Niet gesprongen explosieven (NGE's)

Effecten slibdepot en gronddepot

Omdat er geen NGE's meer aanwezig zijn in het gehele gebied volgens het onderzoek van AVG, is dit aspect al zo positief mogelijk. Er zijn geen risico's vanwege de aanwezigheid van NGE's.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's	0	0

4.4.2 Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4

(water)bodemkwaliteit

Fase 2 tot en met 4

Bij het aanleggen van cunetten en bij het toepassen van een integrale ophoging zal rekening worden gehouden met het Besluit bodemkwaliteit. Hierom is voor de werkzaamheden het stand-still principe van toepassing, waarbij het uitgangspunt is dat bodem die wordt toegepast (het cunetzand of ophoogzand) geen lagere bodemkwaliteit mag hebben dan de ontvangende bodem (huidige bodem). De aanleg van cunetten of een ophoging zal daarom geen negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit. Wanneer het schoon zand betreft, kan de bodemkwaliteitsklasse op de locaties waar zand toe wordt gepast op bodem met bodemkwaliteitsklasse 'wonen' of 'industrie' zelfs verbeteren. De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	0	0	0

Zettingen

Fase 2 tot en met 4

Voor fase 2 tot en met 4 kan gesteld worden dat de verwachting van optredende zettingen gelijkwaardig is aan fase 1. Doordat er meer tijd beschikbaar is voordat de definitieve inrichting worden gerealiseerd, kan er wel worden gekozen voor een andere methode van voorbelasten. De extra beschikbare tijd wordt dan gebruikt door met minder zand in voorbelasting te werken. De primaire zettingen voorafgaande aan de definitieve inrichting zullen dan langzamer optreden. Dit heeft geen invloed op de totale zetting of de restzetting. De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Zettingen	Risico op optreden zettingen	0	0	0

Niet gesprongen explosieven (NGE's)

Fase 2 tot en met 4

Omdat er geen NGE's meer aanwezig zijn in het gehele gebied volgens het onderzoek van AVG (2016, 2018), is dit aspect al zo positief mogelijk. Er zijn geen risico's op de aanwezigheid van NGE's. De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's	0	0	0

4.4.3 Samenhang effecten verschillende fasen

(water)bodemkwaliteit

Gedurende alle fasen zal rekening worden gehouden met het Besluit bodemkwaliteit en zullen de werkzaamheden geen negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit. Wanneer het schoon zand betreft, kan de bodemkwaliteitsklasse op de locaties waar zand toe wordt gepast op bodem met bodemkwaliteitsklasse 'wonen' of 'industrie' zelfs verbeteren. Dit geldt voor alle fasen.

Zettingen

Voor fase 2 tot en met 4 kan gesteld worden dat de verwachting van optredende zettingen gelijkwaardig is aan fase 1. Doordat in de fasen 2 tot en met 4 meer tijd beschikbaar is voordat de definitieve inrichting wordt gerealiseerd, kan worden gekozen voor een andere methode van voorbelasten. De extra beschikbare tijd wordt dan gebruikt door met minder zand in voorbelasting te werken. De primaire zettingen voorafgaande aan de definitieve inrichting zullen dan langzamer optreden. Dit heeft geen invloed op de totale zetting of de restzetting.

Niet gesprongen explosieven (NGE's)

Omdat er geen NGE's meer aanwezig zijn in het gehele gebied volgens het onderzoek van AVG (2016, 2018), is dit aspect al zo positief mogelijk. Er zijn geen risico's op de aanwezigheid van NGE's in het gehele plangebied.

4.4.4 Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied

Dit onderdeel is voor bodem en ondergrond niet relevant.

4.5 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen nodig voor het aspect bodem en ondergrond.

5 WATER

5.1 Beleid, wet- en regelgeving

Bij de inrichting van het plangebied speelt water een belangrijke rol. Bescherming van het belang van water is geregeld in wetgeving en in beleid. Ook staan in een aantal beleidsstukken uitgangspunten en randvoorwaarden waaraan de gebiedsontwikkeling moet voldoen. Een beknopte opsomming van wetten, regels en beleidsuitgangspunten staat in onderstaande Tabel 5-1. De 'Toelichting Watertoets, Gebiedsontwikkeling Schokkerhoek' (Antea Group, 26 juni 2016) geeft een uitgebreidere beschrijving van het wettelijk en beleidskader voor water en gebiedsontwikkeling.

Tabel 5-1 Beleidskader

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie
Europese wet- en regelgeving	
Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, 2000)	De uitvoering van de doelen vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn ondergebracht in de waterhuishoudingsplannen van de provincies. Voor Flevoland gaat het hierbij om het omgevingsplan.
Nationale wet- en regelgeving	
Waterwet (2009)	De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De richtlijnen uit de Waterwet zijn verder uitgewerkt in de waterhuishoudingsplannen van de provincies en ook de waterbeheerplannen van de waterschappen. De regionale waterplannen krijgen via de Waterwet de status van het wettelijke kader voor de behartiging van de waterbelangen.
Wet milieubeheer	Alle milieuaspecten vallen onder de Wet milieubeheer (Wm). De Waterwet ziet toe op het watersysteem terwijl de regels uit de Wm zien op de waterketen. Lozingen in rioolstelsels vallen onder de Wm, net zoals de zorgplicht voor de inzameling van stedelijk afvalwater.
Regionale regelgeving	
Keur waterschap Zuiderzeeland (2017)	De Keur en de overige beleidsregels zijn van belang bij ruimtelijke procedures en voor vergunningen en ontheffingen. Zonder watervergunning is het verboden om, onder andere, water te graven of te dempen.
Waterbeheerplan (2016-2021)	Het Waterbeheerplan beschrijft de ambities om het watersysteem te verbeteren en de ruimtelijke inrichting van Flevoland klimaatadaptief te maken.
De Uitbeelding en het Waterkader	Voor de beoordeling van ruimtelijke plannen heeft het waterschap met gemeenten een waterkader opgesteld. In de 'Uitbeelding' zijn kaders en richtlijnen opgenomen.
Provinciaal omgevingsplan, incl. partiele herziening voor Water (2015)	Het provinciaal omgevingsplan biedt het provinciaal kader voor de waterbeheerder. De regels in het plan zijn een uitwerking van Europese en nationale wetgeving. Flevoland heeft een hoge ambitie voor een duurzaam watersysteem. Het waterbeleid in het plan is gericht op het voorkomen van een overschot of tekort binnen ruimtelijke ontwikkelingen, een goede ecologische toestand voor alle wateren en het klimaatbestendig maken van Flevoland. In de partiele herziening voor het aspect water (2015) wordt het tweesporenbeleid ten aanzien van bodemdalingsgebied in de Noordoostpolder onderbouwd.
Gemeente Urk	

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie
Verbreed gemeentelijk rioleringsplan (2016-2021)	Het plan beschrijft de invulling van de zorgplicht door de gemeente voor inzameling van stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater.

5.2 Beoordelingskader

Onderstaande Tabel 5-2 geeft de deelaspecten voor het aspectwater aan en de beoordelingscriteria, die in de effectbeoordeling is gehanteerd.

Tabel 5-2 Beoordelingskader

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit
		Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit

Door de aanleg van een woonwijk en het graven van een nieuwe waterpartij verandert het grondgebruik en is er kans dat de grondwater- en oppervlaktewaterstromen zullen wijzigen: zowel qua hoeveelheden als qua samenstelling. De belangrijkste aspecten zijn verandering van de grondwaterstanden, de kwel en infiltratie in het gebied en de aanleg van een nieuwe waterpartij.

In de beoordeling is de toekomstige plansituatie vergeleken met de huidige toestand. Daarvoor is in het beoordelingskader aangegeven welke wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie aanleiding zijn voor een sterk effect (zowel positief als negatief). Uit de beoordeling kan ook geconcludeerd worden dat de ontwikkeling geen of een beperkt effect heeft op het deelaspect. Per deelaspect is uitgewerkt hoe het beoordelingskader is ingericht.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Effectscore	Omschrijving
---	Het oppervlaktewaterregime verslechtert aantoonbaar; de kans op watertekort, waterschade of wateroverlast voor relevante gebruiksfuncties neemt toe.
-	Het oppervlaktewater ondervindt een beperkt nadelig effect; er treedt geen aanwijsbare verslechtering op voor de functies die afhankelijk zijn van het oppervlaktewater.
0	Het oppervlaktewaterregime reageert niet significant op extreme belasting (droogte en T=100 jaar extreme neerslag). De aan- en afvoer naar de Urkervaart verandert niet significant (+/- 3%) op jaarbasis en bij extremen.
+	Het oppervlaktewaterregime wordt in beperkte mate robuuster. Er ontstaat ruimte in het oppervlaktewater voor toekomstige ontwikkelingen of veranderingen.
++	De aanpassingen aan het oppervlaktewater dragen significant bij aan de doelen voor het water op boven-lokaal niveau.

Het effect op oppervlaktewaterkwantiteit wordt beoordeeld door een vergelijking van de hoeveelheid open water (in m²) en de kenmerken van het watersysteem te analyseren: de waterhoeveelheden die de wijk in- en uitgaan tijdens een gemiddelde zomer- en winterhalfjaar, bij extreme neerslag (T=100) en tijdens een langdurige droge periode.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Effectscore	Omschrijving
++	De waterkwaliteit verslechtert aantoonbaar, waardoor het behalen van de KRW-doelen extra moeilijk wordt, of kans op een slechte waterkwaliteit neemt toe, waardoor aantoonbare negatieve effecten optreden. Maatregelen om de verslechtering tegen te gaan zijn complex, beperkt-effectief of niet mogelijk.
-	De kans op perioden met (incidentele) verslechtering van de waterkwaliteit neemt toe. Met aanvullende maatregelen is het redelijk goed mogelijk om de verslechtering tegen te gaan. Er is draagvlak, ruimte en dekking voor het treffen van deze maatregelen.
0	De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wijzigt niet significant: beperkte toe- of afname van enkele stoffen leiden niet tot een andere classificatie of beoordeling van het oppervlaktewater. De ontwikkeling leidt niet tot een extra opgave voor het behalen van de KRW doelen. Maatregelen om de waterkwaliteit op peil te houden zijn integraal onderdeel van de ontwikkeling.
+	De waterkwaliteit verbetert in beperkte mate, op lokaal niveau, voor enkele elementen of gedurende een beperkte periode in het jaar. Er zijn enkele effectieve maatregelen opgenomen die een bewezen effect hebben op het behalen van de KRW-doelen.
++	De waterkwaliteit verbetert in het plangebied, het water binnen het gebied zal voldoen aan de KRW-doelen en het plan levert een significant positieve bijdrage aan het behalen van KRW-doelen buiten het gebied.

De verandering van de waterkwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van beschikbare informatie over het watersysteem, de voorgenomen inrichting, kentallen op basis van landgebruik en inrichting en expert-judgement.

Grondwater (geohydrologie)

Effectscore	Omschrijving
++	Grondwaterstanden en kwel worden significant (negatief) beïnvloed. De effecten hiervan zijn nadelig voor naastgelegen functies, voor de waterkwaliteit in de polder of voor de conservering van grondwater als bron. Maatregelen om verslechtering tegen te gaan zijn beperkt effectief.
-	De grondwaterstroming (kwel, grondwaterstanden) worden gewijzigd gedurende enkele perioden per jaar of in een beperkt deel van het plangebied. De belasting van het hoofdsysteem door verhoogde toevoer neemt hooguit beperkt toe. Met maatregelen kan de verslechtering goed beheerst worden voor een groot deel van het plangebied en/of voor de meeste dagen van het jaar.
0	De grondwaterstroming (kwel en infiltratie) wordt door de voorgenomen activiteit niet beïnvloed. De kwaliteit van het afstromende drainage- en kwelwater blijft gelijk aan de huidige kwaliteit. Maatregelen om toename van kwel en drainage-afvoer gelijk te houden, zijn integraal onderdeel van het plan en effectief.
+	De voorgenomen activiteit draagt bij aan een duurzamer grondwaterbeheer. De kwel in het gebied neemt af, grondwater van goede kwaliteit is langer beschikbaar. Zout- en brak grondwater in het gebied wordt op termijn vervangen door zoet water.
++	De voorgenomen activiteit leidt tot een structurele verbetering van het grondwater: gebiedseigen neerslag kan voor langere tijd in de ondergrond opgeslagen worden. Het grondwatersysteem wordt zoeter.

Beïnvloeding van grondwater wordt geschat op basis van beschikbare kaarten en de beschikbare analyses van de ontwatering, drainage en waterhuishouding van het plangebied.

5.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In een MER worden de effecten van de voorgenomen activiteit altijd ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld. Dat is de situatie waarin het voornemen niet doorgaat (in dit geval ontgronden en ophogen). De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie (de huidige toestand van het betreffende milieuaspect) en autonome ontwikkelingen (de te verwachten ontwikkelingen in het gebied ten aanzien van het betreffende milieuaspect).

5.3.1 Oppervlaktewaterkwantiteit

Huidige situatie

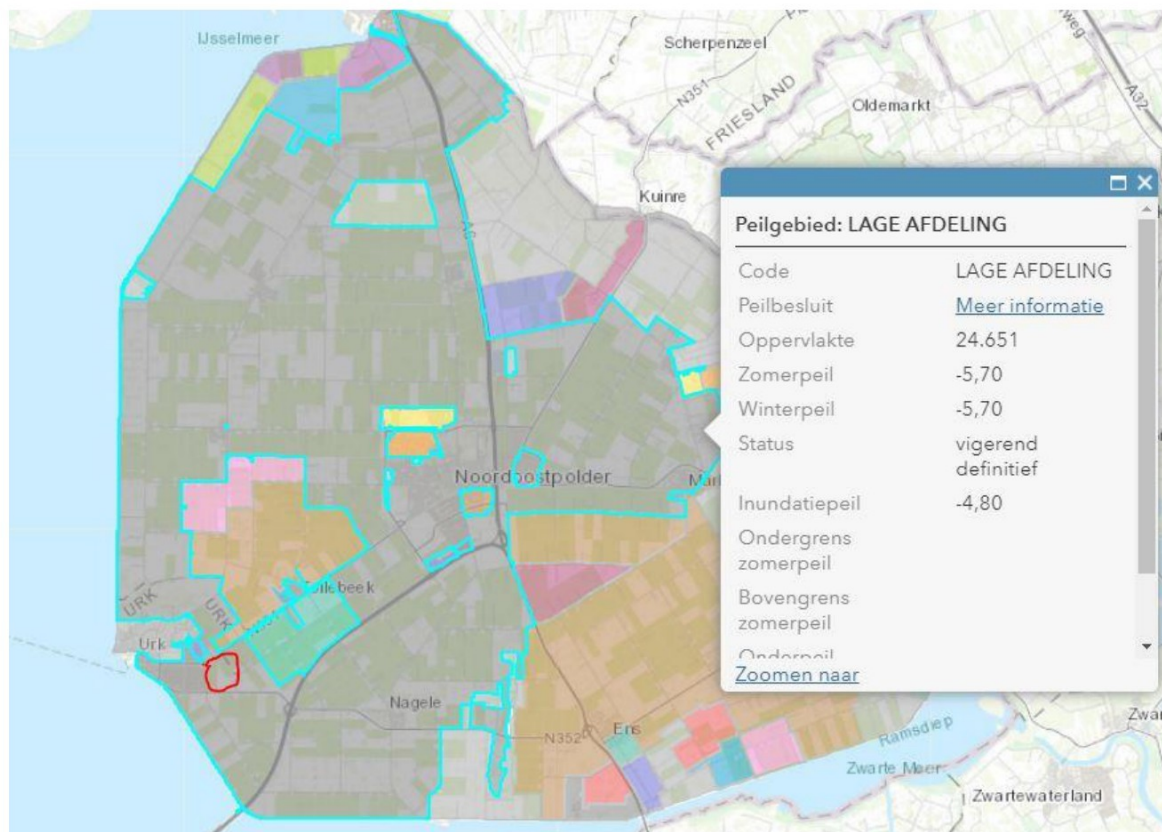
Het plangebied wordt begrensd door de Urkervaart in het noorden, de Zuidermeertocht in het westen en enkele kavelsloten die voor ontwatering en de aan- en afvoer van water zorgen.

Het peilbesluit van Zuiderzeeland geeft aan dat het plangebied onderdeel is van het peilvak de Lage Afdeling van de Noordoostpolder (zie Figuur 5-1), een gebied met een oppervlak van ca. 25.000 ha en een vast streefpeil van -5,70 m NAP (peilbesluit Lage Afdeling, 2003). De locatie ligt op 2,5 km afstand van het gemaal Vissering, die zorgt voor de afwatering van de Lage Afdeling naar het IJsselmeer. Voor de locatie-ontwikkeling moet rekening gehouden worden met de in- en uitslagpeilen van dit gemaal. Het hoogste inslagpeil is -5,60 m NAP en het laagste uitslagpeil is -5,90 m NAP. Vanwege de bediening van het gemaal kan het reguliere waterpeil in het watersysteem ca. 30 cm fluctueren rondom het streefpeil.

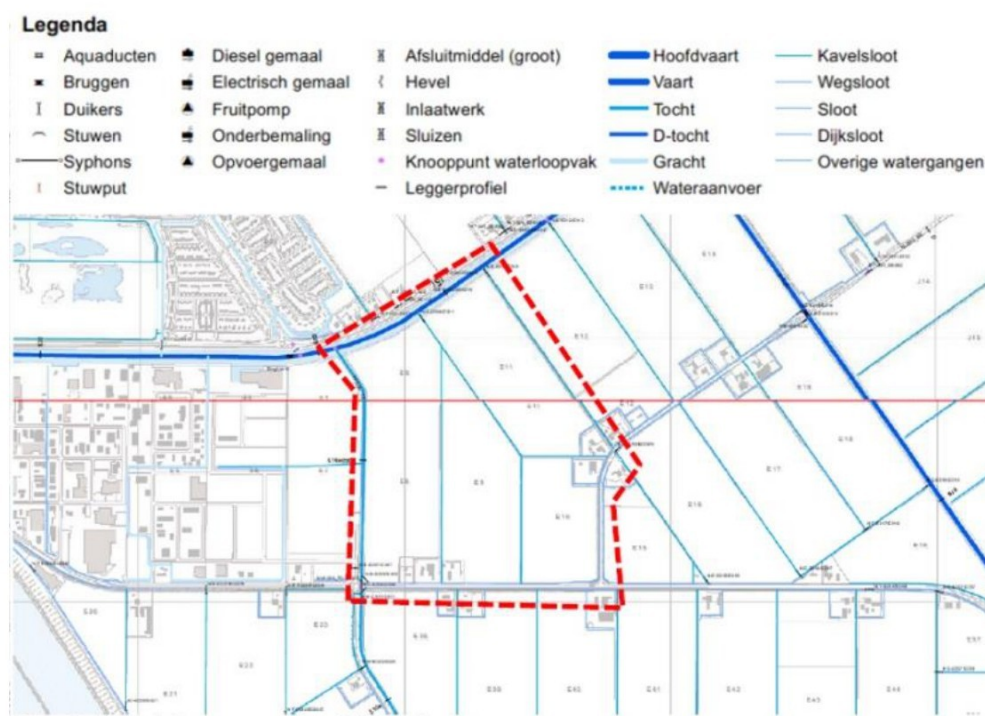
Het maaiveld in het gebied heeft een gemiddelde hoogte van ca. -4,20 m NAP, met enkele lagere delen op -4,40 m NAP. Het gebied wordt ontwaterd door drainage, door kavelsloten en de aangrenzende vaart en de Urkertocht. De kenmerken van de waterlopen zijn in onderstaande Tabel 5-3 samengevat, op basis van de legger Vaarten en Tochten van Zuiderzeeland.

Tabel 5-3 Kenmerken waterlopen in het plangebied (bron: waterschap Zuiderzeeland)

Waterloop / profiel	naam	Waterdiepte (m)	Niveau waterbodem (NAP m)	Breedte waterlijn (m)
E8, E9, E10, E11, E12	Kavelsloten	variabel	>-5,30 tot -7,20	1 à 2
N:300_70 / L10a(dz)	Zuidermeertocht	1,50	-7,20	9,70
N: 300 / S29	Urkervaart	2,80	-8,50	45,00

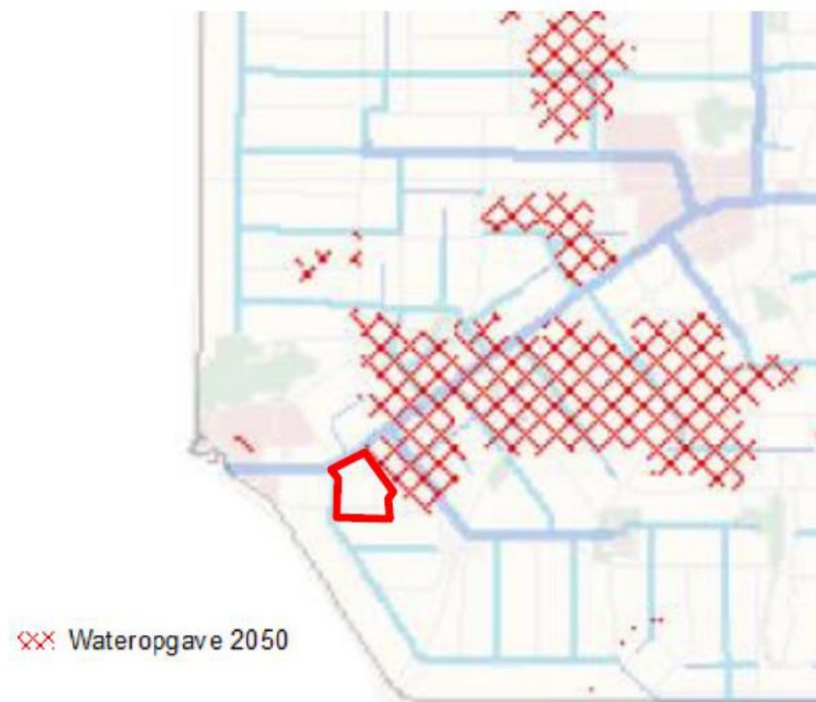


Figuur 5-1: Het plangebied (zie rode omkadering) ligt in het peilvak van de Lage Afdeling volgens het peilbesluit



Figuur 5-2: De Legger geeft aan welke waterlopen van belang zijn (rechts).

Onder de huidige normering en toetsing voldoet het gebied aan de normen voor wateroverlast. Het Waterkader van Zuiderzeeland geeft aan dat het plangebied grenst aan een aandachtsgebied voor wateroverlast 2050 (zie onderstaande Figuur).



Figuur 5-3: Uitsnede kaart 3 van het Waterkader van waterschap Zuiderzeeland (Antea Group, 2016).

Autonome ontwikkeling

Het waterschap Zuiderzeeland geeft in het waterbeheerplan (2016-2021) aan welke maatregelen in deze periode uitgevoerd worden om het watersysteem op orde te houden en het te verbeteren. Als gevolg van klimaatverandering wil het waterschap verkennen of invoering van een flexibeler peilbeheer bij kan dragen aan een robuuster systeem bij zowel natte perioden als perioden met droogte.

5.3.2 Oppervlaktewaterkwantiteit

Huidige situatie

De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt in dit gebied sterk beïnvloed door de aanwezige kwel en door het agrarisch gebruik van de grond. De Aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling (Antea Group, 2019) meldt dat hoge concentraties aan ijzer in de kwel zorgen voor bruinkleuring van het oppervlaktewater. In de KRW-methodiek is ijzer niet opgenomen als probleemstof.

De Urkervaart heeft een relatief goede waterkwaliteit, blijkt uit de waterkwaliteitsrapportage 'Toestand KRW-waterlichamen Flevoland medio 2018' (Waterschap Zuiderzeeland, 2018). Daar staat tegenover dat de Tochten van de Lage afdeling NOP relatief slecht scoren, vanwege overschrijding van een groot aantal bestrijdingsmiddelen. De Zuidervaart is onderdeel van deze Tochten Lage afdeling NOP. De uitgebreidere KRW factsheet (Waterkwaliteitsportaal, 2017) geeft een overzicht van de toestand van de waterkwaliteit in 2016 en de prognose voor het behalen van de doelen in de jaren 2021 en 2027. De algemeen fysisch-chemische toestand van de vaarten wordt als goed beoordeeld. Dit houdt in dat de gehalten voor fosfaat, stikstof en chloride onder de norm voor het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) zitten, zowel in de huidige situatie als in de toekomst. Verhoogde gehalten aan ammonium, kobalt en barium worden veroorzaakt door hoge achtergrondwaarden die afkomstig zijn uit het grondwater.

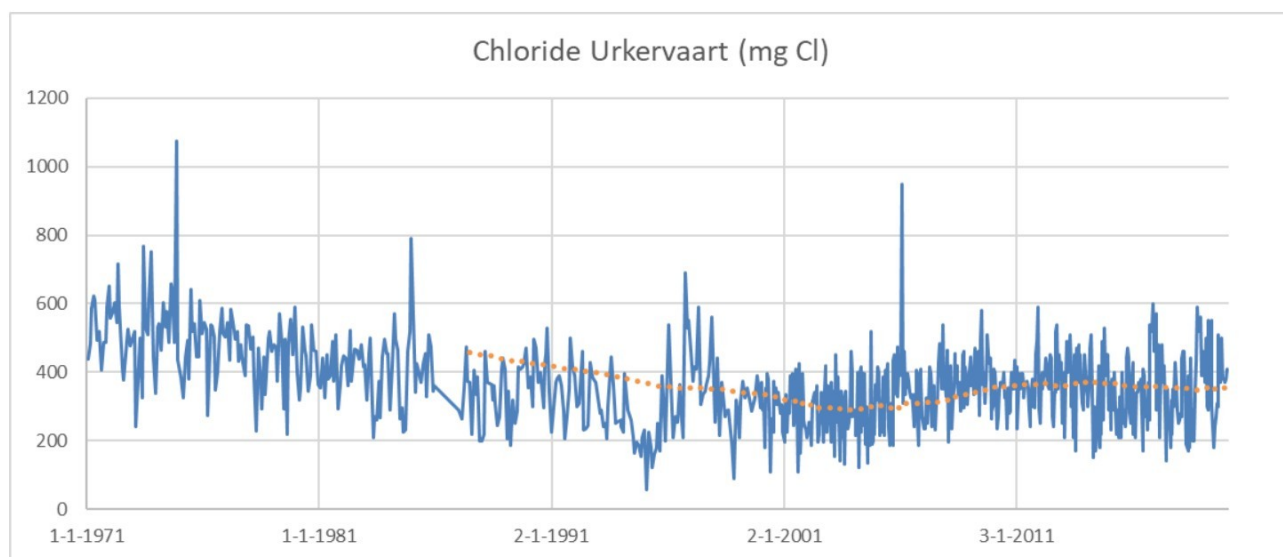
Voor specifieke verontreinigende stoffen worden veel overschrijdingen geconstateerd. Voor ammonium, een aantal gewasbeschermingsmiddelen en een aantal metalen wordt ook in 2021 een overschrijding (slecht/onvoldoende) verwacht. Een samenvatting van de Tabellen uit de KRW factsheet is als bijlage bij deze paragraaf opgenomen.

De belangrijkste knelpunten zijn per waterlichaam in onderstaande Tabel 5-4 samengevat.

Tabel 5-4: Knelpunten KRW waterlichamen van de Noordoostpolder (Achtergrondrapportage KRW, 2015).

Waterlichaam	Knelpunten inrichting	Knelpunten beheer	Knelpunten onderhoud	Emissie knelpunten/ bronnen
Tochten hoge afdeling NOP en Tochten lage afdeling NOP	Dominantie van riet Oevers deels beschoeid Stuwen	Vast peil	Intensief maaibeheer	IJzerrijke kwel, emissies van nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelen uit landbouw, wateraanvoer (tochten lage afdeling NOP)
Vaarten NOP	Beschoeide oevers Damwanden Gemalen	Vast peil		IJzerrijke kwel, emissies nutriënten- en gewasbeschermingsmiddelen landbouw vanuit tochten, effluenten AWZI's, opwerveling door scheepvaart

In grote delen van de polders van Zuiderzeeland komt zoute kwel voor. Zout komt voor in de diepere grondwaterpakketten, vanwege de mariene oorsprong van het gebied. De ondergrond van de Noordoostpolder is relatief zoet. Het aantrekken van (extra) kwel naar de bovengrond kan leiden tot het omhoog trekken van het diepere en zoutere grondwater. Voor de omgeving van Urk geldt dit als een hoog risico (*Presentatie Geohydrologie van Flevoland – Houden we voldoende zoet water? Kennisdag bodem en water, 4 februari 2019*). In de KRW-beoordeling wordt het voorkomen van zout niet als een knelpunt gezien. In de huidige situatie voldoet het oppervlaktewater in de Urkervaart en in de tochten aan de normen voor chloride; ze zijn lager dan de norm die geldt voor brak water.



Figuur 5-4: Zoutgehalte van de Urkervaart in mg/l (gegevens Zuiderzeeland).

De meetgegevens bij het gemaal van de Urkervaart (zie Figuur 5-4) laten zien dat het chloride in het watersysteem rond de 350 mg/l schommelt: het water is ongeschikt voor drinkwater. Het zoutgehalte is voldoende voor (incidenteel) gebruik als beregening van parken en de meeste bomen.

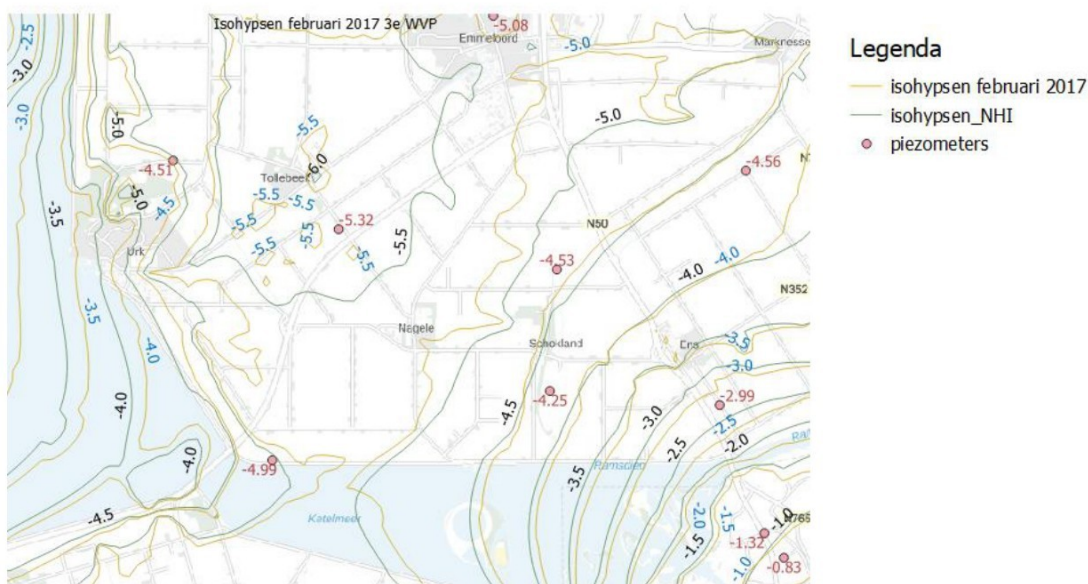
Het ijzergehalte in de omgeving van het plangebied is door monsternamen in beeld gebracht. Op twee locaties zijn gehalten vastgesteld van IJzer. Voor IJzer (III) worden gehalten van ca. 0,4 mg/l gevonden, voor IJzer (II) worden waarden tussen 0,2 en 1,3 mg/l gevonden (meting 20-11-2019). IJzer zorgt voor een kenmerkende geelbruine kleur van het oppervlaktewater als het reageert met zuurstof. De kleuring levert vooral een nadelig effect op voor de beleving van de waterkwaliteit. Daarnaast vormt het verminderde licht in de waterkolom een belemmering voor plantengroei in het water. Een tekort aan onderwaterplanten zorgt voor een eenzijdige ontwikkeling van de aquatische ecologie.

Autonome ontwikkeling

In het stroomgebiedsbeheersplan voor de KRW zijn maatregelen benoemd voor de tochten en vaarten van de NOP. Er worden twee maatregelen genoemd: 1. De inrichting van de oevers met 40% van de waterlengte als natuurvriendelijk/duurzaam. En 2. Het optimaliseren van het maaibeheer. Een groot deel van de aanpassing van de oevers wordt uitgevoerd in de periode tot 2027.

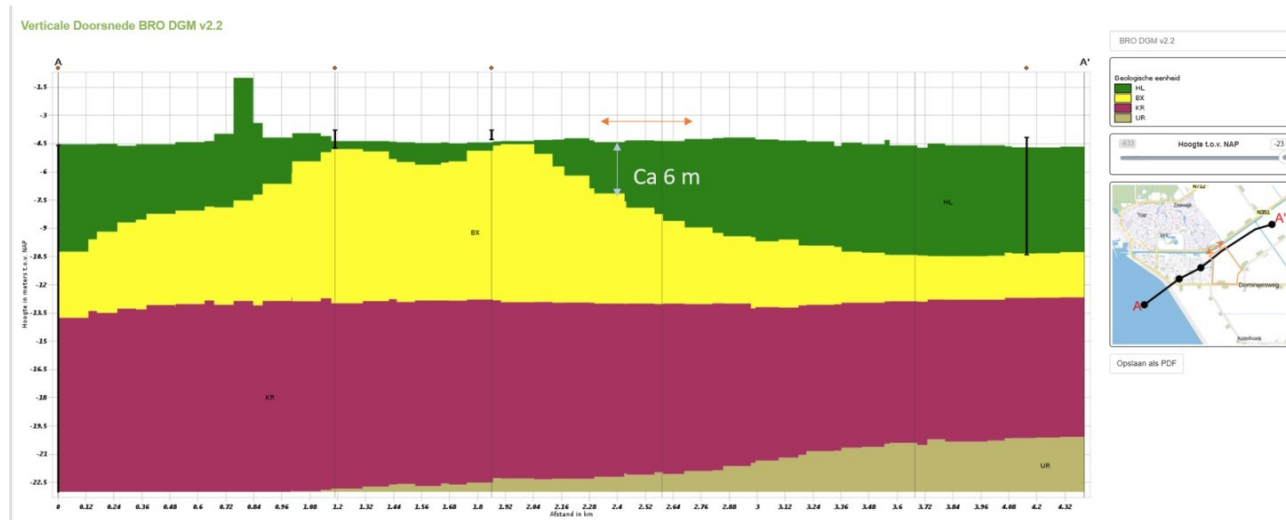
5.3.3 Grondwater

Het grondwater in het plangebied wordt sterk beïnvloed door de samenstelling van de ondergrond en door de ligging in een diepe polder. De Noordoostpolder wordt door vaarten en sloten met een relatief diep oppervlaktewaterpeil ontwaterd. Het freatisch grondwater in het plangebied fluctueert rond de -4,8 m NAP in perioden met neerslagoverschot. Het grondwaterniveau in het eerste watervoerende pakket fluctueert rond de -5,0 m NAP. De kaart van de isohypsen van het diepe watervoerende pakket (WVP3) laat zien dat in de omgeving van het plangebied de druk het laagste is, en vrijwel overeenkomt met het waterpeil van de Urkervaart (-5,70 m NAP). Dit duidt erop dat in deze omgeving de weerstand tussen de watervoerende zandpakketten en het oppervlaktewater vrij klein is.

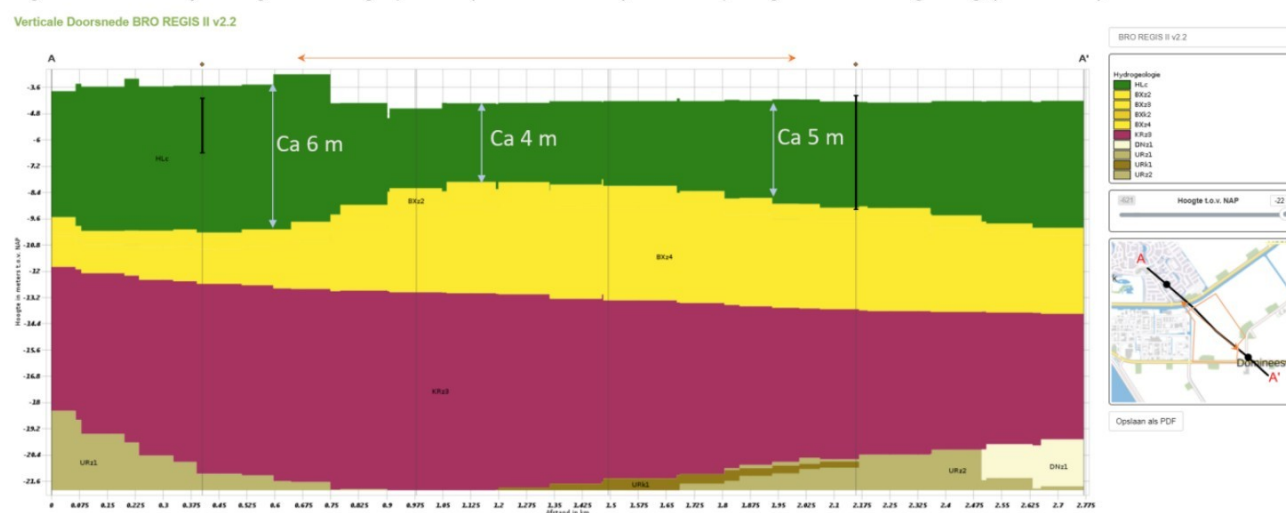


Figuur 5-5: Stijghoogte van het grondwater in het 3e watervoerende pakket (bron: grondwatertools.nl)

Het gebied ligt op ca. 4 km van het IJsselmeer, waar een vrijwel constant oppervlaktewaterpeil van -0,2 m tot -0,4 m NAP aangehouden wordt. Drukverschillen tussen het IJsselmeer en het oppervlaktewater zorgen voor een opwaartse grondwaterstroming (kwel) in de Noordoostpolder en een neerwaartse stroming onder het IJsselmeer (infiltratie). In de zandige, goed doorlatende lagen zorgen de drukverschillen voor een stroming van het IJsselmeer richting de polder.

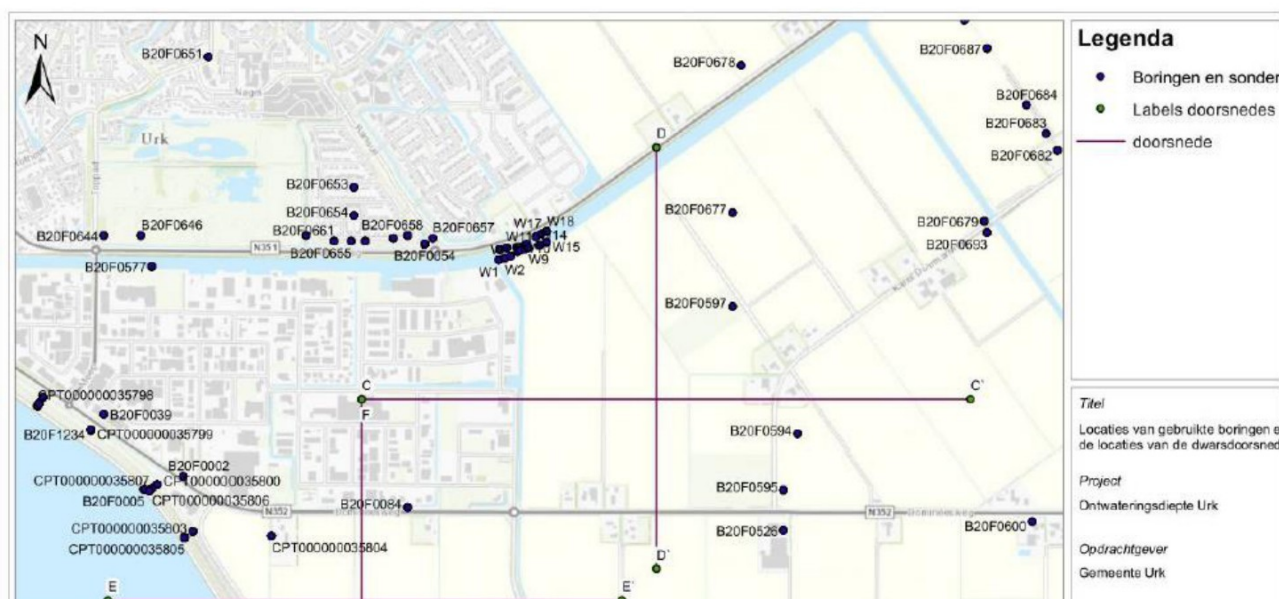


Figuur 5-6: Geohydrologische lengteprofiel (REGIS II v2.2) van het plangebied en omgeving (Dinoloket).

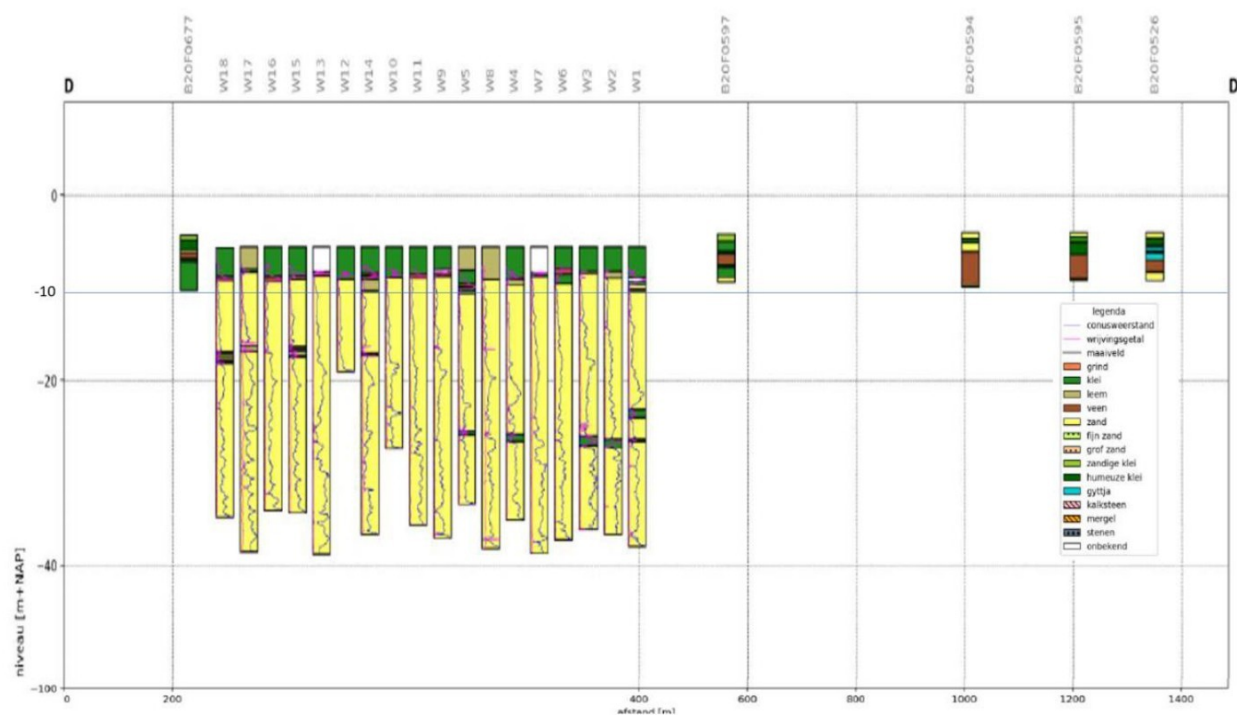


Figuur 5-7: Geohydrologisch lengteprofiel (REGIS II v2.2) van het noordwesten van het plangebied (bij de aan te leggen rotonde en brug)

De ondergrond bestaat uit een relatief ondiepe holocene deklaag, waaronder de zandige formaties voorkomen tot een diepte van meer dan 120 m. De holocene deklaag in het plangebied bestaat ca. 0,5 m uit zand, vaak kleig, gevolgd door ca. 5 m klei en veen, lokaal doorsneden door zandlaagjes, en dieper dan -6 m NAP tot -10 m NAP uit zand (zie ook Figuur 5-8 en Figuur 5-9).



Figuur 5-8: Dwarsdoorsnede D-D' voor locatie van boringen, memo 'Ontwateringsdiepte nieuwbouw Urk (RHDHV, 2019)



Figuur 5-9: Lengteprofiel van beschikbare boringen en sonderingen, profiel D-D', Zeeland Memo Ontwateringsdiepte nieuwbouw Urk (RHDHV, 2019).

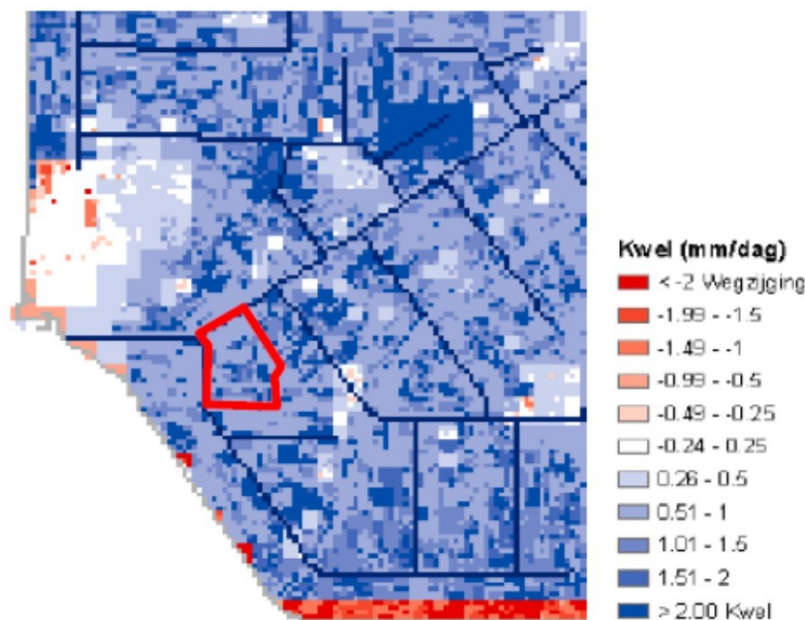
Een belangrijke variabele voor het verklaren en beoordelen van kwel is de verticale weerstand die de klei- en veenlaag biedt tegen grondwaterstroming. In de memo Ontwateringsdiepte nieuwbouw Urk (RHDHV, 2019), is hiervoor de waarde van 100 dagen per m veen/klei aangehouden. Voor een dikte van 5 m wordt een waarde van 500 dagen gegeven.

De omvang en de verspreiding van kwel in het plangebied is te zien in Figuur 5-10. De kaart geeft aan dat de kwel in het gebied uiteenloopt van 0,26 tot 1,5 mm/dag. De kwel is het grootste in het centrale deel van het plangebied (ca. 1 mm/dag). De Urkervaart is op de kwelkaart goed te zien. Dat komt omdat deze ter plekke een waterdiepte van 2,8 m heeft. De bodem van de vaart ligt op -8,5 m NAP en doorsnijdt dus een groot deel van de slechtdoorlatende laag. De verdeling van de kwel over de verschillende componenten van

de waterhuishouding kan in beeld gebracht worden door een modelstudie. Voor deze MER is de kwel berekend door een aanname te doen over de weerstand, het verhang en het oppervlak van de ontvangende waterlichamen. Onderstaande Tabel 5-5 laat zien dat de meeste kwel (in mm/dag en in m³/dag) omhoog komt in de Urkervaart.

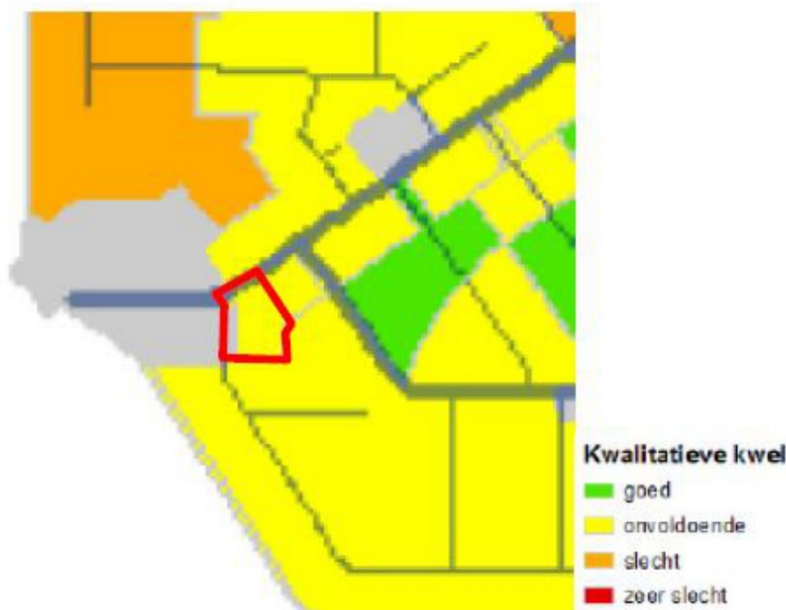
Tabel 5-5: Schatting kwelverdeling op basis van aannames (samengesteld op basis van de legger wateren van Zuiderzeeland, beschikbare boringen en Regis II / Dinoloket)

onderdeel	eenheid	Urkervaart	Zuidertocht	kavelsloten	drains
stijghoogteverschil, dh	m	0.30	0.33	0.36	0.36
dikte klei&veenpakket (dz)	m	1	2.3	2.8	3.1
weerstand	dagen	100	230	280	305
verhang (dh/dz)	m/m	0.3	0.14	0.13	0.12
kwel (Darcy)	mm/dag	3	0.6	0.5	0.4
oppervlak waterlichaam	m ²	26,460	13,760	2,500	1,000
kwelvolumen	m ³ /dag	79.4	8.6	1.2	0.4
aandeel in totale kweldebiet		89%	10%	1%	0%



Figuur 5-10: De kwel in het plangebied: ca. 1 mm/dag (waterkader, waterschap Zuiderzeeland)

Figuur 5-11 geeft aan dat de kwel in het plangebied van onvoldoende kwaliteit is. Het waterschap Zuiderzeeland geeft daarom aan dat toename van kwel ongewenst is.



Figuur 5-11: Kaart van de kwaliteit van kwel met in rode omlijning het plangebied (bron: Waterschap Zuiderzeeland)

5.4 Effectbeoordeling

5.4.1 Effectbeoordeling fase 1

5.4.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging

In Fase 1 wordt ca. 30% van het gebied voorbereid door middel van de partiële cunettenmethode, wordt een ringsloot rondom de Michiel de Ruyterallee aangelegd en worden woningen en overige functies ontwikkeld conform het vigerende bestemmingsplan. Ook de aanleg van wegen en grote watervlakken behoren bij voorbereidingswerkzaamheden in fase 1. In dit hoofdstuk zijn alleen de effecten als gevolg van de ontgrondingswerkzaamheden beoordeeld.

De beoordeling van de effecten op de wateraspecten staan in onderstaande Tabel 5-6, in de volgende paragrafen wordt deze beoordeling toegelicht.

Tabel 5-6: Effectbeoordeling fase 1

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	-

Oppervlaktewaterkwantiteit

In fase 1 is het voornemen om al het geplande oppervlaktewater in het plangebied aan te leggen. Het oppervlaktewatersysteem zal tijdelijk robuuster worden door de aanleg van dit water. Als de wijk aangelegd is, zal de extra verharding de robuustheid weer neutraliseren. Het effect van de gedeeltelijke ontgroning en de aanleg van de waterpartijen is dus positief op de waterkwantiteit. Het effect wordt daarom als positief (+) beoordeeld.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Voor toepassing van de cunettenmethode wordt grond ontgraven ter plaatse van toekomstige verhardingen, dit wordt aangevuld met zand. De ontgraven grond wordt toegepast om andere delen van het gebied op te hogen.

Een deel van de ontgraven grond wordt eerst verwijderd en verplaatst naar een locatie binnen het plangebied. Hiermee is het effect op waterkwaliteit neutraal. De uitloging van de grond blijft gelijk aan de huidige situatie, en daarmee blijft de belasting van nutriënten en pesticiden op het oppervlaktewater gelijk. Na verwijdering worden de cunetten met ophoogzand uit het IJsselmeer aangevuld. Dit zand zorgt voor een niet-significante bijdrage aan belasting van het oppervlaktewater.

De mogelijke toename van kwel, kan leiden tot een slechtere waterkwaliteit. Dit wordt verder behandeld in het onderdeel grondwater.

Het totaal-effect van de ontwikkeling op de waterkwaliteit wordt als neutraal (0) beoordeeld, in vergelijking met de huidige situatie.

Grondwater (geohydrologie)

In fase 1 wordt het oppervlaktewater in het plangebied gegraven. Zonder maatregelen zal de kwel in het plangebied hierdoor toenemen. De aanwezige klei- en/of veenlaag wordt namelijk deels afgegraven ter plaatse van het toekomstige oppervlaktewater, de grondweerstand wordt daarmee verlaagd. Ook wordt het niveau van het freatisch grondwater ter plekke verlaagd tot het niveau van de Urkervaart (-5,70 m NAP).

Verwacht wordt dat in het open water op het niveau van het lage peilvak een kwelstroom zal ontstaan van ca 0,5 tot 1,5 mm per dag (zie paragraaf 5.3.3). Dat is meer dan de gemiddelde kwel in de huidige situatie. Met monitoring en met een grondwatermodel kan een exactere schatting van de effecten op kwel worden verkregen. Toename van kwel moet volgens het 'waterkader' van het waterschap als ongewenst geclassificeerd worden. In het 'Opbarst-advies Zeeheldenwijk Noord' (Arcadis, 2019) worden maatregelen geadviseerd ter voorkoming van opbarsten. Deze maatregelen hebben effect op de hoeveelheid kwel. Omdat nog niet bepaald is welke maatregelen toegepast worden, wordt als uitgangspunt gebruikt dat de kwel toeneemt door het graven van het oppervlaktewater. In de paragraaf Mitigerende maatregelen (paragraaf 5.5) wordt ingegaan op de mogelijke mitigerende maatregelen en eindeffect na toepassing.

Naast het graven van de waterpartijen worden in fase 1 enkele kavelsloten gedempt, cunetten voor wegen gegraven waarin leidingen voor hemelwater, vuilwater en drainage worden aangelegd en kavels en huizen aangesloten op deze infrastructuur. De freatische grondwaterstand wordt door deze ontwikkeling niet significant verhoogd of verlaagd. Ook wordt de aanwezige klei- en veenlaag op een diepte van 0,5 tot ca. 6 m-mv niet op grote schaal vergraven of verwijderd. Peilbuismetingen geven aan dat in de natte periode het freatisch water hoger staat dan de drukhoogte van het grondwater onder de klei- en veenlaag. Op maaiveld-niveau is er eerder sprake van infiltratie dan kwel. Deze situatie zal bij toepassing van drainage en beperkte ophoging weinig of niet veranderen.

De diepe ontgravingen voor de aanleg van de rotonde voor toepassing van de cunettenmethode leiden in tegenstelling tot de ondiepere ontgravingen in het overige deel van de wijk, wel tot effecten op het grondwater. Door de ontgraving tot -8,0 m NAP, en vervolgens aanvulling met zand, wordt een deel van de ondoorlatende klei- en of veenlaag verwijderd (zie Figuur 5-7). Vanaf een diepte van -8,0 tot -10,0 m NAP bestaat de ondergrond uit zand. Daardoor zal er kwel aangetrokken worden, vergelijkbaar met de hoeveelheden kwel in de naastgelegen Urkervaart. Dit geldt ook, maar in mindere mate, voor de ontgraving voor de vaarduiker (tot -7,3 m NAP).

Het totale effect van de ontwikkeling van fase 1 op het grondwater wordt als negatief (-) beoordeeld.

5.4.1.2 Zoekgebieden

De aanleg van een ondergrondse parkeergarage via een ontgraving van het maaiveld tot -3,50 m NAP zorgt voor een verstoring van de ondergrond. Parkeergarages die in een gebied met hoge grondwaterstanden en kwel voorkomen, worden in principe waterdicht aangelegd. In de bouwfase van deze constructies moet rekening gehouden worden met de risico's van opbarsten en beïnvloeding van grondwaterstroming en kwel.

Voor de ontwikkeling van waterwoningen is het nodig om bij de woningen een waterpartij aan te leggen die voldoende waterdiepte heeft voor de drijvende waterwoningen. In deze MER wordt uitgegaan van een worst-case-benadering van een diepte van 2 meter onder de waterwoningen. Het is niet bekend hoeveel ruimte precies nodig is voor de waterwoningen. Met een schatting is het effect van waterwoningen bepaald. Een gemiddelde (drijvende) woning heeft een oppervlak van ca. 250 m² nodig. Per woning zal (ook) een vaargeul van ca. 100 m² nodig zijn. In de waterwoningen-wijk worden naar verwachting 8 woningen ingericht. In totaal is voor de waterwoningen 350 x 8 = 2800 m² aan oppervlaktewater nodig. De locatie van de woningen binnen het zoekgebied heeft alleen invloed op de hoeveelheid te verwachten kwel, in onderstaande paragrafen is dit toegelicht.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Zoekgebied parkeergarage

Een ondergrondse parkeergarage heeft geen significant effect op het oppervlaktewater. Het ontgraven van de bovengrond en het afdekken van het parkeerdek met verharding zorgt ervoor dat ter plekke het regenwater niet meer kan infiltreren in de ondergrond. Voor de toename aan verharding stelt het waterschap eisen. Zolang voldoende compenserend oppervlaktewater aangelegd wordt zal het effect van de parkeergarage op het oppervlaktewater zeer beperkt of niet significant zijn. Dit is beoordeeld als neutraal (0). Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft oppervlaktewaterkwantiteit blijkt dat geen sprake is van risico's die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de ondergrondse parkeergarage.

Zoekgebied waterwoningen

Voor de inrichting van een deel van het gebied als waterwoningen wordt oppervlaktewater met een diepte van 2,0 meter aangelegd. Als dit extra oppervlaktewater is boven op het huidige geplande oppervlaktewater, heeft dit een positief effect op de waterkwantiteit. Er is dan namelijk iets meer waterberging mogelijk, het watersysteem wordt robuuster. Als het aangelegd wordt binnen het huidige wateroppervlak, leidt de extra waterdiepte en het gebruik van het gebied als vaarwater niet tot een significant effect op de waterhuishouding of de aan- en afvoer van water. Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft oppervlaktewaterkwantiteit blijkt dat geen sprake is van risico's die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de waterwoningen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Zoekgebied parkeergarage

De aanleg van een parkeergarage heeft geen waarneembaar effect op de waterkwaliteit, de score wordt als neutraal (0) beoordeeld. Ondergronds parkeren van auto's zorgt ervoor dat de afspoeling van vervuiling van auto's naar het hemelwaterstelsel afneemt: lekwater vanuit parkeergarages wordt doorgaans op vuilwaterriolering geloosd. De vuilvracht naar het hemelwaterstelsel, en daarmee het oppervlaktewater, zal hierdoor (zeer beperkt) afnemen. Het dek van een parkeergarage is doorgaans verhard of in beperkte mate 'groen'. De afstroming van verharde oppervlakken ten opzichte van de referentiesituatie levert geen onderscheid op voor de waterkwaliteit. Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft oppervlaktewaterkwaliteit blijkt dat geen sprake is van risico's die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de ondergrondse parkeergarage.

Zoekgebied waterwoningen

De aanlegwerkzaamheden en het dieper uitgraven van de waterpartij tot een diepte van 2 meter zorgen voor een grotere toestroom van kwelwater, dan beschreven in paragraaf 5.4.1.1. Door de extra diepte van de ontgraving wordt de kwelstroom naar dit gebied groter, waardoor ook de toestrooming van grondwatergebonden elementen zal toenemen. Dit heeft een klein effect op de waterkwaliteit ter plaatse, echter dit wordt gezien als niet-significant ten opzichte van de huidige situatie.

De effecten voor de waterkwaliteit zijn als neutraal (0) beoordeeld. Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft oppervlaktewaterkwaliteit blijkt dat geen sprake is van risico's of kansen die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de waterwoningen. De locatie binnen het zoekgebied heeft hierop nauwelijks invloed. Alleen de hoeveelheid kwel (en daarmee een klein effect op de waterkwaliteit) kan wijzigen, zie hiervoor de beoordeling van het deelaspect grondwater.

Grondwater (geohydrologie)

Zoekgebied parkeergarage

De aanleg van een ondergrondse parkeergarage brengt risico's met zich voor het grondwater. De risico's bestaan uit het opbarsten van de bodem, het onttrekken en afvoeren van grote hoeveelheden grondwater tijdens de aanleg en het verstoren van de (horizontale) grondwaterstroming in de omgeving van de ondergrondse constructies. Met grondwateronderzoek, geotechnisch onderzoek en een bouwplan dat rekening houdt met deze risico's is de kans op optreden gering. Het effect wordt als neutraal (0) beoordeeld.

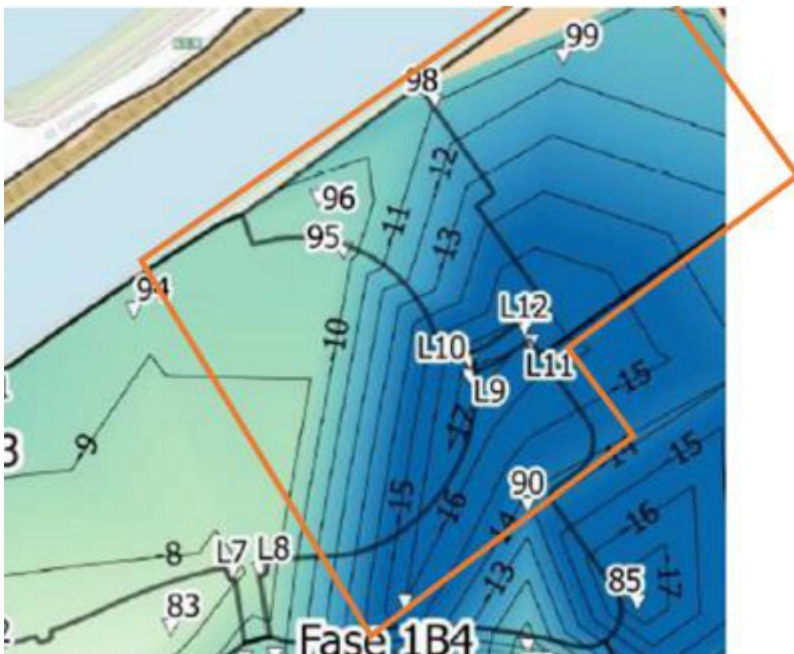
Uit analyse van het zoekgebied voor wat betreft grondwater blijkt dat geen sprake is van risico's of kansen die leiden tot aandachtspunten bij de locatiekeuze van de ondergrondse parkeergarage.

Zoekgebied waterwoningen

Door de extra ontgraving van de waterpartij wordt de deklaag aanzienlijk minder dik. Hierdoor zal de kwel naar open water toenemen.

Voor het totale zoekgebied geldt het volgende: De oorspronkelijke dikte van de slappe, slecht doorlatende laag is ca. 5 m. Bij ontgraving tot een waterdiepte van 2 m moet ca. 3,5 m afgegraven worden. Er blijft dan ca. 1,5 m aan klei- en veenlaag over. De kwel naar het gebied zal vanwege deze afname lokaal ongeveer drie keer zo groot worden als de oorspronkelijke waarde.

In onderstaande afbeelding is de diepte van de bovenkant van de eerste zandlaag weergegeven. Boven de zandlaag ligt de deklaag. Indirect is daarmee dus de dikte van de deklaag af te lezen. Een dikkere deklaag leidt naar verwachting tot minder kwel omdat de bodem meer weerstand heeft na afgraving. Gezien vanuit de hoeveelheid kwel lijkt het zuidoostelijke deel van het zoekgebied dus de meest geschikte locatie voor de aanleg van waterwoningen, aangezien de bovenkant van de eerste zandlaag zich op een diepte van 14 tot 17 meter bevindt.



Figuur 5-12: Diepte bovenkant eerste zandlaag met oranje omlijnd het zoekgebied waterwoningen (bron: Arcadis, 2019)

5.4.1.3 Effecten van slib- en gronddepots

Oppervlaktewaterkwantiteit

Effecten slibdepot

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	0

De inrichting en het gebruik van een deel van het plangebied als slibdepot heeft geen effect op de waterkwantiteit. Mogelijk worden voor de inrichting enkele kavelsloten gedempt. Waar nodig zal deze demping gecompenseerd worden door het graven van extra open water.

De aanvoer van regenwater en kwel en de afvoer van (overtollig) water naar de omgeving zal bij het slibdepot beperkt anders verlopen dan in de referentie. Door middel van een overstort of een afvoerleiding met beperkte diameter kan gezorgd worden dat het gebied benedenstrooms van het depot geen overlast ondervindt bij extreme neerslag.

Effecten gronddepot

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	0

De inrichting en het gebruik van een deel van het terrein als gronddepot heeft geen effect op de waterkwantiteit. Mogelijk worden voor de inrichting enkele kavelsloten gedempt. Waar nodig zal deze demping gecompenseerd worden door het graven van extra open water.

De aanvoer van regenwater en kwel en de afvoer van (overtollig) water naar de omgeving zal bij het gronddepot beperkt anders verlopen dan in de referentie. Door middel van een overstort of een afvoerleiding met beperkte diameter kan gezorgd worden dat het gebied benedenstrooms van het depot geen overlast ondervindt bij extreme neerslag.

Een aandachtspunt vormt de erosie van steile taluds van een gronddepot. Voorkomen moet worden dat afstromende modder of grond in benedenstroomse waterlopen terecht komt. Dit kan voorkomen worden door flauwe taluds te gebruiken, erosie te voorkomen en door afstromend water en modder te laten bezinken in een vijver of waterloop voordat deze uitstroomt op het overige waterstelsel.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Effecten slibdepot

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0

Het slibdepot fungeert als bezinkdepot voor retourwater vanuit de persleiding voor lozing op open water. Bij een correcte inrichting van het depot zullen de fijne deeltjes en de aangehechte verontreinigingen bezinken voordat deze het overige open water bereiken. De (verhoogde) vuil-vracht vanuit het slibdepot op het overige systeem is naar verwachting zeer gering, en zal niet afwijken van de gebruikelijke uitwisseling van een waterbodem met het oppervlaktewater.

Effecten gronddepot

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0

De afspoeling van een gronddepot naar de omgeving is gering, mits gezorgd wordt dat er geen grond- en slib afspoelt. Het effect op de waterkwaliteit is nihil.

Grondwater (geohydrologie)*Effecten slibdepot*

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0

Een slibdepot wordt in veel gevallen ontwaterd door toepassing van (horizontale) drainage, of door het slib lange tijd aan de lucht bloot te stellen. Op de locatie van het slibdepot zullen de freatische grondwaterstanden mogelijk iets verhoogd worden, waardoor er lokaal een (grotere) tegendruk ontstaat en de kwel ter plaatse iets afneemt of de infiltratie iets toeneemt. Door middel van een ringsloot of een ring-drainage kan het effect van deze lokaal verhoogde grondwaterstand op de omgeving goed beheerst worden. Er wordt geen (significant) effect op het grondwater verwacht. Het effect is als neutraal (0) beoordeeld.

Effecten gronddepot

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0

Binnen het gronddepot kunnen de grondwaterstanden iets hoger worden ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor zal de kwel ter plaatse afnemen of zal de infiltratie toenemen. Een effect op de naastgelegen kavels of op de diepere grondwaterstanden wordt als zeer beperkt tot nihil ingeschat. Dit is als neutraal (0) beoordeeld.

Door een ringsloot of een ringdrainage zijn effecten op de directe omgeving uit te sluiten.

5.4.2 Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4**Oppervlaktewaterkwantiteit**

De ontwikkeling van fase 2 tot en met 4 heeft geen effect op de waterhuishouding van het plangebied, er wordt geen oppervlaktewater aangelegd. Er wordt geen onderscheidend verschil voor dit deelaspect verwacht tussen de gebruikte ontwikkelmethode (partiële voorbelasting of integrale ophoging). Het effect is voor beide uitvoeringsalternatieven neutraal (0) beoordeeld. De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	0	0

Oppervlaktewaterkwaliteit

De ontwikkeling van fase 2 tot en met 4 heeft geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit van het plangebied. Er wordt geen onderscheidend verschil voor dit deelaspect verwacht tussen de gebruikte ontwikkelmethode (partiële voorbelasting of integrale ophoging). Bij integrale ophoging wordt mogelijk meer IJsselmeerzand aangevoerd, maar dit heeft een niet-significant effect op de waterkwaliteit. Het effect is voor beide uitvoeringsalternatieven neutraal (0) beoordeeld. De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0

Grondwater (geohydrologie)

De ontwikkeling van fase 2 tot en met 4 heeft geen effect op grondwater en geohydrologie. Er wordt namelijk geen extra water aangelegd in deze fase, waardoor geen veranderingen in grondwaterstromingen worden verwacht. Er wordt geen onderscheidend verschil voor dit deelaspect verwacht tussen de gebruikte ontwikkelmethode (partiële voorbelasting of integrale ophoging). Het effect is voor beide uitvoeringsalternatieven neutraal (0) beoordeeld. De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0	0

5.4.3 Samenhang effecten verschillende fasen

De effecten van kwel door de aanleg van de waterpartijen in fase 1 kunnen worden versterkt door de aanleg van extra water of extra waterdiepte voor de waterwoningen (in fase 3). Dit heeft een (naar verwachting) niet-significant effect op de waterkwaliteit en een naar verwachting gering effect op het grondwater.

Er zijn verder geen samenhangende effecten te verwachten.

5.4.4 Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied

Het oppervlaktewater dat aangelegd wordt in fase 1, wordt aangelegd als compensatie van de extra verharding van de Zeeheldenwijk. De aanleg van de wijk zelf zal het positieve effect van deze MER daarom (deels) neutraliseren. Mogelijk wordt meer compenserend water aangelegd dan vereist, het positieve effect op waterkwantiteit blijft in dat geval bestaan.

Buiten dit effect zijn er geen extra of andere effecten, die ontstaan wanneer, de gerealiseerde Zeeheldenwijk in de effectbeoordeling wordt betrokken.

5.5 Mitigerende maatregelen

Grondwater (geohydrologie)

Het is van belang om geen toename van de kwel te krijgen in het plangebied waar de waterkwaliteit van de kwel onvoldoende is. Doordat de kwel wel toeneemt, is een negatieve score toegekend voor dit deelaspect. De grondwatertoestand kan verbeteren als de kwel afneemt en schoon regenwater langere tijd in het freatische grondwater wordt geborgen. Om de grondwatertoestand te verbeteren kunnen de volgende maatregelen worden overwogen:

- Instellen van een hoger waterpeil, waardoor minder kwel in de open waterlopen omhoogkomt. In delen van stedelijk gebied van Almere wordt kwel ook teruggedrongen door een verhoogd waterpeil in te stellen.
- Waterlopen aanleggen met een bodemdpte die de slecht doorlatende laag niet of in beperkte mate doorsnijdt. Of bodemverbetering toepassen om een slecht doorlaatbare laag te creëren.
- Drainagemaatregelen toepassen die gericht zijn op het tegengaan van oxidatie van ijzer; zowel in de drains als in het open water.
- Een terreininrichting en ophoging toe te passen waarbij regenwater kan infiltreren in tuinen, openbare ruimte en onder verhardingen. Bijvoorbeeld toepassing van zo min mogelijk verharding en openbaar groen verlaagd aanbrengen.

Door deze maatregelen toe te passen kan schoner grondwater langer in het gebied vastgehouden worden, zal het oppervlaktewater minder belast worden met kwel van onvoldoende kwaliteit en kan een neutraal of zelfs positief effect toegekend worden op het deelaspect grondwater. Dit wordt beoordeeld als een neutrale score (0). Deze maatregelen kunnen ook een positief effect hebben op waterkwantiteit en waterkwaliteit, en kunnen als kans daarvoor worden gezien.

In het 'Opbarst-advies Zeeheldenwijk Noord' (Arcadis, 2019) worden maatregelen geadviseerd ter voorkomen van opbarsten. Deze maatregelen hebben ook een effect op de kwel. Als, in overleg met het waterschap, blijkt dat toename van kwel geen bezwaar heeft, is het advies om de deklaag af te graven voor het deel van de waterpartij met waterbodem op -7,7 m NAP. De eerste zandlaag vormt dan de bodem van de waterpartij. Dit leidt mogelijk tot extra kwel, aangezien op sommige locaties extra grond afgegraven moet worden om de zandlaag te bereiken. Als toename van kwel wel ongewenst is, zal een grondverbetering met klei of zand in combinatie met folie moeten worden toegepast in dit gedeelte. Voor het gedeelte van de waterpartij met een waterbodem op -6,9 m NAP wordt grondverbetering met zand geadviseerd. Het is op het moment van het opstellen van dit MER nog onbekend of en hoe deze adviezen worden meegenomen.

De kweltoename door de diepe ontgravingen noordelijk van de Urkervaart (voor aanleg van de rotonde en de vaarduiker), kan gemitigeerd worden met verschillende methodes. Deze methodes zijn kostbaar, maar mits nauwkeurig uitgevoerd wel mogelijk.

Een mogelijkheid kan zijn om de ondoorlaatbare laag tot minder diep af te graven. Om opbarsting te voorkomen moet dan in den natte ontgraven worden. De restzetting zal dan wel groter zijn. De restzetting kan verminderd worden door het aanbrengen van verticale drainage in de ondoorlaatbare laag. Voor een succesvolle uitvoering is wel nauwkeurige kennis over de diepte van de zandlaag op de specifieke locatie vereist, bijvoorbeeld door de uitvoering van extra sonderingen. Een andere mogelijkheid is het aanbrengen van ondoorlaatbaar folie op de bodem. Ook het aanbrengen van lichte ophoogmaterialen kan resulteren in minder kwel, er is dan minder diepe ontgraving nodig.

Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende fases in de ontwikkeling.

Criterium	REF	Effectscore voor mitigatie	Effectscore na mitigatie
Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	-	0

Zoekgebied waterwoningen

Aandachtspunten vanuit oppervlaktewater voor het zoekgebied waterwoningen in relatie tot de verdere planvorming zijn:

- Het dak van parkeergarages kan deels ingericht worden met een groenfunctie om de extra verharding te compenseren. In de ontwikkeling van dergelijke groen-functies moet rekening gehouden worden met de opvang en berging van regenwater. In het ontwerp is het van belang rekening te houden met de locatie van het oppervlaktewater ten opzichte van deze eventuele berging, zodat aanvoer en afvoer van regenwater mogelijk is.
- Bij het ontwerp van de ingangen en van mogelijke ramen of ventilatieopeningen is het van belang rekening te houden met de maximaal te verwachten waterstanden van oppervlaktewater en de tijdelijke berging van hemelwater op verharding, om inundatie van de voorziening te voorkomen. Afhankelijk van de uitwerking van het ontwerp van de parkeergarage en het omringend maaiveld kan de locatie binnen het zoekgebied hier effect op hebben. Aangeraden wordt om hiervoor een wateroverlastmodellering uit te voeren.

6 NATUUR

6.1 Beleid, wet- en regelgeving

In onderstaande Tabel 6-1 wordt beknopt aangegeven met welk beleid, wet- en regelgeving rekening is gehouden bij de beoordeling.

Tabel 6-1 Beleidskader

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie
Wet natuurbescherming (2017)	Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat -gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied- de kwaliteit van de natuurlijke habitats of leefgebieden van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor, het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatieve significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning pas verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Daarnaast zijn alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten - als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn - in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Tevens is er een categorie soorten beschermd die op Europees niveau in hun voortbestaan bedreigd worden en daarom beschermd zijn. Deze lijst is aangevuld met een lijst van soorten die op nationaal niveau bedreigd of schaars zijn en waarvoor een landelijke verantwoordelijkheid bestaat. De bescherming van deze soorten beperkt zich niet tot de natuurgebieden, maar is overal van toepassing. Werkzaamheden die leiden tot aantasting van de soorten of hun primaire leefgebied zijn verboden en kunnen alleen uitgevoerd worden met een ontheffing.
Provinciaal beleid	Het Rijk heeft de bepalingen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur of EHS) in het Barro vastgelegd. Het Barro stelt regels betreffende het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk achten. Het Barro dient ervoor te zorgen dat het nationaal ruimtelijk beleid geborgd blijft. De regels beperkt de vrijheid van initiatiefnemers ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen. Wanneer een ruimtelijk plan van initiatiefnemers in strijd is met de NNN-bepalingen zal het Barro hiervoor randvoorwaarden stellen of het zelfs verbieden. Op grond van het Barro moeten provincies bij provinciale verordeningen de NNN-gebieden aanwijzen en nauwkeurig begrenzen. Daarnaast moeten de provincies ook de wezenlijke kenmerken en waarden vastleggen. Dit betekent dat er geen toestemming mag worden verleend aan ruimtelijke plannen die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van of samenhang tussen die gebieden.

6.2 Beoordelingskader

6.2.1 Uitleg en methode

Aanlegfase

De grootste impact van de voorgenomen activiteit is het aanbrengen van het zandpakket zelf. Hierbij vinden activiteiten plaats die kunnen leiden tot verstoring of aantasting van beschermde natuurwaarden. Het gaat daarbij zowel om effecten in het plangebied, waar daadwerkelijk fysieke ingrepen plaatsvinden, als om effecten op natuurwaarden in de omgeving als gevolg van externe werking. Bij externe werking kan gedacht

worden aan verstoring van bijvoorbeeld vogels door licht of geluid of de gevolgen van vermesting en verzuring door stikstofdepositie afkomstig van bouwverkeer.

Gebruiksfasen

Na de aanleg van het zandpakket wordt overgegaan naar de volgende fase van het plan, de realisatie van de woonwijk. Dat valt echter buiten de scope van deze beoordeling. De gebruiksfase beperkt zich daardoor tot de aanwezigheid van het zandpakket.

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Natuur	Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden
	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten

6.2.2 Effecten en reikwijdte

Voor het kunnen realiseren van de Zeeheldenwijk moet het gebied eerst voorbelast en bouwrijp gemaakt worden. Deze werkzaamheden leiden mogelijk tot diverse effecten op de omgeving. Dit kan tot gevolg hebben dat negatieve effecten optreden op beschermde natuurwaarden. Hierbij is gekozen om de effecten te koppelen aan de zogenaamde storingsfactoren (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselveiligheid, 2017). Deze vertaling naar storingsfactoren is gemaakt omdat verschillende activiteiten tot dezelfde storingsfactor kunnen leiden, gelijktijdig kunnen optreden en elkaar daarbij ook kunnen versterken. Van habitattypen en soorten die in de Natura 2000-gebieden beschermd worden, is bekend in welke mate ze gevoelig zijn voor storingsfactoren. Hierbij is gebruik gemaakt van de indeling uit de effectenindicator Natura 2000 (Ministerie van LNV, 2017). Onderstaand wordt ingegaan op de aard en de omvang van deze effecten.

De beschrijvingen van de specifieke effecten geeft weer hoe het criterium effect kan hebben en welke meetwaarden toegepast worden. Onderstaand wordt tevens al ingegaan of, waar en in welke mate een criterium van toepassing is. Omdat de gebruiksfase niet afwijkt van de eindsituatie van de aanlegfase, is hierin geen onderscheidt gemaakt. De volgende storingsfactoren zijn onderscheiden:

- Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring
- Mechanische effecten
- Vermesting en verzuring
- Verdroging
- Oppervlakteverlies

Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring

Geluid, licht en visuele verstoring kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat er vervolgens toe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Er kan ook gewenning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer et al., 2005). Vaak treden geluid-, licht- en visuele verstoring gelijktijdig op en is de specifieke oorsprong van een effect niet altijd goed te duiden. Verstoring treedt op door bijvoorbeeld aanwezigheid van materieel, vrachtverkeer en mensen.

Op basis van de ligging van het plangebied ten opzichte van de beschermde natuurwaarden, kan verstoring optreden in delen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en kan sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. Verstoring van Natura 2000-gebieden is niet aan de orde gezien de grote afstand tot deze gebieden (> 1.100 meter). Of ook daadwerkelijk sprake is van geluidverstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Mechanische effecten en oppervlakteverlies

Onder mechanische effecten vallen verstoring door optreden als gevolg van betreding, vergraving, insporing van de bodem door zwaar verkeer et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het gaat in alle gevallen om een fysieke aantasting van de bodem of vegetaties en dergelijke. Dit kan leiden tot directe aantasting of het verdwijnen van groeiplaatsen of leefgebied, wat er weer toe kan leiden dat planten verdwijnen of dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Mechanische aantasting heeft een relatie met oppervlakteverlies. Het verschil is dat oppervlakteverlies een ruimtelijke afname betreft en bij mechanische effecten gaat om een fysieke aantasting, zonder een ruimtelijke component. Voordat oppervlakteverlies plaatsvindt, zal vaak ook sprake zijn van mechanische aantasting, deze is echter ondergeschikt aan het permanente verlies. In die gevallen wordt gesproken over oppervlakteverlies. Omdat in dit geval de situatie na het aanbrengen van het zandpakket niet meer wordt hersteld naar de oorspronkelijke situatie, maar verder heringericht wordt, is mechanische effecten ondergeschikt aan het oppervlakteverlies. Gedurende de werkzaamheden kan echter nog wel sprake zijn van mechanische effecten op bijvoorbeeld beschermde soorten waarvoor de nieuwe inrichting leefgebied vormt (met name rugstreeppad).

Oppervlakteverlies leidt tot verkleining van leefgebied of groeiplaatsen. Verkleining leidt direct tot een afname van beschikbaar leefgebied, waardoor mogelijk aanwezige populaties ook inkrimpen. In het meest ernstige geval wordt het gebied dusdanig klein dat het de minimale ondergrens overschrijdt en een populatie uitsterft. Door verkleining van leefgebied wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten.

Deze locatie valt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden, maar ligt wel net op de oever van het NNN, waardoor toetsing aan zowel het NNN als van beschermde soorten relevant is.

Vermesting en verzuring

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuulende gassen door bijvoorbeeld industrie en verkeer. De uitstoot bevat onder andere stikstofoxide (NOx). Deze stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden tot het zuurder worden van het biotische milieu. Vermesting is de letterlijke verrijking van ecosystemen met name met stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlakte- of grondwater. De effecten van beide zijn niet altijd te scheiden, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof). Vermesting en verzuring kan zowel effect hebben op habitattypen als op leefgebied van habitatrichtlijnsoorten.

De effecten van stikstof zijn vanuit wet- en regelgeving alleen relevant voor Natura 2000-gebieden (ook is alleen voor Natura 2000-gebieden een toetsingskader beschikbaar). Daarbij worden niet alleen nabijgelegen gebieden die doorkruist worden of waarin gewerkt wordt beoordeeld, maar alle Natura 2000-gebieden binnen het effectbereik. Ook Natura 2000-gebieden op grote afstand kunnen effect ondervinden van stikstofdepositie, de emissiepluim kan tot grote afstanden reiken. Effecten van stikstofdepositie op het Natuurnetwerk Nederland of beschermde soorten worden niet beoordeeld of zijn niet relevant.

Verdroging

Verdroging kan optreden wanneer voor of door de werkzaamheden of inrichting bronbemaling toegepast wordt. Er wordt ook van verdroging gesproken wanneer de kweldruk afneemt, ook zonder een verlaging van de grondwaterstand, bijvoorbeeld door het verhogen van het maaiveld. De afname van de invloed van kwelwater (over het algemeen met bijzondere eigenschappen: rijk aan ijzer en calcium en niet zuur) kan tot een invloedstoename leiden van gebiedsvreemd water (eutroof, zuur). Dit leidt tot veranderingen in de kwaliteit van de groeiplaatsomstandigheden.

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchting van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging tevens tot vermesting leiden. Door verdroging kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2005). Verdroging kan

tot slot ook tot verdichting van de vegetatie leiden of een verminderde bereikbaarheid van voedsel in de bodem voor weidevogels.

Of sprake is van effecten door verdroging hangt niet alleen af van tot waar de verdrogingscontour reikt, maar ook of op die locaties sprake is van verdroging binnen het bereik van de vegetatie. Wanneer de grondwaterstand onder normale omstandigheden al diep ligt en de vegetatie afhankelijk is van hangwater, heeft een lokale verlaging geen effect. Daarnaast is ook de duur van de verlaging relevant. Wanneer een verlaging qua duur (en omvang) valt binnen de natuurlijke fluctuaties van het grondwaterpeil, leidt de tijdelijke verlaging mogelijk niet tot effecten.

Op basis van de ligging van het plangebied ten opzichte van de beschermde natuurwaarden, kan verdroging optreden in delen van het NNN en kan sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. Verstoring van Natura 2000-gebieden is niet aan de orde gezien de grote afstand tot deze gebieden (> 1.100 meter). Of ook daadwerkelijk sprake is van geluidverstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Samenvatting

Effect	Natura 2000	NNN	Beschermde soorten
Verstoring		■	■
Mechanische effecten en oppervlakteverlies		■	■
Verresting en verzuring	■		
Verdroging		■	■

Uitleg score

Voor het aspect natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als geen beschermde waarden aanwezig zijn, kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn, kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of significant negatieve effecten. De verschillen tussen de beoordelingen zijn gebaseerd op de wijze hoe deze ook in individuele beoordelingen aan de Wet natuurbescherming of het NNN-beleid worden toegepast. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal gehanteerd zoals weergegeven in onderstaande Tabel 6-2. Voor alle drie de beoordelingskaders gelden dezelfde criteria.

Tabel 6-2: Effectscore

Effectscore	Omschrijving
++	Het voornemen leidt tot een significant negatief effect
-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
0	Het voornemen leidt tot geen of een kleine, niet wezenlijke negatieve effecten (valt binnen de norm van toelaatbaar)
+	N.v.t.
++	N.v.t.

6.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.3.1 Huidige situatie

Natura 2000

Het Natura 2000-gebied IJsselmeer wordt gevormd door het grote open water en enkele oevergebieden ter hoogte van de Afsluitdijk. Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk (1932), de aanleg van de IJsselmeerpolders (voltooid in 1968) en tenslotte van de Houtribdijk (1976). Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwater gemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot 9 meter diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezenstroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat. Het Natura 2000-gebied IJsselmeer is aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied en heeft instandhoudingsdoelstellingen voor zes habitattypen, vier habitatrichtlijnsoorten, tien broedvogels en 31 niet-broedvogels.

Het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer bestaat uit een uitgestrekt zoetwatermeer, zand- en modderbanken en moerasvegetatie. De meren kregen in 1957 hun huidige vorm na de aanleg van de dijken rond Oostelijk Flevoland. Het Ketelmeer heeft een gemiddelde diepte van -2,9 m NAP en heeft een slib- en zavelrijke bodem. Het is daarmee relatief diep en heeft alleen in het oostelijk deel omvangrijke ondiepten met waterplanten. In het oosten van het gebied is sprake van grote peildynamiek als gevolg van op- en afwaaiing. Daardoor kon de oorspronkelijke land-waterovergang met uitgestrekte zones waterriet gedeeltelijk in stand blijven. In het oostelijke deel zijn in 1997 en 2002 eilandjes aangelegd, het geheel bestaat nu uit zand- en slikplaten, rietvelden en geulen. Het Vossemeer vormt een verbinding tussen het Ketelmeer en de Veluwerandmeren, en ontvangt het meeste water via de Roggebotsluis uit het Drontermeer. Het Vossemeer is veel zandiger dan het Ketelmeer en is buiten de vaargeul grotendeels minder dan een meter diep. In 1997 is er een moeraszone aangelegd. Het Natura 2000-gebied Ketelmeer & Vossemeer is aangewezen als Vogelrichtlijngebied en heeft instandhoudingsdoelstellingen voor drie broedvogels en 18 niet-broedvogels.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is ruimer begrensd dan alleen de Natura 2000-gebieden. Het omvat ook natuurgebieden, agrarische natuur of watergangen die nationaal of lokaal van waarde zijn. Naast de grote open wateren, zijn ook watergangen en bosgebieden in de Noordoostpolder begrensd. Een van deze gebieden is de Urkervaart, grenzend aan het plangebied. Overige NNN-gebieden liggen op grotere afstand, waardoor mogelijk optreden van effecten op voorhand uitgesloten kan worden.

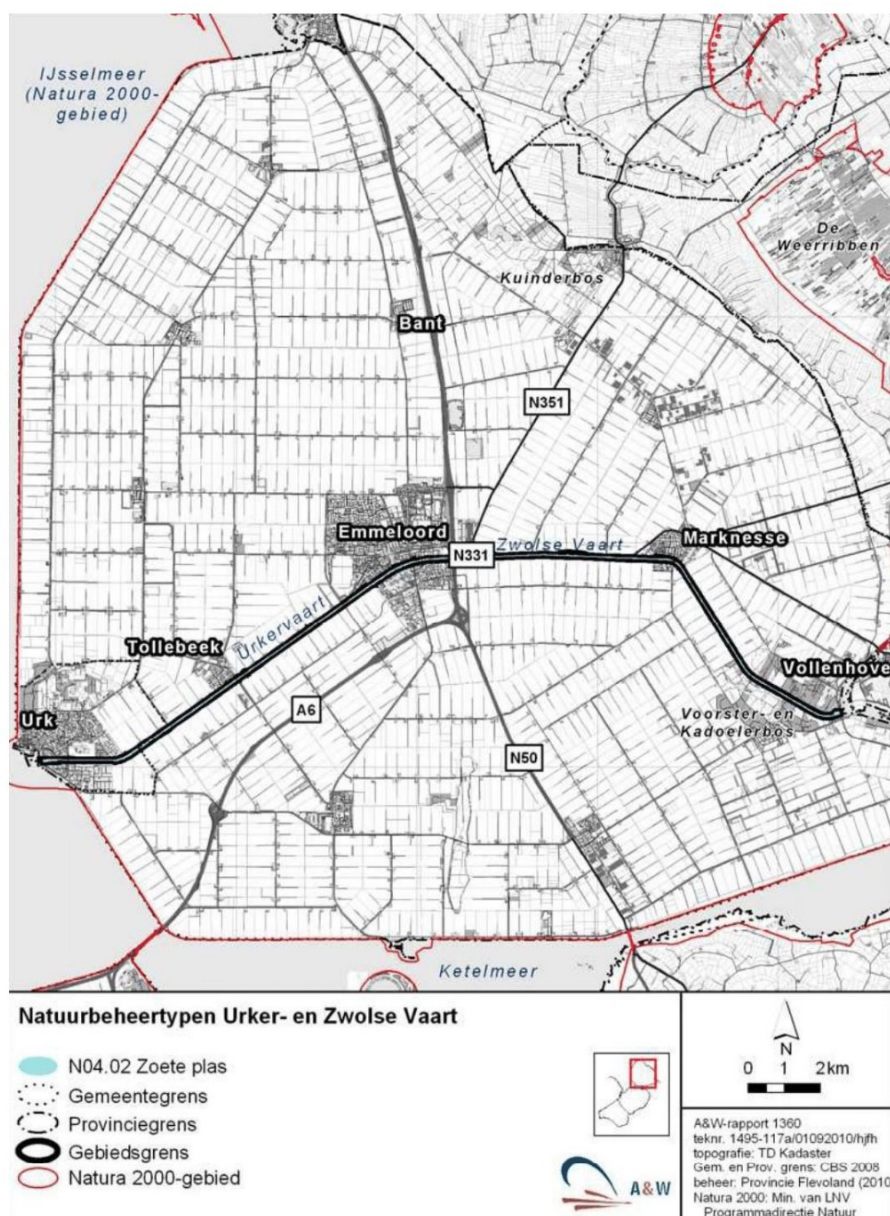
De Urkervaart is een brede vaart (circa 40m) en loopt vanaf Urk naar Emmeloord (Figuur 6-1). De vaart wordt beheerd als 'zoete plas (N04.02)' (Natuurbeheerplan Flevoland 2020). De oevers zijn steil en de rietvegetatie is ruig met soorten zoals de grote brandnetel en kleefkruid. De Urkervaart fungeert als Ecologische Verbindingszone waarbij de vaart samen met de Zwolsevaart een corridor vormt met stapstenen in de vorm van struweelplekken, ruigte en ruige oeverzones (Greve & Miedema, 2016). Hierdoor biedt de Urkervaart leefmogelijkheden voor soorten zoals de otter, bever, waterspitsmuis en ringslang en is mogelijk van belang als foerageergebied van de aangewezen meervleermuis.

De Urker- en Zwolse Vaart vormen een verbinding tussen de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Zwarte Meer. Daarnaast vormt het een belangrijke verbinding tussen de NNN-gebieden in het oosten en westen van de Noordoostpolder.

De doelsoorten die zijn aangewezen voor de verbindende functie van deze vaart zijn gegeven in Tabel 6-3.

Tabel 6-3 Doelsoorten aangewezen voor NNN Urker- en Zwolse Vaart (Greve & Miedema, 2016)

Groep	Doelsoorten
	Das, Bunzing, Wezel, Hermelijn
Zoogdieren	Bever, Otter
	Meervleermuis, Watervleermuis, Laatzvlieger
Reptielen	Ringslang
Amfibieën	Rugstreeppad
Vissen	Kleine modderkruiper, Winde, Rivierdonderpad, Kroeskarper, Rivierprik



Figuur 6-1: Natuurbeheertypen Ecologische Verbindingszone Urker- en Zwolse vaart (bron: Provincie Flevoland) (Greve & Miedema, 2016).

Beschermde soorten

Het plangebied bestaat grotendeels uit agrarisch bouwland, met weinig variatie en tevens weinig min of meer natuurlijk leefgebied voor flora en fauna. Dit beperkt zich hoofdzakelijk tot de perceelsranden, singels rondom erven en watergangen. Door op landbouw gericht onderhoud en het onnatuurlijke polderpeil, is de natuurwaarde van deze watergangen laag.

Naar het voorkomen van beschermde soorten is bronnenonderzoek (o.a. NDFF-gegevens en onderzoek uitgevoerd voor de realisatie van de Zeeheldenwijk) uitgevoerd, waarbij het bronnenonderzoek een ruimer gebied rondom het plangebied heeft beschouwd. Op basis van aanwezige biotopen en verspreidingsgegevens, zijn in onderstaande Tabel 6-4 per soortgroep de soorten opgenomen die in en rondom het plangebied voorkomen. Per soort is bij relevante soorten een korte toelichting gegeven waar de soorten bekend is.

Tabel 6-4 Beschermde soorten uit de omgeving van het plangebied.

Soorten	Biotoop of gebied	Nabij plangebied aangetroffen
Vogels		
Enkele algemeen in Nederland voorkomende soorten en soorten met jaarrond beschermde nestlocaties	Singels op aangrenzende erven, langs wegen of watergangen	Ja, de huizen binnen de begrenzing vormen mogelijk leefgebied van huismus, maar vallen wel buiten de werkzaamheden.
Zoogdieren		
Boommarter, steenmarter, bunzing, hermelijn, wezel	Alle bosgebieden en overige bosjes in de omgeving	Nee
Otter	Watergangen en oevers	Ja in de Urkervaart
Gewone dwergvleermuis	Alle bosgebieden, singels en oevers	Ja
Meervleermuis en watervleermuis	Met name brede watergangen	Ja
Reptielen		
Ringslang	Oeverszones watergangen	Ja
Amfibieën		
Rugstreeppad	Alle gebieden met rurale terreinen	Ja

6.3.2 Autonome ontwikkeling

Voor de Natura 2000-gebieden is de autonome ontwikkeling grotendeels beschreven in de Natura 2000-beheerplannen van de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Ketelmeer & Vossemeer. De primaire doelen van beide Natura 2000-gebieden zijn hier het verbeteren van de dynamiek en de hydrologische kwaliteit. Met name het herstellen van de hydrologische kwaliteit beïnvloedt sterk de kwaliteit van het gebied voor de aangewezen vogelsoorten, door de directe relatie met de voedselbeschikbaarheid.

Een belangrijke factor voor het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden van het NNN en het leefgebied van beschermde soorten is het (natuur)beheer en landgebruik dat toegepast wordt. De autonome ontwikkeling is het bestendige beheer van het NNN of het landbouwkundige gebruik van de agrarische gronden. Omdat het gebruik al over lange periode gelijk is, is het aannemelijk dat de hier aanwezige natuurwaarden zich hebben aangepast of in ieder geval bestendig zijn aan het gebruik en dat deze natuurwaarden hier zich ook blijvend handhaven.

6.4 Effectbeoordeling

6.4.1 Effectbeoordeling fase 1

6.4.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging

De effecten op de aspecten van Natuur worden als volgt beoordeeld:

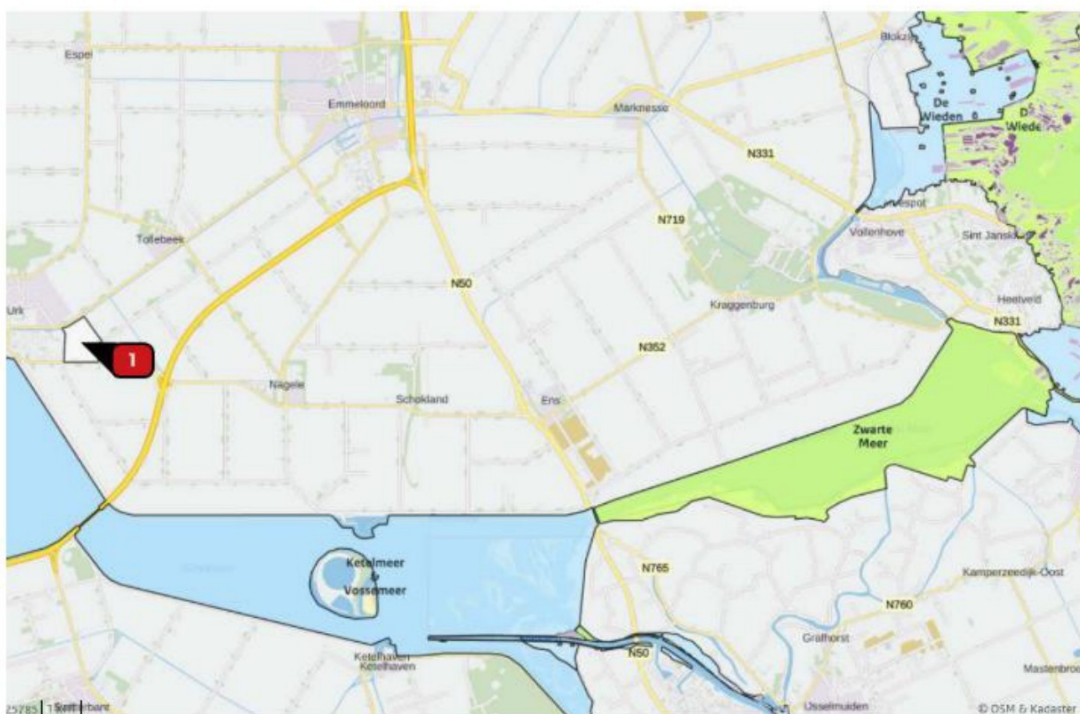
Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	0	0
Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-
Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-

Natura 2000

Vermesting en verzuring

De voorgenomen activiteit leidt niet tot negatieve effecten van veresting of verzuring op Natura 2000 gebieden, score (0).

Uit berekeningen met de wettelijk voorgeschreven Aerius Calculator blijkt dat het project niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in relevante Natura-2000 gebieden voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase van de Zeeheldenwijk (Brouwer, 2019). De meest nabij gelegen stikstofgevoelige habitats bevinden zich in het Natura 2000-gebied Rijntakken op 15 kilometer afstand (Figuur 6-2).



Figuur 6-2: Ligging van het plangebied ten opzichte van relevante Natura 2000-gebieden (groen en blauw). De stikstof gevoelige habitats zijn lichtpaars en paars gekleurd (Brouwer, 2019)

Er zijn twee berekeningen uitgevoerd voor de aanlegfase. De eerste voor de voorbereidingen van het plangebied en de aanleg van infrastructuur en tweede berekening voor de bouw van de bebouwing. Hierbij zijn de fasen 1 tot en met 4 samengenomen en doorberekend alsof alle emissies in één jaar (2020) zouden plaatsvinden. Dit is dus een overschatting van de werkelijke jaargemiddelde uitstoot. Uit de berekeningen bleek volgens Brouwer 2019 dat de hoogste depositie die berekend is op een stikstofgevoelig habitat beneden de drempelwaarde van 0,00 mol/ha/jaar ligt.

Daarmee kan worden vastgesteld dat het voorbelasten en bouwrijp maken van het plangebied tijdens fase 1, maar ook van fase 2 tot en met 4 niet zal leiden tot een verslechtering van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten binnen nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Tevens zullen de activiteiten geen significant verstoring effect qua stikstofdepositie hebben op de soorten waarvoor de gebieden aangewezen zijn.

Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Het totaal effect van de ontwikkeling op de natuurdoelen van de NNN is beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden. In de onderstaande paragrafen is per type effect uiteengezet in welke hoedanigheid de ontwikkelingen tijdens fase 1 van invloed zijn op de Natuurdoelen van de NNN-Urkervaart. Het gaat hierbij om de effecttypes "Verstoring", "Mechanische effecten en oppervlakteverlies" en "Verdroging".

Verstoring

Het verwijderen van een deel van de bovengrond direct naast zowel de noord als zuidkant van het NNN-Urkervaart kan tijdens fase 1 leiden tot externe effecten op het NNN-gebied in de vorm van licht, geluid en visuele verstoring. De Urkervaart is aangewezen als verbindingszone voor das, bever, otter, meervleermuis, watervleermuis, laatvlieger, bunzing, wezel, hermelijn, ringslang, rugstreeppad, kleine modderkruiper, winde, rivierdonderpad, kroeskarper en rivierprik. In toekomstige situatie moet de verbinding geschikt blijven voor deze soorten. Verstoring door geluid en licht of visuele verstoring tijdens de bouw kunnen de Urkervaart als verbindingszone tijdelijk blokkeren wanneer geen uitwijkmogelijkheden zijn. Het effect van verstoring op de verbindingszone voor de verschillende doelsoorten is hieronder behandeld:

Bever en otter

Voor zowel bever (nog niet vastgesteld in het gebied) als otter zijn tijdens fase 1 ruim voldoende mogelijkheden tot uitwijken van eventuele verstoringen, de soorten hebben een grote actieradius en zijn redelijk opportuun voor wat betreft de keuze van het leefgebied, waardoor geen significant effect zal optreden. Bovendien vinden de werkzaamheden buiten het broedseizoen plaats en daarmee ook buiten het belangrijkste seizoen voor de otter.

Landzoogdieren en amfibieën

Voor landzoogdieren (das, wezel, bunzing en hermelijn) en amfibieën (rugstreeppad, slechte zwemmer) is de huidige situatie aan de zuidzijde van de Urkervaart al niet geschikt als verbindingszone vanwege de zijverbindingen zoals de Zuidermeerbocht en Nagelervaart. Voor landzoogdieren (das, wezel, bunzing en hermelijn) en amfibieën (rugstreeppad, slechte zwemmer) is de huidige situatie aan de zuidzijde van de Urkervaart al niet geschikt als verbindingszone vanwege de zijverbindingen zoals de Zuidermeerbocht en Nagelervaart. De noordzijde van de Urkervaart kan nog wel als intacte verbindingszone fungeren voor landzoogdieren. In fase 1 worden ontgrondingswerkzaamheden uitgevoerd voor de duiker die de Urkervaart met bestaande waterpartij in de Oranjewijk verbindt. Hierdoor zal tijdelijk de verbindingszone aan de noordelijke kant van NNN-Urkervaart worden verbroken. De tijdelijke verbreking heeft invloed op landgebonden dieren die mogelijk gebruik maken van deze verbindingszone. Aangezien de werkzaamheden nabij de Urkervaart alleen overdag plaatsvinden vanwege de ontheffingsvoorschriften van de otter en meervleermuis zullen de landgebonden dieren 's nachts nog wel het te ontgronden terrein kunnen passeren totdat de waterweg effectief wordt doorgestoken. Hierdoor zal de blokkering van zeer tijdelijke aard zijn. Uit veldonderzoek (Reinhold, 2018) blijkt dat het gebied alleen als mogelijk jachtgebied fungeert voor de aangewezen NNN soorten wezel, bunzing en hermelijn. Deze soorten hebben net als otter een grote actieradius en zijn redelijk opportuun voor wat betreft de keuze van het leefgebied. Tevens geldt voor deze soorten in de provincie Flevoland een vrijstelling. Met name hermelijn en bunzing (wezel in mindere mate) zijn alleen in de schemering/nacht actief wat betreft het jagen waardoor ze geen last van verstoring door de werkzaamheden zullen hebben. Verstoring in de bouwfase zal hier om deze redenen geen negatieve invloed hebben ten opzichte van de huidige situatie.

Vleermuizen

Vleermuizen kunnen verstoord worden tijdens de werkzaamheden. Door de breedte van de Urkervaart (40 meter) is er voor de meeste vleermuis soorten voldoende uitwijkmogelijkheden en zal de vaart niet in zijn geheel geblokkeerd zijn (Melis & Korthorst, 2016). Uit een beschermde soorten-toets nabij Urkervaart blijkt dat voornamelijk de meervleermuis gebruik maakt van de Urkervaart als vliegroute en foerageergebied, (Reinhold, 2018). Deze vleermuissoort is het meest gevoelig voor licht. Er is echter een ontheffing verleend begin 2020 voor het verstoren van meervleermuis en otter in verband met de herinrichting langs de Urkervaart, mits specifieke voorschriften worden gevolgd (Tijl & Verbeek, 2020). In deze voorschriften staat onder meer dat de werkzaamheden bij daglicht plaatsvinden. Hierdoor zijn eventuele effecten door verstoring op vleermuizen uitgesloten.

Vissen

De verbindingsfunctie voor vissen blijft behouden gezien de verstoringen boven water plaatsvinden. Hierdoor zijn eventuele effecten door verstoring uitgesloten.

Reptielen

De ringslang (nog nooit vastgesteld in het gebied) zal geen negatief effect ondervinden door visuele verstoring en verstoring van geluid en licht tijdens de aanlegfase. De ringslang kan zich over water verplaatsen en hebben hierbij door de breedte van de Urkervaart uitwijkmogelijkheden.

Het totaal effect van het voornemen qua verstoring op de natuurdoelen van de NNN wordt beoordeeld als neutraal (0), waarbij geen wezenlijke negatieve effecten optreden.

Verdroging

De afgraving van openwater in de buurt van het NNN-gebied kan mogelijk leiden tot verdroging bij delen van de oevers aan de zuidkant van de Urkervaart. Mocht er verdroging optreden, kan dit mogelijk leiden tot het verdwijnen van struweel, ruigte en ruige oeverzone. Omdat het project in fases wordt uitgevoerd en de ontwikkelingen in fase 1 voornamelijk aan de zuidkant van de Urkervaart plaatsvinden, zijn er in het ergste geval enkele delen van de gebied ongeschikt. Verdroging zal daarom niet leiden tot een negatief effect omdat soorten die de bedekking opzoeken, zoals de otter genoeg alternatieven in de buurt hebben. Ditzelfde geldt voor de ontgrondingswerkzaamheden in fase 1 aan de noordkant van de Urkervaart voor het realiseren van de rotonde. Het grootste deel van de werkzaamheden gebeuren op afstand van de oevers en het struweel van de Urkervaart dat de kans op effecten door verdroging zeer klein zijn.

Het effect van verdroging door het voornemen op de natuurdoelen van de NNN wordt beoordeeld als neutraal (0), waarbij geen wezenlijke negatieve effecten optreden.

Mechanische effecten en oppervlakteverlies

Verlies van struweel, ruigte en ruige oeverzone door ontgraving en zandstorting kan leiden tot tijdelijke verstoring van de ecologische verbindingszone doordat er geen dekking meer is voor soorten. Dit geldt bij de Urkervaart voornamelijk voor otter. In de ontheffing voor de otter en vleermuis (Tijl & Verbeek, 2020) is opgenomen dat tijdens de werkzaamheden en na realisatie minimaal 20% van de begroeiing blijft bestaan uit ruigte, struweel of dichte bosschages zodat er voldoende dekking blijft. De dekking zal in minimaal 5 clusters langs de oever aanwezig zijn zodat verspreid over het traject beschutting aanwezig is. Er zal een duiker met aan weerszijde een minimaal 50 cm brede otterplank worden aangelegd, zodat otters ook over land de brug kunnen passeren. Ook eventuele andere soorten waarvoor de oeverzone minder essentieel is zijn gebaat bij deze maatregelen. In het water wordt geschikt leefgebied gerealiseerd voor de otter door de aanleg van een minimaal 70 m lange en 2 m brede rietkraag. Omdat wel ingegrepen wordt in het leefgebied van otter, maar middels de verlichte mitigerende maatregelen de effecten verzacht worden, worden mechanische en oppervlakteverlies effecten op de natuurdoelen van de NNN beoordeeld als negatief (-).

Beschermde soorten

Het totaal effect van het voornemen op leefgebieden en de populatie van beschermd soorten wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Onderstaand is per type effect uiteengezet in welke hoedanigheid de ontwikkelingen tijdens fase 1 van invloed zijn. Het gaat hierbij om de effecttypes “Verstoring”, “Mechanische effecten en oppervlakteverlies” en “Verdroging”.

Verstoring

- **Vogels algemeen:** Het landbouwgebied is beperkt geschikt als leef- en foerageergebied. Verstoring kan optreden, maar zal zeker niet negatief zijn wanneer buiten het broedseizoen wordt gewerkt. Er zijn genoeg alternatieve foerageergebieden in de omgeving, die tevens van betere kwaliteit zijn.
- **Vogels met jaarrond beschermde nesten:** Het valt niet uit te sluiten dat in de huizen aan de zuid- en westkant van het plangebied huismussen leven. Deze zullen echter geen significant negatief effect ondervinden door de verstoring omdat deze huizen en de daaromheen liggende erf niet worden gesloopt. In fase 1 wordt er, bij de aanleg van de ringsloot en de ontgronding voor kavel Informatief in de buurt van een van de huizen gewerkt, dit zal niet leiden tot wezenlijke negatieve effecten voor mogelijke mussen die zich huisvesten binnen het erf. Andere jaarrond beschermde nesten kunnen worden uitgesloten in het gehele plangebied (Melis & Korthorst, 2016; Reinhold, 2018). Tevens zal verstoring in het gehele plangebied (fase 1 tot en met 4) dat mogelijk functioneert als foerageergebied voor de sperwer en buizerd niet leiden tot negatieve effecten omdat er genoeg vergelijkbare alternatieve foerageergebieden in de omgeving beschikbaar zijn (Melis & Korthorst, 2016).
- **Zoogdieren:** Er worden geen significante negatieve effecten op otter en vleermuizen verwacht (zie paragraaf NNN hierboven) voor de migratieroute langs de oever van de Urkervaart. Voortplanting en reproductie van otter zijn in de huidige situatie onwaarschijnlijk vanwege geringe schuilmogelijkheden. Verstoring tijdens de aanlegfase zal hier geen negatieve effecten op hebben. Het plangebied in zijn geheel (fase 1 tot en met 4) heeft geen bijzondere functie als foerageergebied voor vleermuizen en andere beschermde zoogdieren zoals steenmarter. Er zijn in de omgeving voldoende alternatieve foerageergebieden beschikbaar.
- **Reptielen:** Er kunnen mogelijke effecten van verstoring op de ringslang optreden aan de oeverzones en watergangen. Zoals in bovenstaande paragraaf over NNN is beschreven, zijn er genoeg uitwijkmogelijkheden.
- **Amfibieën:** de rugstreeppad komt wijdverspreid voor in de Noordoostpolder. Voor deze soort kunnen mede door verstoring negatieve effecten optreden tijdens de ontwikkelingen in de fase 1 tot en met 4. Er is in 2019 een ontheffing aangevraagd voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van de rugstreeppad in verband met de woningbouw van de Zeeheldenwijk te Urk (Overmars & Verbeek, 2019). Indien de voorschriften van de ontheffing worden gevolgd, zal dit niet leiden tot de afbreuk van het streven om gunstige staat van instandhouding van de populatie te laten voortbestaan.

Het effect van verstoring door het voornemen op de leefgebieden en de populatie van beschermde soorten wordt beoordeeld als negatief (-), maar zal niet leiden tot wezenlijke aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten.

Mechanische effecten en oppervlakteverlies

- **Vogels algemeen:** De ontwikkelingen zullen leiden tot oppervlakteverlies van potentieel broedgebied voor enkele vogelsoorten. Het gebied is echter geen bijzonder broedgebied en slechts matig geschikt door het intensieve landbouwkundige gebruik. Er zijn genoeg alternatieve broedgebieden in de omgeving beschikbaar. Er is geen significant negatief effect, mits buiten het broedseizoen wordt gewerkt (-).
- **Vogels met jaarrond beschermde nesten:** Het valt niet uit te sluiten dat in de huizen huismussen leven. Deze zullen echter geen significant negatief effect ondervinden qua oppervlakteverlies omdat deze huizen en de daaromheen liggende tuinen niet zullen worden gesloopt. Andere jaarrond beschermde nesten kunnen worden uitgesloten in het plangebied (Melis & Korthorst, 2016; Reinhold, 2018). Tevens zal verstoring in het plangebied dat mogelijk functioneert als foerageergebied voor de sperwer en buizerd niet leiden tot negatieve effecten omdat er genoeg vergelijkbare alternatieve foerageergebieden in de omgeving beschikbaar zijn (Melis & Korthorst, 2016).
- **Zoogdieren:** er treden geen significante effecten op otter en vleermuizen op (zie bovenstaande paragraaf) voor de migratie route langs de oever van de Urkervaart. Voortplanting en reproductie van de otter zijn in de huidige situatie onwaarschijnlijk vanwege geringe schuilmogelijkheden. Verstoring tijdens de aanlegfase zal hier dus geen negatieve effecten op hebben. Het plangebied zelf heeft geen bijzondere functie als foerageergebied voor vleermuizen en andere beschermde zoogdieren zoals steenmarter. Er zijn in de omgeving voldoende alternatieve foerageergebieden beschikbaar

- **Reptielen:** Er kunnen mogelijke effecten van verstoring op de ringslang optreden door de aantasting van (potentieel) leefgebied (de oeverzones en watergangen). Zoals in bovenstaande paragraaf over NNN is beschreven zijn er genoeg uitwijkmogelijkheden.
- **Amfibieën:** de rugstreeppad komt wijdverspreid voor in de Noordoostpolder. Voor deze soort kan mede door mechanische effecten en oppervlakteverlies van geschikt habitat negatieve effecten optreden. Er is in 2019 een ontheffing aangevraagd voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van de rugstreeppad in verband met de woningbouw van de Zeeheldenwijk te Urk (Overmars & Verbeek, 2019). Indien de voorschriften van de ontheffing worden gevolgd zal dit niet leiden tot de afbreuk van het streven om gunstige staat van instandhouding van de populatie te laten voortbestaan.

Het totaal effect door het voornemen op de leefgebieden en de populatie van beschermd soorten wordt beoordeeld als negatief (-), maar zal niet leiden tot wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten.

Verdroging

De effecten van verdroging door de voorgenomen activiteit in fase 1 zal leiden tot de afname van geschikt leefgebied voor beschermde soorten. Ook leidt verdroging tot afname van foerageergebied voor vogels doormiddel van verdichting van vegetatie of een verminderde bereikbaarheid van voedsel in de bodem. Hierdoor zijn de effecten van verdroging met name voor algemene broedvogels en de rugstreeppad vergelijkbaar met die van oppervlakteverlies zoals hierboven beschreven.

Het effect van verdroging door het voornemen op de leefgebieden en de populatie van beschermde soorten wordt beoordeeld als negatief (-), maar zal niet leiden tot wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten.

6.4.1.2 Zoekgebieden

Natura 2000

Zoekgebied parkeergarage

Voor dit zoekgebied geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is in de voorgaande paragraaf over de effecten door partiële voorbelasting met de cunettenmethode. De Natura 2000-gebieden liggen op een te grote afstand om direct beïnvloed te worden. De mogelijke gevolgen van stikstofdepositie is berekend voor het hele project (fase 1 tot en met 4), waarbij geen sprake is van meetbare effecten op stikstofgevoelige habitattypen. Dit planonderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Zoekgebied waterwoningen

Ook voor dit zoekgebied geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is in de voorgaande paragraaf over de effecten door partiële voorbelasting met de cunettenmethode. De Natura 2000-gebieden liggen op een te grote afstand om direct beïnvloed te worden. De mogelijke gevolgen van stikstofdepositie is berekend voor het hele project (fase 1 tot en met 4), waarbij geen sprake is van meetbare effecten op stikstofgevoelige habitattypen. Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Zoekgebied parkeergarage

Voor dit zoekgebied geldt dat gezien de afstand van het zoekgebied tot NNN negatieve effecten op voorhad uitgesloten kunnen worden. Dit planonderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Zoekgebied waterwoningen

Voor de waterwoningen is het nodig om waterpartijen aan te leggen met een waterdiepte van twee meter die rechtstreeks worden ontsloten op de Urkervaart. Delen struweel, ruigte en ruige oeverzonevegetatie aan de zuidkant van de Urkervaart worden hierdoor verwijderd en de ecologische verbindingszone over land wordt onderbroken. Landzoogdieren zullen niet meer in staat zijn gebruik te maken van deze zuidelijke oever als mogelijke verbindingszone naar andere gebieden. In de huidige situatie is de zuidkant al niet geschikt als verbindingszone vanwege de zijverbindingen zoals de Zuidermeerbocht en Nagelervaart. Voor soorten die de zuidkant van de Urkervaart wel als verbindingszone kunnen gebruiken, zoals otter, zullen de werkzaamheden leiden tot negatieve effecten zoals oppervlakteverlies vergelijkbaar met de beoordeling die is beschreven bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. De effecten als gevolg van dit planonderdeel worden beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van

de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden.

Beschermde soorten

Zoekgebied parkeergarage

Voor dit planonderdeel geldt een vergelijkbare beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. Het verschil is dat de soorten van de Urkervaart hier niet voor zullen komen. Rugstreeppad is echter niet uitgesloten. Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming,

Zoekgebied waterwoningen

Voor dit planonderdeel geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. Alle beschreven soorten, met uitzondering die van de erven (huismus), kunnen hier voorkomen, met name als gevolg van de ligging tegen de Urkervaart. Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming.

6.4.1.3 Effecten van slib- en gronddepot

Natura 2000

Effecten slibdepot

Voor dit planonderdeel geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. De Natura 2000-gebieden liggen op een te grote afstand om direct beïnvloed te worden. De mogelijke gevolgen van stikstofdepositie is berekend voor het hele project, waarbij geen sprake is van meetbare effecten op stikstofgevoelige habitattypen. Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0)

Effecten gronddepot

Voor dit planonderdeel geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. De Natura 2000-gebieden liggen op een te grote afstand om direct beïnvloed te worden. De mogelijke gevolgen van stikstofdepositie is berekend voor het hele project, waarbij geen sprake is van meetbare effecten op stikstofgevoelige habitattypen. Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	0	0

Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Effecten slibdepot

Het slibdepot ligt naast NNN, maar staat niet in contact met de Urkervaart waardoor er geen effecten van vertroebeling of sedimentatie kunnen optreden. Er kan wel verstoring door geluid en licht optreden tijdens de werkzaamheden. De verstoringseffecten zijn niet van wezenlijke invloed zoals beschreven is bij partiële voorbelasting met de cunettenmethode.

Effecten gronddepot

Voor het gronddepot geldt dat gezien de afstand tot het NNN negatieve effecten op voorhad uitgesloten kunnen worden. Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0)

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	0

Beschermde soorten

Effecten slibdepot

Voor het slibdepot geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. Alle beschreven soorten, met uitzondering die van de erven (huismus), kunnen hier voorkomen, met name als gevolg van de ligging tegen de Urkervaart. Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Effecten gronddepot

Voor het gronddepot geldt een vergelijkbare beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode. Het verschil is dat de soorten van de Urkervaart hier niet voor zullen komen. Rugstreeppad is echter niet uitgesloten. Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-

6.4.2 Doorkijk effectbeoordeling fase 2 t/m 4

Natura 2000

Fase 2 tot en met 4

Voor dit deelproject geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode van fase 1. De Natura 2000-gebieden liggen op een te grote afstand om direct beïnvloed te worden. De mogelijke gevolgen van stikstofdepositie is berekend voor het hele project, waarbij geen sprake is van meetbare effecten op stikstofgevoelige habitattypen. Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	0	0	0

Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Fase 2

Voor fase 2 geldt dat gezien de afstand van de werkzaamheden in fase 2 tot het NNN de Urkervaart negatieve effecten op voorhad uitgesloten kunnen worden. Er wordt hier geen onderscheidend verschil

verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsmethodes (integrale ophoging of partiële voorbelasting met de cunettenmethode). Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	0	0

Fase 3

Voor fase 3 geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de cunettenmethode en partiële voorbelasting van fase 1. Er wordt hier geen onderscheidend verschil verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsmethodes (integrale ophoging of cunettenmethode en partiële voorbelasting). Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-) door de mogelijke verstoring (geluid, licht en optische verstoring) en oppervlakteaantasting van het NNN van de Urkervaart. Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat er dus geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden,

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-	-

Fase 4

Voor fase 4 geldt dat gezien de afstand van de werkzaamheden in fase 4 tot het NNN negatieve effecten op voorhad uitgesloten kunnen worden. Er wordt hier geen onderscheidend verschil verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsmethodes (integrale ophoging of partiële voorbelasting met de cunettenmethode). Dit onderdeel wordt beoordeeld als neutraal (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	0	0

Beschermde soorten

Fasen 2 en 4

Voor fase 2 en 4 geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de partiële voorbelasting met de cunettenmethode in fase 1. Er wordt hier geen onderscheidend verschil verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsmethodes (integrale ophoging of partiële voorbelasting met de cunettenmethode). Alle beschreven soorten, kunnen hier voorkomen. Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat

geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-

Fase 3

Voor fase 3 geldt dezelfde beoordeling als al beschreven is bij de cunettenmethode en partiële voorbelasting in fase 1. Er wordt hier geen onderscheidend verschil verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsmethodes (integrale ophoging of cunettenmethode en partiële voorbelasting). Alle beschreven soorten, met uitzondering die van de erven (huismus), kunnen hier voorkomen, met name als gevolg van de ligging tegen de Urkervaart. Dit onderdeel wordt beoordeeld als negatief (-). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten en er geen wettelijke bepalingen worden overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-

6.4.3 Samenhang effecten verschillende fasen

Er zal voor natuur geen andere beoordelingen optreden voor de effecten door samenhang van de verschillende fasen. De effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn al voor het hele project doorgerekend. Door de ligging van de verschillende fasen ten opzichte van het NNN, is voor een effect op het NNN alleen het deelgebied (in fase 1, 2 en 3) dat tegen het NNN aan ligt relevant. De overige deelgebieden ligt op dusdanige afstand dat van die delen geen invloed te verwachten is op het NNN. Van cumulerende effecten kan geen sprake zijn. De aanwezigheid van rugstreepad kan toenemen op de bouwterreinen ten opzichte van de huidige landbouwgrond, omdat de soort een typische soort is van pionieromstandigheden van open zand met lokaal, tijdelijk oppervlaktewater (plassen of rijsporen), dat vaak ontstaat op net vergraven of opgespoten terreinen zoals bouwterreinen. Door het volgen van de voorschriften die staan in de ontheffing voor de rugstreepad (Overmars & Verbeek, 2019) zal die niet leiden tot negatievere effecten dan tot nog toe is beoordeeld.

6.4.4 Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied

Voor de effecten op de beschreven natuurwaarden zal deze situatie niet leiden tot wezenlijke veranderingen ten opzichte van de eerdere effectbeschrijvingen in het rapport.

Tijdens de realisatie van Zeeheldenwijk verandert het huidige gebied van intensief landbouwgebied naar een stedelijk gebied met oppervlaktewater. Dit kan verschillende effecten hebben op de natuur ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt vooral tot uiting in de (potentiële) aanwezigheid van andere soorten, waarbij als gevolg van het intensieve landbouwkundig gebruik met een zeer lage natuurwaarde de biodiversiteit zelfs

kan toenemen. Omdat deze verschuiving van soorten ook gepaard gaat met het verdwijnen van soorten, in dit geval van open agrarisch gebied naar bebouwd gebied, betekent een toename van het aantal soorten (een hogere biodiversiteit) echter niet per definitie dat de nieuwe situatie beter is. Dit kan bijvoorbeeld doordat de soorten van agrarisch gebied zeldzamer zijn (bijv. rugstreeppad) en hierdoor mogelijk een hogere intrinsieke waarde hebben dan zeer algemeen in Nederland voorkomende soorten die veel in woonwijken voorkomen. Hieronder staan enkele overwegingen ten aanzien van de verschuiving, met de daarbij horende maatregelen om negatieve effecten op de bestaande natuurwaarden te voorkomen indien relevant.

Het bestemmingsplan biedt ruimte voor een aantal woningen die direct grenzen aan de Urkervaart, net zoals elders in Urk. Het is uit te sluiten, dat regulier gebruik van verlichting in en rondom de woningen een negatief effect zal hebben op de Urkervaart als vliegroute voor vleermuizen. De vaart is dermate breed (ruim 40 meter), dat eventueel uitstralende consumentenverlichting geen effect zal hebben op de functie van de gehele Urkervaart als vliegroute, ook mede gezien het feit dat vleermuizen de verlichte zone gemakkelijk kunnen vermijden. Het bestemmingsplan creëert ook extra wateroppervlak, direct aan de Urkervaart dat mogelijk een functie kan krijgen als foerageergebied voor water- en meervleermuis. Ter voorkoming van verstoring kan voor openbare verlichting nabij de Urkervaart gebruik worden gemaakt van vleermuisvriendelijke verlichting in het plangebied. Hiervoor is een regeling opgenomen in het bestemmingsplan (Melis & Korthorst, 2016). Nieuw potentieel leefgebied dat ontstaat hoeft niet persé geheel geschikt gehouden te worden, tenzij dit ook in de ontheffing staat. Het verstoren van een deel van de Urkervaart voor de meervleermuis door verlichting dient wel afgeraden te worden, tenzij het echt niet anders kan.

Bij het ontwerp van de brug over de Urkervaart dient rekening te worden gehouden met de barrièrewerking van wegen voor vleermuizen en otters. De brug voldoet aan deze maatvoeringseisen; dit is met bouwregels in de planregels geborgd (Michiels & Hammink, 2019).

De komst van de nieuwe wijk heeft wellicht een gunstig effect op de vleermuizen omdat het gebied nu bestaat uit akkerbouwgebied en vervult daarmee nauwelijks een ecologische functie voor vleermuizen. Met de komst van huizen en openbaar groen nemen zowel de kansen op verblijfplaatsen en goed jachtgebied toe. Toetsing van de wijk op de beschermde vleermuizen zal positief uitvallen en nader onderzoek naar en een eventuele ontheffing voor de vleermuizen voor het realiseren van de woonwijk is derhalve niet nodig. (Reinhold, 2018).

Het realiseren van de waterwoningen en daarmee het toenemen van met name ondiep water is gunstig voor soorten van het ecologisch model libel-blankvoorn. Anderzijds ontstaat een negatief effect doordat de mogelijkheden om langs deze oever te trekken beperkt wordt door de komst van huizen. Aangezien de oevers van de Urkervaart, waarvoor niet gecompenseerd is, geschikt dienen te blijven conform de natuurdoelen van het NNN is het noodzakelijk dat de toekomstige taluds tussen de Urkervaart en de nieuwe woonwijk niet bestaan uit harde of steile oevers, aanlegsteigers of andere vormen die de passage van dieren tegenwerkt. Het toestaan van huizen met achtertuinen grenzend aan het water zal veel handhaving vragen (Reinhold, 2018).

Na het realiseren van de duiker in het noorden van het plangebied zal de Urkervaart in verbinding worden gesteld met de waterpartij in de Oranjewijk. Bij deze duiker zullen, zoals het nu in huidige bestemmingsplan staat, maatregelen genomen worden om het NNN-gebied te vergroten. Dit wordt mede gedaan door het aanleggen van faunapassages bij de duiker en herinrichting van de oever tussen de waterpartij en de Urkerweg voor natuur. Dit leidt tot een 1287 m² extra NNN-oppervlak dat compenseert voor het verloren oppervlak in de buurt van de brug over de Urkervaart en de aanlegging van het wandelpad naast de Urkervaart.

6.5 Mitigerende maatregelen

Natura 2000

Er worden geen effecten verwacht op Natura 2000-gebieden, mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)

De Urkervaart is aangewezen als verbindingszone. Uit een beschermde soorten-toets nabij Urkervaart blijkt dat voornamelijk de meervleermuis gebruik maakt van de Urkervaart als vliegroute en foerageergebied,

(Reinhold, 2018). Deze vleermuissoort is het meest gevoelig voor licht. In de ontheffing voor het verstoren van meervleermuis en otter is als specifiek voorschrift opgenomen dat de werkzaamheden bij daglicht plaatsvinden (Tijl & Verbeek, 2020). Hierdoor zijn verstoringseffecten voor de meervleermuis tijdens de aanlegfase uitgesloten.

Verlies van struweel, ruigte en ruige oeverzone langs de Urkervaart, door ontgraving en zandstorting kan leiden tot tijdelijke verstoring van de ecologische verbindingszone doordat er geen dekking meer is voor soorten. Dit geldt bij de Urkervaart voornamelijk voor otter. In de ontheffing is opgenomen dat tijdens de werkzaamheden en na realisatie minimaal 20% van de begroeiing blijft bestaan uit ruigte, struweel of dichte bosschages zodat er voldoende dekking blijft. Hierdoor zijn mechanische effecten en oppervlakteverlies op de otter tijdens de aanlegfase uitgesloten.

Er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde dan die al worden toegepast vanuit de voorwaarden van de afgegeven ontheffing.

Beschermde soorten

In de afgegeven ontheffing is als voorwaarde opgenomen dat tijdens de uitvoering extra gelet dient te worden op de voorschriften die staan beschreven in de ontheffingsaanvragen van de rugstreeppad en de ontheffing voor de otter en meervleermuis (Overmars & Verbeek, 2019; Tijl & Verbeek, 2020). Hiermee zijn de effecten door verstoring en mechanische effecten en oppervlakteverlies voor de rugstreeppad, de otter en meervleermuis voldoende gemitigeerd. Er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde voor de aanlegwerkzaamheden.

7 LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

De grondwerkzaamheden voor de Zeeheldenwijk zijn van invloed op landschap, cultuurhistorie en archeologie. Een deel van de effecten is rechtstreeks toe te schrijven aan de ontgrondingen, waarbij archeologische waarden en cultuurhistorische structuren en elementen mogelijk worden aangetast. Een ander deel van de effecten kunnen genuanceerd worden wanneer deze in het licht van de eindsituatie bekeken worden.

7.1 Beleid, wet- en regelgeving

In onderstaande Tabel 7-1 is de geldende wet- en regelgeving op het gebied van landschap, cultuurhistorie en archeologie samengevat. De regelgeving die op het moment van schrijven van toepassing is.

Tabel 7-1 Beleidskader

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie												
Erfgoedwet (2016) Monumentenwet (1988)	De Erfgoedwet harmoniseert wet- en regelgeving over roerend en onroerend erfgoed en vormt één integrale Erfgoedwet voor het beheer en behoud van cultureel erfgoed. Regels voor de archeologische monumentenzorg komen aan de orde in de Erfgoedwet. De artikelen uit de Monumentenwet over verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie zijn ook van toepassing.												
Omgevingsvisie FlevolandStraks (2017) en Omgevingsverordening (2018)	De Omgevingsvisie FlevolandStraks beschrijft de strategische visie op de fysieke leefomgeving in de provincie Flevoland tot de periode 2030 en verder. De Omgevingsvisie vervangt het visiedeel uit het Omgevingsplan 2006, de beleids- en uitvoeringsdelen uit het Omgevingsplan 2006 worden gefaseerd vervangen door onder meer programma's en regels in een omgevingsverordening. Een van de Flevoprincipes is: 2. Verrijk met eigenheid. Het Flevolandse polderlandschap is de enige in zijn soort: met zijn omvang en zijn herkenbare ontwerp. Het is het erfgoed van de toekomst. In het Omgevingsplan Flevoland 2006 heeft de provincie Flevoland verschillende kaarten opgenomen die zijn samengebracht in de cultuurhistorische waardenkaart. Dit zijn landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten, landschappelijke en cultuurhistorische basiskwaliteiten, een archeologische beleidskaart en aardkundig waardevolle gebieden. Het noordelijk deel van het plangebied, ten noorden van de Urkervaart, is aangeduid als Provinciaal Archeologisch en Aardkundig Kerngebied (PArK).												
Bestemmingsplan Schokkerhoek gemeente Urk (2017)	In het kader van het bestemmingsplan Schokkerhoek zijn cultuurhistorische waarden onderscheiden in fysiek herkenbare waarden (landschap/ bebouwing) en archeologie. Karakteristiek, maar landschappelijk niet bijzonder waardevol (gaaf) is het open polderlandschap. De voor het Zuiderzeeproject karakteristieke kenmerken zijn wel van cultuurhistorische waarde (zie huidige situatie). In het bestemmingsplan is de gebiedsaanduiding 'overige zone – archeologie' opgenomen. Hier geldt dat bij het realiseren van gebouwen en overige bouwwerken en het uitvoeren van werken wordt aangetoond dat behoudenswaardige archeologische waarden niet worden aangetast, waarvoor de 'beslisboom archeologie' wordt doorlopen.												
Archeologische beleidskaart gemeente Urk (2014)	Op de archeologische beleidskaart van de gemeente Urk zijn gebieden aangeduid met een hoge verwachting, middelhoge verwachting en lage verwachting. De bijbehorende vrijstellingsgrenzen voor archeologisch onderzoek zijn als volgt: <table><tr><th>Verwachting</th><th>Oppervlakte</th><th>Diepte</th></tr><tr><td>Hoog</td><td>> 50m2</td><td>> 50cm</td></tr><tr><td>Middelhoog</td><td>> 500m2</td><td>> 50cm</td></tr><tr><td>Laag</td><td>> 1,5 ha</td><td>> 50cm</td></tr></table>	Verwachting	Oppervlakte	Diepte	Hoog	> 50m2	> 50cm	Middelhoog	> 500m2	> 50cm	Laag	> 1,5 ha	> 50cm
Verwachting	Oppervlakte	Diepte											
Hoog	> 50m2	> 50cm											
Middelhoog	> 500m2	> 50cm											
Laag	> 1,5 ha	> 50cm											
Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA, versie 4.1)	De KNA bevat eisen waaraan archeologisch onderzoek, beheer van archeologisch vondst- en documentatiemateriaal en uitvoerders van het onderzoek minimaal moeten voldoen. Alle handelingen die ten minste												

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie
	uitgevoerd moeten worden om te kunnen spreken van basiskwaliteit, worden beschreven. De processtappen (en eventueel bijbehorende specificaties) die zijn vastgelegd, vormen een minimumeis.

7.2 Beoordelingskader

Ten aanzien van landschap, cultuurhistorie en archeologie, zijn de effecten van de grondwerkzaamheden beschreven ten opzichte van de huidige situatie. Deze effecten ontstaan in de aanlegfase van de Zeeheldenwijk, maar worden bepaald door het stedenbouwkundig plan uit het bestemmingsplan. In paragraaf 1.4.4 geven we een doorkijk naar de eindsituatie, waarin de woonwijk is gerealiseerd.

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen
	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden
		Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Landschap

Bij landschap wordt de beïnvloeding (versterking/aantasting) van kenmerkende/ identiteitsbepalende landschapselementen en landschapskarakteristiek, namelijk kenmerkende patronen en structuren beoordeeld. Met landschapskarakteristiek is bedoeld het geheel van karakteristieke kenmerken van een gebied, zoals ruimtelijke opbouw, openheid en beslotenheid. Voorbeelden van samenhangende patronen zijn het verkavelingspatroon met wegen/slotenpatronen, erven en beplanting, et cetera. In de effectbeoordeling wordt onderstaande beoordelingsschaal- en methodiek gehanteerd.

Effectscore	Omschrijving
+++	Permanente aantasting of verstoring van landschappelijke structuren en elementen van unieke waarde over een groot deel van het plangebied.
-	Beperkte aantasting of verstoring van landschappelijke structuren en elementen in een beperkt deel van het plangebied en niet zijnde van rijkswege beschermde gebouwen of gebieden.
0	Geen aantasting of versterking van landschappelijke structuren en elementen.
+	Beperkte versterking van landschappelijke structuren en elementen in een beperkt deel van het plangebied.
+++	Permanente versterking van landschappelijke structuren en elementen van unieke waarde over een groot deel van het plangebied.

Cultuurhistorie

Bij cultuurhistorie gaat het om de sporen die de mens heeft nagelaten in het landschap. Cultuurhistorie omvat historisch geografische elementen zoals historische wegen, sloten, erven, beplantingen, zichtlijnen en verkavelingspatronen. Ook onder cultuurhistorie worden historisch bouwkundige waarden beoordeeld, zoals

beschermden stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en waardevolle bouwkundige objecten (molens, boerderijen, landhuizen, etc.) en ensembles (erven, linten). Voor het aspect cultuurhistorie zijn de fysieke veranderingen (versterking/aantasting) beschreven van relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische patronen en elementen. In de effectbeoordeling wordt onderstaande beoordelingsschaal- en methodiek gehanteerd.

Effectscore	Omschrijving
++	Permanente aantasting of versterking van cultuurhistorische structuren en elementen van hoge of unieke waarde (waaronder van rijkswege beschermde gebouwen en gebieden) over een groot deel van het plangebied.
-	Beperkte aantasting of versterking van cultuurhistorische structuren en elementen in een beperkt deel van het plangebied en niet zijnde van rijkswege beschermde gebouwen of gebieden.
0	Geen aantasting of versterking van cultuurhistorische structuren en elementen
+	Beperkte versterking van cultuurhistorische structuren en elementen in een beperkt deel van het plangebied.
++	Permanente versterking van cultuurhistorische structuren en elementen van hoge of unieke waarde over een groot deel van het plangebied.

Archeologische verwachtingswaarden

Binnen het aspect archeologie wordt onderscheid gemaakt tussen bekende en verwachte archeologische waarden. De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. De basis hiervoor is de gemeentelijke archeologische beleidskaart (Sueur et al. 2014). Deze kaart is grotendeels bepaald aan de hand van de landschappelijke ligging van de gebieden. De verwachting is nader gespecificeerd gebaseerd op bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (Sueur et al. 2017). In de effectbeoordeling wordt onderstaande beoordelingsschaal- en methodiek gehanteerd.

Effectscore	Omschrijving
++	Aantasting van hoge verwachtingswaarden
-	Aantasting van middelhoge en lage verwachtingswaarden
0	Geen aantasting van archeologische verwachtingswaarden
+	n.v.t.
++	n.v.t.

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Bekende archeologische waarden zijn bekende vindplaatsen en terreinen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). De AMK is een selectie van behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn beoordeeld op verschillende criteria en op grond waarvan ze zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). Uitsluitend de AMK-terreinen van zeer hoge archeologische waarde - beschermd zijn archeologische rijksmonumenten. Vondstlocaties duiden ook de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen aan.

Effectscore	Omschrijving
++	Aantasting van AMK-terreinen van 'zeer hoge waarde' en 'zeer hoge waarde beschermd'
-	Aantasting van AMK-terreinen van 'hoge waarde' en 'waarde'
0	Geen aantasting van AMK-terreinen
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Landschap

De kern van Urk wordt gevormd door een keileembult, die deel uitmaakt van een stelsel van lage stuwwallen, waar omheen zich in het Pleistoceen dekzandvlaktes en -ruggen hebben gevormd. In het plangebied Zeeheldenwijk bevindt zich deze dekzandvlakte op grotere diepte, 9,5 tot 10 m -NAP (uit het archeologisch booronderzoek blijkt van 6 tot 3,5 meter beneden maaiveld (Sueur et al., 2017)). Een deel van deze vlakte binnen de Zeeheldenwijk is doorsneden door de geul met oeverwallen van het fossiele Vechtdal. In het Holoceen is het oude landschap afgedekt met veen en sedimenten van het voormalige Almere en Zuiderzee.

Het plangebied maakt in de bestaande situatie nog onderdeel uit van het karakteristieke open polderlandschap. Er is sprake van een scherp contrast tussen het open polderlandschap en de bebouwde kom met het bedrijventerrein Zwolschehoek, die openheid al heeft aangetast. Vanuit de polder is het bedrijventerrein zichtbaar. Daarnaast zijn de geclusterde bouwpercelen karakteristieke landschapselementen die hun plaats aan de rand van het gebied innemen. Ook de singelbeplanting langs de Domineesweg en de Waterschapswijk valt onder de Flevolandsche landschappelijke karakteristiek (Bestemmingsplan Schokkerhoek, gemeente Urk 2017). Langs de Urkerweg is de laanbeplanting aangeduid als landschappelijk element (Flankerende laanbeplanting assenkruis).

Cultuurhistorie

Het plangebied wordt voornamelijk gebruikt als agrarisch productiegebied (akkerbouw) in overeenstemming met het primaire doel waartoe de Noordoostpolder in 1942 is drooggelegd en ingericht. Gelet op de voor het inpolderingsproject, het Zuiderzeeproject karakteristieke kenmerken beschikt het gebied over elementen die vanuit het cultuurhistorisch perspectief als bijzonder kunnen worden aangeduid. Cultuurhistorisch waardevolle elementen zijn:

- Verkavelingsstructuur met een standaard kavelmaat van 300 m x 800 m;
- Geclusterde agrarische bouwpercelen aan de Karel Doormanweg en de Domineesweg;
- Erfsingels om de agrarische bouwpercelen;
- Aanwezigheid van een rijtje (4) woningen nabij genoemde clusters.

Deze woningen verwijzen naar de periode dat de stand van de technologische ontwikkelingen in de landbouw in relatie tot de toen uitzonderlijke bedrijfsgrootte noodzaakte tot het in dienst hebben van landarbeiders. Voor het personeel werd een zelfstandige behuizing geboden in de directe nabijheid van de boerderijen in verband met de beperkte mobiliteit. Hoewel deze woningen hun oorspronkelijke functie hebben verloren, zijn ze voor het gebied van de Noordoostpolder zeer karakteristiek en van cultuurhistorische betekenis (Bestemmingsplan Schokkerhoek, gemeente Urk 2017).

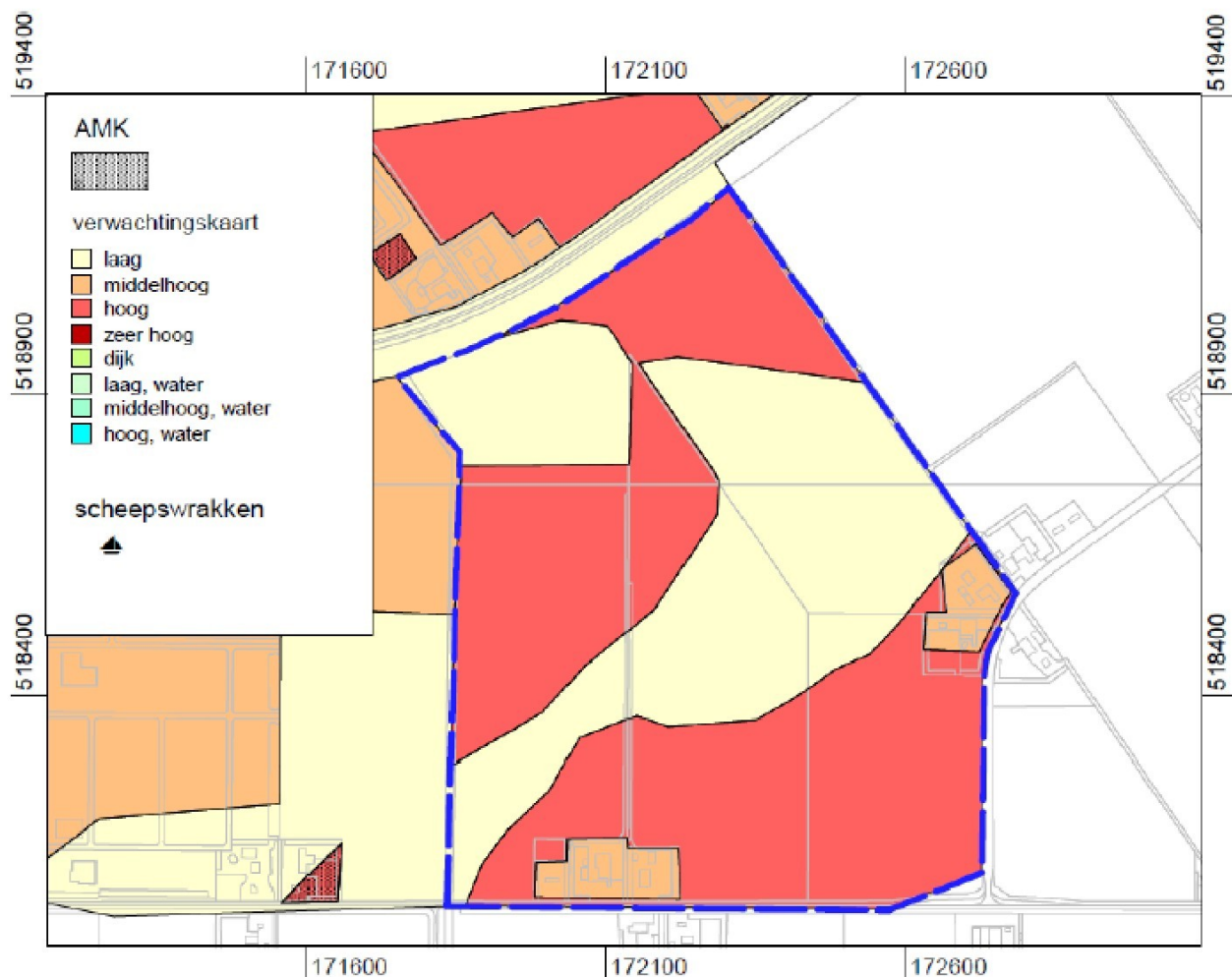
Archeologie

Gemeentelijk beleid

De Gemeente Urk heeft een archeologische beleidskaart (Sueur et.al. 2014) met bijbehorende beleidsnota (Sueur et.al. 2015). Op de kaart zijn de verschillende archeologische (verwachtings)waarden aangegeven. In

de beleidsnota zijn de beleidsregels per (verwachtings)waarde onderbouwd. In het bestemmingsplangebied zijn zowel gebieden met een hoge, middelhoge als lage verwachting aanwezig.

De hoge verwachting is gebaseerd op de aanwezigheid van eventueel intacte rivierduinen/donken, dekzandruggen/-koppen en oeverwallen van Wormerkeken in de ondergrond. Gezien hun relatief hoge en droge ligging in het verleden, vormde dit gebied een gunstige vestigingslocatie. Binnen dit gebied is in principe bewoning mogelijk geweest tijdens het Mesolithicum en Neolithicum. Hier kunnen bewoningssporen (vuurstenen werktuigen en resten van kleine jachtkampen) voorkomen. In de dekzandvlaktes zullen deze perioden ook vertegenwoordigd zijn, maar in een zeer lage dichtheid en een zeer geringe trefkans. Andere delen van het plangebied hebben een lage of middelhoge verwachting, gerelateerd aan een geul die het landschap doorsneden heeft.



Figuur 7-1 Uitsnede van Archeologische beleidskaart gemeente Urk (Sueur et.al. 2014).

Resultaten archeologisch onderzoek

In het plangebied Zeeheldenwijk is in 2017 een bureauonderzoek en verkennend booronderzoek uitgevoerd (Sueur et.al. 2017). Voor de huidige situatie gaan we daarom uit van het verwachtingsmodel zoals deze is gepresenteerd in het bureauonderzoek bij de gemeentelijke beleidskaart en de resultaten van het verkennend booronderzoek (Sueur et.al. 2017 & Holl, 2020).

Uit het verkennend booronderzoek in het plangebied Zeeheldenwijk (Sueur et.al. 2017) blijkt dat in het grootste deel van het plangebied de bodemopbouw bestaat uit de opeenvolging van dekzand - Hollandveen - Almere laag - Zuiderzeeafzettingen. In het zuiden van het plangebied is de top van het dekzand intact aangetroffen; hier is een complete (podzol)bodem aanwezig. Het dekzand bevindt zich op een diepte van 4,45 - 5,30 m onder maaiveld (-mv); dit is een dekzandvlakte. In het noorden is op twee plaatsen een

riverduin aangetroffen als duidelijke verhoging in de top van het dekzandoppervlak. Deze is niet aangetast door de erosieve activiteit van een geul die waarschijnlijk noord-zuid door het plangebied liep. In het westen ligt het dekzand op een diepte van 3,3 tot 5,3 m -mv. en in het oosten op circa 6 m -mv. (dekzandvlakte). De top van het dekzand is intact. In het oosten van het plangebied is centraal de standaard bodemopbouw aanwezig, op andere plekken ontbreekt de Almere laag en liggen de Zuiderzee afzettingen direct op het Hollandveen. De bodemopbouw is intact aanwezig. Op enkele plaatsen is sprake van opduikingen in het zand, een kopje van een riverduin. De top van het zand ligt hoger dan in het noorden en zuiden, op een gemiddelde diepte van 3,5 tot 4 m -mv. en bij de riverduinen op 2 m -mv. of hoger. In de noordwestelijke hoek ligt het dekzand direct onder maaiveld; de top van de riverduin is hier niet intact. Met de inpoldering van het gebied is een zandkop afgevlakt.

Uit verkennend booronderzoek ter hoogte van de rotonde ten noorden van de Urkervaart (Holl, 2019) blijkt dat de bodemopbouw bestaat uit een dekzandlaagte afgedekt door klei en veenafzettingen en een verstoord pakket Zuiderzee-afzettingen. In geen van deze afzettingen zijn archeologische resten te verwachten. Westelijk van de rotonde is bij hetzelfde booronderzoek een riverduinopduiking aangetroffen. Voor dit gebied geldt een middelhoge archeologische verwachting. Hoewel het riverduin ten westen van de rotonde voorkomt, worden deze afzettingen door de beoordeelde ontgrondingswerkzaamheden vanwege de diepteligging niet geraakt.

7.4 Effectbeoordeling

7.4.1 Effectbeoordeling fase 1

Voor landschap en cultuurhistorie zijn de dominante effecten te verwachten als gevolg van de ontwikkeling die met het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek' mogelijk zijn gemaakt.

De voorgenomen activiteit die in dit MER onderzocht is, namelijk de ontgrondings- en ophogingswerkzaamheden, leiden niet tot aanvullende effecten voor deze aspecten.

7.4.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen	0	Neutraal
Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	-	Negatief
Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	- -	Sterk negatief
	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	Neutraal

Landschap

Grondwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van de rotonde, vaarduiker en recreatief pad aan de noordzijde van de Urkervaart en het toepassen van de cunettenmethode en partiële ophoging ten zuiden van de Urkervaart hebben geen negatieve gevolgen voor het landschap. De ontgravingen aldaar voor de wegcunetten en rioolsleuven tasten de openheid niet aan. Er zijn geen effecten te benoemen. Het effect is neutraal (0) beoordeeld. Met het bebouwen van het bestaande agrarische landschap conform het vigerende bestemmingsplan gaat een groot deel van het huidige karakter van het plangebied, de openheid en grootschaligheid, verloren.

Cultuurhistorie

Het rijtje van 4 woningen aan de westkant van de agrarische bouwpercelen aan de Domineesweg blijft behouden in het bestemmingsplan. De bestaande erfsingels blijven ook behouden. De grondwerkzaamheden aan de noordzijde van de Urkervaart hebben geen negatieve gevolgen voor

cultuurhistorie. Bij de aanleg met de cunettenmethode worden sloten gedempt en perceelscheidingen opgeheven. Dit veroorzaakt een aantasting van de historische verkavelingsstructuur en een verstoring van de voor het Zuiderzeeproject karakteristieke kenmerken. Dit effect wordt veroorzaakt door de grondwerkzaamheden in de aanlegfase. Vanwege de relatief kleine omvang van de aantasting op de schaal van de Noordoostpolder is het effect negatief beoordeeld (-).

Archeologische verwachtingswaarden

Om de rotonde aan de noordzijde van de Urkervaart mogelijk te maken worden ontgroningen uitgevoerd tot een diepte van max 8,00 m-NAP (3,5 m -mv). Ook bij de aanleg van de vaarduiker en het recreatieve pad ten noorden van de Urkervaart vinden bodemingrepen plaats. Dit gebied ligt in een gebied met een middelhoge archeologische verwachtingswaarde op de gemeentelijke verwachtingskaart. In dit gebied is door verkennend booronderzoek geconcludeerd dat voor het grootste deel van het plangebied ten noorden van de Urkervaart een lage verwachting geldt (Holl, 2020). In het gebied waar een rivierduin in de ondergrond aanwezig is, vinden geen ontgrondingswerkzaamheden plaats die de top van deze afzettingen raken. Dit leidt voor het gebied ten noorden van de Urkervaart tot een neutrale beoordeling.

In het plangebied ten zuiden van de Urkervaart wordt bij de aanleg met de cunettenmethode grond ontgraven tot op een diepte van circa 1,5 m -mv. voor de wegcunetten en rioolsleuven. Dit vormt een risico voor het behoud van de verwachte archeologische (vuursteen)vindplaatsen. De verwachting op archeologische vondsten en sporen is hoog in de rode zones in Figuur 7-1, waar de top van het dekzand intact is en waar (niet afgetopte) rivierduinen, rivierflanken en afvallagen voorkomen in de bodem. De diepte van de ontgraving reikt tot deze archeologisch relevante dekzandlagen. De omvang van het verwachte type vindplaatsen (vuursteenvindplaatsen en kleine jachtkampen) is klein, maar de informatiewaarde en bijzonderheid is zeer hoog. Fase 1 neemt ongeveer de helft van de hoge verwachtingszone in. Het effect van fysieke aantasting van archeologische verwachtingswaarden is voor het gebied als geheel als sterk negatief beoordeeld (- -).

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Er zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

7.4.1.2 Zoekgebieden

Landschap

Zoekgebied parkeergarage

De ondergrondse parkeergarage tast de openheid van het polderlandschap niet aan. Er zijn geen aandachtspunten te benoemen.

Zoekgebied waterwoningen

Het zoekgebied voor waterwoningen ligt aan de noordrand van het plangebied en grenst aan het open landschap van de Noordoostpolder. Binnen het zoekgebied wordt open water in een open verbinding met de Urkervaart voorzien. Aan de overzijde van de Urkervaart wordt de woonwijk Oranjewijk ontwikkeld, met open water grenzend aan de polder. Open water in het zoekgebied waterwoningen in het meest noordoostelijke deel van het zoekgebied, leidt tot een onderbreking van de buitenrand van de nieuwe woonwijk. Dit kan leiden tot vermindering van de leesbaarheid van de polder en beeldkwaliteit.

De samenhang met het open water van de Oranjewijk en de Zeeheldenwijk kan versterkt worden door het open water aan weerszijden van de Urkervaart symmetrisch uit te voeren. Hiermee blijft ook de aaneengesloten rand van de nieuwe woonwijk in het open landschap herkenbaar.

Cultuurhistorie

Zoekgebied parkeergarage

Er zijn binnen het zoekgebied voor de ondergrondse parkeergarage geen aandachtspunten vanuit cultuurhistorie die de locatiekeuze binnen het zoekgebied beïnvloeden.

Zoekgebied waterwoningen

De rechtlijnige historische verkavelingsstructuur wordt aangetast door de ontgrondingswerkzaamheden, waarbij bestaande sloten en perceelscheidingen worden opgeheven. Dit geldt voor het hele zoekgebied. De samenhang met het open water van de Oranjewijk en de Zeeheldenwijk kan versterkt worden door het open water aan weerszijden van de Urkervaart symmetrisch uit te voeren. Er zijn binnen het zoekgebied voor waterwoningen geen aandachtspunten vanuit cultuurhistorie die de locatiekeuze binnen het zoekgebied beïnvloeden.

Archeologische verwachtingswaarden

Zoekgebied parkeergarage

Zone 1E ligt in een hoge verwachtingszone. De bodemopbouw is intact aanwezig. Het dekzand ligt vanaf 3 m -mv. De ontgraving voor de parkeergarage reikte tot een diepte van circa 3,5 m -mv. Archeologische resten kunnen worden aangetast. De aanbeveling is de parkeergarage niet of minder diep aan te leggen.

Zoekgebied waterwoningen

Het zoekgebied voor de waterwoningen in het noorden van het plangebied ligt in een hoge verwachtingszone. Het dekzand ligt hier wat dieper (vanaf 4,5 m -mv.) maar er is wel op twee plaatsen een rivierduin aangetroffen met dicht aan het oppervlak een hoge verwachting op archeologische resten (Suer et. al. 2017). De waterwoningen hebben een diepte nodig van 2 meter. Vuursteenvindplaatsen in de rivierduinen kunnen aangetast worden. De aanbeveling is die zones te ontzien. Het dekzand ligt dieper in de noordoostelijke hoek van het zoekgebied, hier is het risico op het verstoren van archeologische resten kleiner.

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Zoekgebied parkeergarage

Er zijn geen bekende waarden aanwezig. Er zijn geen aandachtspunten te benoemen.

Zoekgebied waterwoningen

Er zijn geen bekende waarden aanwezig. Er zijn geen aandachtspunten te benoemen.

7.4.1.3 Effecten van slib- en gronddepots

Landschap

Effecten slibdepot

Het slibdepot is van tijdelijke aard en is geen risico voor de openheid van het gebied. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen	0	0

Effecten gronddepot

Het slibdepot is van tijdelijke aard en is geen risico voor de openheid van het gebied. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen	0	0

Cultuurhistorie

Effecten slibdepot

Het slibdepot is van tijdelijke aard en tast het historisch verkavelingspatroon niet aan. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	0

Effecten gronddepot

Het gronddepot is van tijdelijke aard en tast het historisch verkavelingspatroon niet aan. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	0

Archeologische verwachtingswaarden

Effecten slibdepot

Er zijn geen bodemverstorende graafwerkzaamheden voorzien. Aangezien het slibdepot niet langer dan 5 jaar in gebruik zal zijn, wordt verstoring van archeologische waarden door zetting niet verwacht. Bovendien ligt het verwachte archeologische niveau diep in de bodem. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	0

Effecten gronddepot

Er zijn geen bodemverstorende graafwerkzaamheden voorzien. Ook hier wordt negatieve beïnvloeding door zetting niet verwacht. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	0

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Effecten slibdepot

Er zijn geen bekende waarden aanwezig. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0

Effecten gronddepot

Er zijn geen bekende waarden aanwezig. Er zijn geen effecten te benoemen (0).

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0

7.4.2 Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4

Landschap

Fase 2 tot en met 4

Zowel het toepassen van de cunettenmethode en partiële voorbelasting als de integrale ophoging heeft geen negatieve gevolgen voor het landschap. De ontgravingen voor de wegcunetten en rioolsleuven en de ophoging tasten de openheid niet aan. Er zijn geen effecten te benoemen (0). De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen	0	0	0

Cultuurhistorie

Fase 2 tot en met 4

Bij de aanleg met de cunettenmethode worden sloten gedempt en perceelscheidingen opgeheven. Dit veroorzaakt een aantasting van de historische verkavelingstructuur en een verstoring van de voor het Zuiderzeeproject karakteristieke kenmerken. Dit effect wordt veroorzaakt door de grondwerkzaamheden in de aanlegfase. Bij toepassing van integrale ophoging wordt een zandlichaam aangebracht, waarbij bestaande sloten en perceelscheidingen worden opgeheven. Vanwege de relatief kleine omvang van de aantasting op de schaal van de Noordoostpolder is het effect negatief beoordeeld. Hierbij is geen onderscheid tussen de cunettenmethode en integrale ophoging (-). De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-	-

Archeologische verwachtingswaarden

Fase 2 tot en met 4

Bij de aanleg met de cunettenmethode wordt grond ontgraven tot op een diepte van circa 1,5 m -mv. voor de wegcunetten en rioolsleuven. Dit vormt een risico voor het behoud van de verwachte archeologische (vuursteen)vindplaatsen. De verwachting op archeologische vondsten en sporen is hoog in de rode zones in Figuur 7-1, waar de top van het dekzand intact is en (niet afgetopte) rivierduinen en rivierflanken voorkomen in de bodem. De diepte van de ontgraving reikt tot deze archeologisch relevante dekzandlagen. De omvang

van het verwachte type vindplaatsen (vuursteenvindplaatsen en kleine jachtkampen) is klein, maar de informatiewaarde en bijzonderheid is zeer hoog. Het effect van fysieke aantasting van archeologische verwachtingswaarden bij de aanleg met cunettenmethode is sterk negatief beoordeeld (- -).

Bij de integrale ophoging zijn geen bodemverstorende ontgravingen voorzien. Door de ophoging blijven archeologisch relevante lagen onaangetast. Er zijn geen effecten te benoemen (0). De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	- -	0

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Fase 2 tot en met 4

Er zijn geen bekende waarden aanwezig in fasen 2 tot en met 4. Er zijn voor beide uitvoeringsalternatieven geen effecten te benoemen (0). De beoordeling voor fase 2, 3 en 4 is daarnaast niet onderscheidend.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Archeologie	Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0

7.4.3 Samenhang effecten verschillende fasen

Landschap

Er zijn geen cumulatieve effecten te benoemen (0).

Cultuurhistorie

Er zijn geen cumulatieve effecten te benoemen (0).

Archeologische verwachtingswaarden

Er zijn geen cumulatieve effecten te benoemen (0).

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Er zijn geen cumulatieve effecten te benoemen (0).

7.4.4 Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied

Landschap

De effecten op landschap worden bepaald door het bestemmingsplan (eindsituatie) en zijn geen onderdeel van de beoordeling in dit MER voor de ontgrondingenvergunning. De openheid van het polderlandschap is aangetast in de eindsituatie. De singelbeplanting langs de Domineesweg en rondom de agrarische bouwpercelen aan de Karel Doormanweg en de Domineesweg blijven wel gehandhaafd en zijn ingepast in het kader van het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek'. Er vinden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden (voorbelasten en bouwrijp maken) geen nieuwe effecten plaats.

Cultuurhistorie

De effecten op cultuurhistorie worden bepaald door, en zijn hetzelfde als voor het bestemmingsplan (eindsituatie), maar worden veroorzaakt in de aanlegfase en zijn daarom onderdeel van de beoordeling in dit MER voor de ontgrondingenvergunning. Het effect, de aantasting van de historische verkavelingsstructuur kenmerkend voor het Zuiderzeeproject, zal niet anders zijn, tenzij in het kader van het bestemmingsplan het stedenbouwkundig plan wordt aangepast op de historische rechtlijnige structuur. In het bestemmingsplan kunnen negatieve effecten dus nog gemitigeerd worden. Dit is echter geen onderdeel van het besluit dat nu voorligt.

Archeologische verwachtingswaarden

De effecten op archeologie worden bepaald door, en zijn hetzelfde als voor het bestemmingsplan (eindsituatie), maar worden veroorzaakt in de aanlegfase en zijn daarom onderdeel van de beoordeling in dit MER voor de ontgrondingenvergunning.

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Er zijn geen bekende waarden aanwezig. Er zijn geen effecten te benoemen.

7.5 Mitigerende maatregelen

Landschap

Fase 1

Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing, er zijn geen effecten.

Fase 2 tot en met 4

Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing, er zijn geen effecten.

Cultuurhistorie

Fase 1

Er zijn geen mitigerende maatregelen te benoemen voor de aantasting van het verkavelingspatroon door de grondwerkzaamheden. Het is aan te raden in het bestemmingsplan de stedenbouwkundige opzet en het stratenpatroon te laten aansluiten op het rationele en rechtlijnige verkavelingspatroon kenmerkend voor de Noordoostpolder.

Fase 2 tot en met 4

Er zijn geen mitigerende maatregelen te benoemen voor de aantasting van het verkavelingspatroon door de grondwerkzaamheden. Het is aan te raden in het bestemmingsplan de stedenbouwkundige opzet en het stratenpatroon te laten aansluiten op het rationele en rechtlijnige verkavelingspatroon kenmerkend voor het Zuiderzeeproject.

Archeologische verwachtingswaarden

Fase 1

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetaast te laten (behoud in situ). De bodemverstorende ingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Door middel van planaanpassing (in het stedenbouwkundig plan) kan dit worden voorkomen. Hierdoor blijft het archeologisch niveau onaangetaast in de bodem. De gemeente Urk is voornemens maatregelen te treffen die effecten kunnen verzachten, maar dit is gelet op de voorgenoemde uitvoeringsplanning niet haalbaar voor het gehele plangebied van fase 1.

Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt als een mitigerende maatregel. Dit kan in eerste instantie door karterend en waarderend onderzoek om vindplaatsen te lokaliseren en te waarderen. Indien

een vindplaats behoudenswaardig (ex situ) wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee.

Criterium	REF	Effectscore voor mitigatie	Effectscore na mitigatie
Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	- -	- -

** Neutrale score alleen in het geval van behoud in situ. In geval van behoud ex situ (het opgraven van archeologische waarden) blijft de score sterk negatief.*

Fase 2 tot en met 4

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). De bodemverstorende ingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Door middel van plaanpassing (in het stedenbouwkundig plan) kan dit worden voorkomen. Hierdoor blijft het archeologisch niveau onaangetast in de bodem. De gemeente Urk is voornemens maatregelen te treffen die effecten kunnen verzachten.

Indien plaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt als een mitigerende maatregel. Dit kan in eerste instantie door karterend en waarderend onderzoek om vindplaatsen te lokaliseren en te waarderen. Indien een vindplaats behoudenswaardig (ex situ) wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee.

Criterium	REF	Effectscore voor mitigatie	Effectscore na mitigatie
Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	- -	0*

** Neutrale score alleen in het geval van behoud in situ. In geval van behoud ex situ (het opgraven van archeologische waarden) blijft de score sterk negatief, omdat het effect op de in de ondergrond aanwezige archeologische resten sterk negatief is.*

Archeologisch waardevolle (bekende) terreinen

Fase 2 tot en met 4

Mitigerende maatregelen zijn niet van toepassing: er zijn geen effecten.

8 WOON- EN LEEFOMGEVING - GELUID

8.1 Beleid, wet- en regelgeving

In Tabel 8-1 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het aspect geluid.

Tabel 8-1: Beleidskader geluid

Beleid, wet- en regeling	Inhoud en relevantie
Bouwbesluit 2012	Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. Hierin zijn de geluidseisen en voorwaarden opgenomen.

Bouwlawaai is doorgaans een tijdelijk verschijnsel. Er is geen bouwlawaai als het werk is gerealiseerd. Bouwlawaai is vaak niet te voorkomen. Om de hinder van bouw- en slooplawaai zoveel mogelijk te voorkomen geeft het Bouwbesluit 2012 handvatten.

Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 (Artikel 8.3 Geluidhinder) het toetsingskader. Hierin zijn de volgende eisen opgenomen:

1. Bedrijfsmatige bouw- of sloopwerkzaamheden worden op werkdagen en op zaterdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur uitgevoerd.
2. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden als bedoeld in het eerste lid worden de in Tabel 8-2 aangegeven dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden.

Tabel 8-2: Dagwaarden geluidhinder en daarbij behorende maximale blootstellingsduur

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

3. Het bevoegd gezag kan ontheffing verlenen van het eerste en tweede lid. Onverkort het gestelde in de ontheffing, wordt bij het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden gebruik gemaakt van de best beschikbare stille technieken.
4. Indien het bevoegd gezag met betrekking tot het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden beleidsregels als bedoeld in titel 4.3 van de Algemene wet bestuursrecht heeft vastgesteld, is in afwijking van het derde lid geen ontheffing vereist indien het uitvoeren van de werkzaamheden voldoet aan die beleidsregels en het bevoegd gezag ten minste twee werkdagen voor de feitelijke aanvang van die werkzaamheden in kennis is gesteld van de aanvang van de werkzaamheden.

De dagwaarde is gelijk aan het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) in de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur), vermeerderd met een eventuele toeslag van 5 dB(A) voor geluid met een impulsachtig karakter.

8.2 Beoordelingskader

De effecten voor het aspect geluid worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 8-3. Onder de tabel volgt een toelichting op het beoordelingscriterium.

Tabel 8-3: Beoordelingskader geluid

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium
Geluid	Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid

Voor het aspect geluid wordt het volgende deelcriterium onderscheiden: Geluidbelasting op woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. Dit criterium wordt kortheidshalve verder aangeduid als geluidbelasting op woningen.

Voorliggend hoofdstuk richt zich op de beschrijving van de effecten op de woonomgeving en gaat daarom alleen op het eerste criterium in.

Voor de beoordeling van de aanleg- en verwijderingsfase wordt in eerste instantie getoetst aan de dagwaarde van 60 dB(A), waarvoor een onbeperkte blootstellingsduur geldt. Bij overschrijding van deze dagwaarde wordt getoetst of er voldaan wordt aan de maximaal toegestane blootstellingsduur of dat het nodig wordt geacht om een ontheffing aan te vragen. Uitgangspunt is dat er geen werkzaamheden plaatsvinden in de avond- en/of nachtperiode.

Het beoordelingskaders (effectscores) voor het thema geluid is voor de ontgrondingsfase is weergegeven in onderstaande Tabel 8-4.

Tabel 8-4: Beoordelingskader geluidhinder ontgrondingsfase

Effectscore	Omschrijving	
++	Sterk negatief	Het geluid overschrijdt de reguliere geluideis in het Bouwbesluit 2012
-	Negatief	Het geluid overschrijdt een dagwaarde van 60 dB(A), maar de blootstellingsduur voldoet aan de eis in het Bouwbesluit 2012
0	Neutraal	Het geluid voldoet aan een dagwaarde van 60 dB(A) uit het Bouwbesluit
+	Positief	N.v.t.
++	Sterk positief	N.v.t.

8.3 Rekenmethodiek en uitgangspunten

Methodiek

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai", 1999 van het voormalige Ministerie van VROM. Voor het akoestisch onderzoek zijn alle relevante geluidbronnen geïnventariseerd en is de representatieve bedrijfssituatie vastgesteld. Vervolgens is een akoestisch rekenmodel opgesteld met alle relevante geluidbronnen, bodemgebieden en beoordelingspunten.

De overdrachtsberekeningen zijn verricht met het softwarepakket "Geomilieu, versie V5.21, Industrielawaai methode II.8". In de berekeningen wordt met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afstandsreductie, reflecties, afscherming, bodem- en luchtdemping en bedrijfsduurcorrecties.

Uitgangspunten

De uitgangspunten voor de representatieve bedrijfssituatie voor de aanlegfase zijn samengevat in Tabel 8-5. Voor het thema geluid wordt uitgegaan van een representatief etmaal. Berekeningen voor representatieve etmalen zijn uitgevoerd aan de west-, noord- en zuidoostzijde van het plangebied.

Geluidshinder in de aanlegfase

In de aanlegfase wordt de geluidbelasting bepaald door de werkzaamheden gedurende de voorbelasting met de cunettenmethode op het terrein. Het zand wordt uit het IJsselmeer gepompt middels een sleeppopperzuiger en via een persleiding (met behulp van een booster) verder verplaatst naar de ontgrondingslocatie. Vanuit deze locatie wordt de grond verspreid over het gebied door middel van 6

graafmachines en 12 dumpers. Het materieel is alleen overdag in gebruik en wordt ingezet gedurende 6 tot 9 maanden. Gedurende de werkzaamheden wordt 140.000 m³ grond verzet. In de berekeningen is uitgegaan van dumpers met een inhoud van 20 m³.

Tabel 8-5: Representatieve bedrijfssituatie aanlegfase

Geluid		Bron- vermogen L _{WA} [dB(A)]	Effectieve bedrijfstijd in uren c.q. het aantal bewegingen (bew.)		
Nr.	Omschrijving		Dag 7-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-7 uur
Geluidshinder in de aanlegfase					
01	Sleephopperzuiger	105	8 uur	--	--
02	Booster	100	8 uur	--	--
03-08	Graafmachine	106	8 uur	--	--
M01-M04	Dumpers	106	34 bew	--	--

In Figuur 8-1 tot en met Figuur 8-3 zijn de gemodelleerde locaties van het materieel weergegeven.



Figuur 8-1: Gemodelleerde locaties van het materieel tijdens ontgrondingswerkzaamheden aan de westzijde



Figuur 8-2: Gemodelleerde locaties van het materieel tijdens ontgrondingswerkzaamheden aan de noordzijde



Figuur 8-3: Gemodelleerde locaties van het materieel tijdens ontgrondingswerkzaamheden aan de zuidoostzijde

8.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie bestaat het gebied uit landbouwgrond. In de huidige situatie en autonome ontwikkeling bestaat geen geluidsproductie. De effectscore voor de referentiesituatie is daarom als neutraal (score: 0) beoordeeld.

8.5 Effectbeoordeling

8.5.1 Effectbeoordeling fase 1

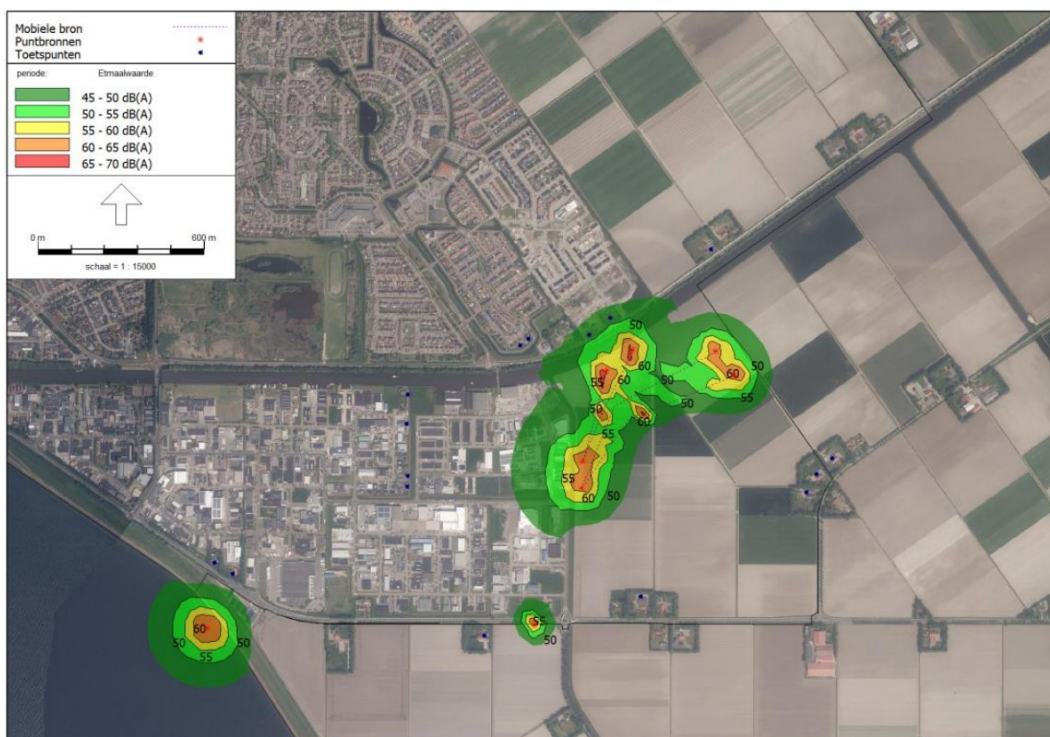
8.5.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging

In Tabel 8-6 is de effectbeoordeling voor het aspect geluid voor de ontgrondingsfase gepresenteerd. Na de tabel volgt een toelichting.

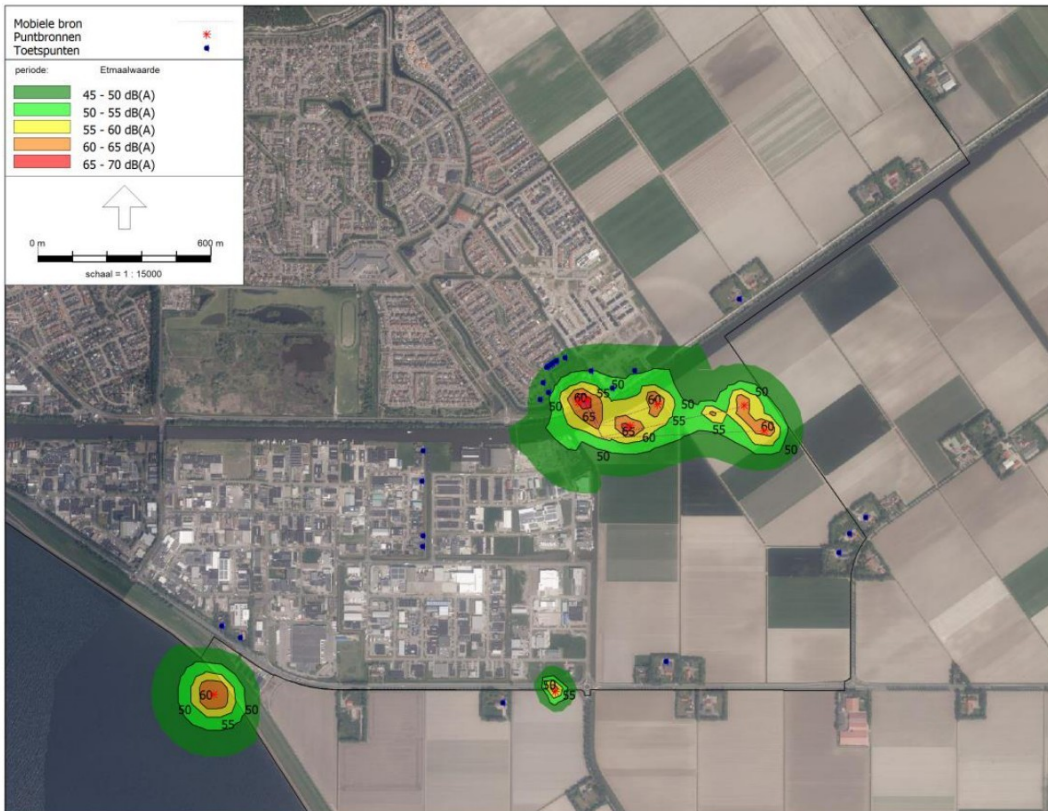
Tabel 8-6 Effectbeoordeling

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid	0	0

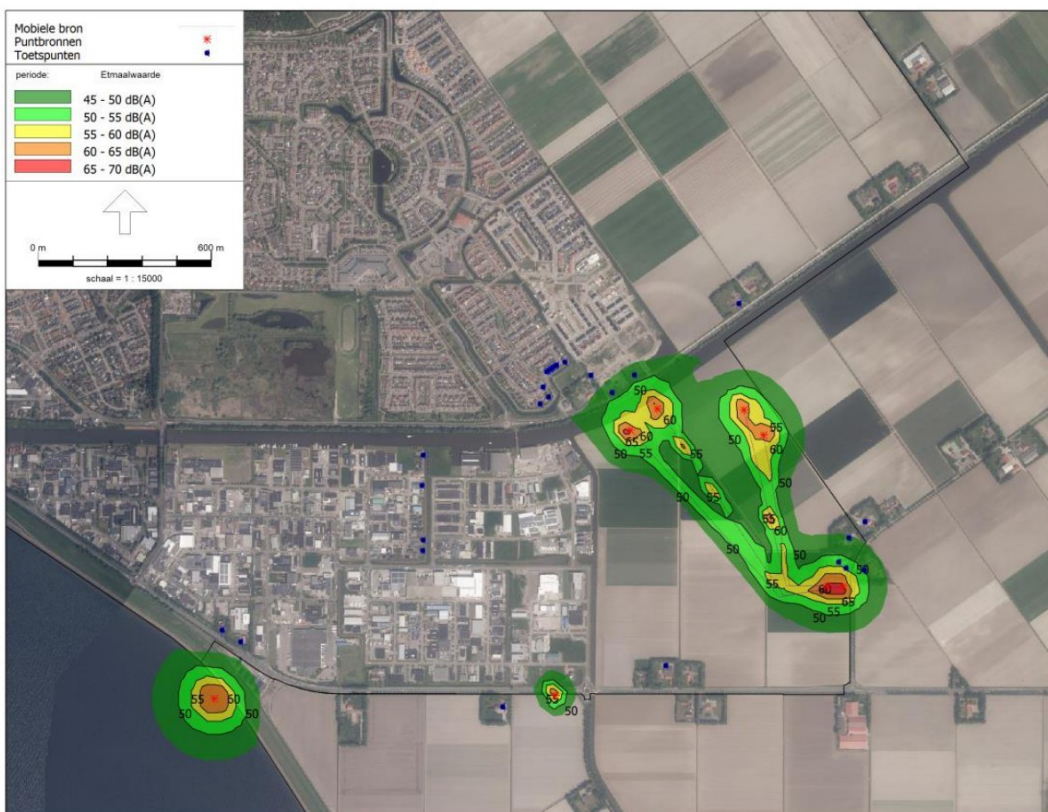
Volgens de uitgangspunten in paragraaf 8.3 en Figuur 8-1 tot en met Figuur 8-3 zijn berekeningen uitgevoerd. In Figuur 8-4 tot en met Figuur 8-6 zijn de geluidscontouren ten gevolge van de ontgrondingswerkzaamheden weergegeven.



Figuur 8-4: Geluidscontouren ontgrondingswerkzaamheden aan de westzijde in een dagperiode fase 1



Figuur 8-5: Geluidscontouren ontgrondingswerkzaamheden aan de noordzijde in een dagperiode fase 1



Figuur 8-6: Geluidscontouren ontgrondingswerkzaamheden aan de zuidoostzijde in een dagperiode fase 1

De geluidbelasting bedraagt maximaal 54 dB(A) ter plaatse van de Karel Doormanweg 64 tijdens de werkzaamheden aan de zuidoostzijde in de dagperiode. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de eis uit

het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Daarom is het geluid vanwege de ontgrondingsmaatregelen als neutraal (score: 0) beoordeeld.

8.5.1.2 Zoekgebieden

Twee planonderdelen binnen de Zeeheldenwijk zijn als zoekgebied gedefinieerd

- Een mogelijke ondergrondse parkeergarage.
- De locatie van waterwoningen.

Geluidshinder in de aanlegfase

Zoekgebied parkeergarage

Voor de ontgrondingswerkzaamheden voor de parkeergarage zijn geen overschrijdingen van de grenswaarden voor bouwlawaai te verwachten. Daarom is het geluid vanwege de ontgrondingsmaatregelen in dit zoekgebied als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Zoekgebied waterwoningen

Voor de ontgrondingswerkzaamheden voor de waterwoningen zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor bouwlawaai te verwachten. Daarom is het geluid vanwege de ontgrondingsmaatregelen in dit zoekgebied als neutraal (score: 0) beoordeeld.

8.5.1.3 Effecten van slib- en gronddepot

Tijdens de werkzaamheden wordt een slibdepot en een gronddepot aangelegd, beide gelegen in het gebied van fase 3.

Geluidshinder in de aanlegfase

Effecten slibdepot

In het gebied van het slibdepot zijn graafmachines en dumpers actief. Deze zijn meegenomen in de berekening waarvan de resultaten gepresenteerd zijn in Figuur 8-4 tot en met Figuur 8-6. Deze activiteiten leiden niet tot het overschrijden van de eis uit het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Daarom is het geluid vanwege de het slibdepot als neutraal (0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid	0	0

Effecten gronddepot

In het gebied van het gronddepot zijn graafmachines en dumpers actief. Deze zijn meegenomen in de berekening waarvan de resultaten gepresenteerd zijn in Figuur 8-4 tot en met Figuur 8-6. Deze activiteiten leiden niet tot het overschrijden van de eis uit het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Daarom is het geluid vanwege de het gronddepot als neutraal (0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid	0	0

8.5.2 Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4

In fase 2 tot en met 4 zullen soortgelijke werkzaamheden plaatsvinden als in fase 1. Hieronder wordt een inschatting van de te verwachten effecten van deze fases weergegeven.

Geluidshinder in de aanlegfase

Fase 2

In het gebied van fase 2 zullen graafmachines en dumpers actief zijn. De geluidcontouren zullen soortgelijk zijn aan de bronnen in fase 1. Deze activiteiten leiden naar verwachting niet tot het overschrijden van de eis uit het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Daarom is het geluid in fase 2 als neutraal (0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid	0	0	0

Fase 3

In het gebied van fase 3 zullen graafmachines en dumpers actief zijn. De geluidcontouren zullen soortgelijk zijn aan de bronnen in fase 1. Het gebied van deze fase grenst aan de gebouwen op de Karel Doormanweg 62 en 64. Voor werkzaamheden nabij deze locatie wordt geadviseerd bij een nadere uitwerking van de plannen extra berekeningen te verrichten. Met deze kanttekening wordt ingeschat dat deze activiteiten niet leiden tot het overschrijden van de eis uit het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Daarom is het geluid in fase 3 als neutraal (0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid	0	0	0

Fase 4

In het gebied van fase 4 zullen graafmachines en dumpers actief zijn. De geluidcontouren zullen soortgelijk zijn aan de bronnen in fase 1. Het gebied van deze fase grenst aan de gebouwen op de Karel Doormanweg en de Domineesweg. Voor werkzaamheden nabij deze locatie wordt geadviseerd bij een nadere uitwerking van de plannen extra berekeningen te verrichten. Met deze kanttekening wordt ingeschat dat deze activiteiten niet leiden tot het overschrijden van de eis uit het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Daarom is het geluid in fase 4 als neutraal (0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van geluid	0	0	0

8.5.3 Samenhang effecten verschillende fasen

In deze sectie wordt beschreven of er cumulerende effecten optreden bij de ontgroning van de verschillende fasen.

Geluidshinder in de aanlegfase

Voor geluid kunnen beperkt cumulatieve effecten optreden, vanwege gelijktijdige voorgenomen activiteiten in de verschillende fasen. De effecten van de voorgenomen activiteiten zijn over het algemeen beperkt. Als werkzaamheden op lokaal niveau bij de woningen aan de Karel Doormanweg in fase 3 en fase 4 tegelijk uitgevoerd worden kan er sprake van negatieve effecten door cumulatie zijn.

8.5.4 Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied

Voor het aspect 'geluidshinder in de aanlegfase' is een effectbeoordeling t.o.v. de referentiesituatie waarbij de Zeeheldenwijk gerealiseerd is, niet van toepassing.

8.6 Mitigerende maatregelen

In alle vier fasen wordt voldaan aan de eis uit het Bouwbesluit voor de dagwaarde van maximaal 60 dB(A). Er zijn daarom geen mitigerende maatregelen nodig.

9 WOON- EN LEEFOMGEVING – LUCHTKWALITEIT

9.1 Beleid, wet- en regelgeving

In Tabel 9-1 zijn de relevante beleid- en regelgeving weergegeven voor het thema luchtkwaliteit.

Tabel 9-1: Beleidskader Luchtkwaliteit

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Europees	
Europese richtlijn (2008/50/EG) voor luchtkwaliteit	Het Nederlandse beleidskader voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit Europese richtlijnen. In deze richtlijn zijn de meeste eerdere Europese richtlijnen samengebracht. Deze richtlijn schrijft o.a. grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie en gemiddelde stedelijke achtergrondconcentratie van NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5} voor.
Nationaal	
Wet milieubeheer titel 5.2	Deze titel bevat de luchtkwaliteitseisen waaraan moet worden getoetst (Wm artikel 5.16, eerste lid). Onderdeel hiervan is ook het toepasbaarheidsbeginsel (artikel 5.19 lid 2) dat voorschrijft op welke plaatsen niet getoetst hoeft te worden.
Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 inclusief alle latere wijzigingen.	Hierin is beschreven hoe de luchtkwaliteit moet worden berekend en beoordeeld. Onderdeel hiervan is ook het blootstellingscriterium (artikel 22) dat ingaat op de periode waaraan personen aan concentraties kunnen worden blootgesteld.
Besluit en regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteit)	Bevat de uitvoeringsregels voor 'Niet in betekenende mate bijdragen' (NIBM).
Besluit gevoelige bestemmingen	Hierin zijn beperkingen beschreven voor vestiging van 'gevoelige bestemmingen' ¹ in de nabijheid van provinciale- en rijkswegen.
Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Regelt hoe de ruimtelijke plannen van Rijk, provincies en gemeenten tot stand komen. Ruimtelijke plannen van het Rijk, provincies en gemeenten kunnen middels de Wro mogelijk gemaakt worden middels een inpassingsplan (rijksinpassingsplan of provinciaal inpassingsplan) of een bestemmingsplan.

Toetsingskader stikstofdioxide

Voor stikstofdioxide (NO₂) geldt een grenswaarde van 40 µg/m³ als de jaargemiddelde concentratie en een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden. In Tabel 9-2 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor stikstofdioxide.

Tabel 9-2: Overzicht grenswaarden stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Grenswaarde jaargemiddelde concentratie NO ₂ :	40 µg/m ³	
Grenswaarde uurgemiddelde concentratie NO ₂ :	200 µg/m ³	overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan

¹ De volgende gebouwen met de bijbehorende terreinen zijn een gevoelige bestemming: scholen, kinderdagverblijven, en verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen.

Toetsingskader fijn stof

Voor fijn stof (PM₁₀) geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ en de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. Voor zeer fijne stof (PM_{2,5}) geldt een grenswaarde van 25 µg/m³. In Tabel 9-3 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof.

Tabel 9-3: Overzicht grenswaarden fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5})

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Grenswaarde jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ :	40 µg/m ³	
Grenswaarde 24-uurgemiddelde concentratie PM ₁₀ :	50 µg/m ³	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan
Grenswaarde Jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} :	25 µg/m ³	

9.2 Effectbeoordeling

De effecten voor het thema's luchtkwaliteit worden bepaald op basis van de beoordelingscriteria uit Tabel 9-4. Onder de tabel volgt een toelichting op de beoordelingscriteria en gehanteerde methode.

Tabel 9-4: Beoordelingskader luchtkwaliteit

Thema	Beoordelingscriterium	Meeteenheid
Luchtkwaliteit	Verandering luchtkwaliteit	Verandering jaargemiddelde concentraties NO ₂ en fijn stof

Luchtkwaliteit

De aanlegfase heeft mogelijk effecten op luchtkwaliteitsemissies en -immissies in het plangebied en in de omgeving. Voor het aspect luchtkwaliteit worden deze effecten berekend en kwantitatief beoordeeld. Hierbij worden de effecten in de genoemde fases afgezet tegen de achtergrondconcentraties in de autonome toekomstige situatie (referentiesituatie).

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}). Dit komt doordat de achtergrondconcentraties van deze stoffen op veel locaties al dicht tegen de grenswaarden aanliggen. Om deze reden vindt in voorliggend MER de effectbeoordeling plaats op basis van deze maatgevende stoffen.

Voor NO₂ wordt beoordeeld of op maatgevende locaties, in dit geval dichtbij zijnde woningen, de voorgenomen activiteit leidt tot een toename van 1,2 µg/m³. Dit is 3% van de grenswaarde, ofwel de NIBM grens². Voor PM₁₀ is uitgegaan van een lagere bijdrage, omdat deze bijdrage over het algemeen al een factor 10 lager ligt dan bij NO₂.

Omdat PM_{2,5} onderdeel is van PM₁₀, liggen de concentraties van PM_{2,5} altijd lager dan die van PM₁₀. Tevens geldt dat wanneer de PM₁₀ concentraties op toetslocaties nergens hoger dan 25 µg/m³ zijn, ook aan de grenswaarden voor PM_{2,5} wordt voldaan. Om deze reden is in de effectbeoordeling naast NO₂ uitsluitend naar PM₁₀ gekeken.

² NIBM = niet in betekende mate

Het beoordelingskader voor luchtkwaliteit is weergegeven in Tabel 9-5 en Tabel 9-6.

Tabel 9-5: Beoordelingskader verandering luchtkwaliteit, het effect van NO₂ op maatgevende woningen

Effectscore	Omschrijving
++	Toename van > 2,4 µg/m ³
-	Toename van > 1,2 µg/m ³
0	Toe- of afname van < 1,2 µg/m ³
+	Afname van > 1,2 µg/m ³
++	Afname van > 2,4 µg/m ³

Tabel 9-6: Beoordelingskader verandering luchtkwaliteit, het effect van PM₁₀ en PM_{2,5} op maatgevende woningen

Effectscore	Omschrijving
++	Toename van > 1,2 µg/m ³
-	Toename van > 0,4 µg/m ³
0	Toe- of afname van < 0,4 µg/m ³
+	Afname van > 0,4 µg/m ³
++	Afname van > 1,2 µg/m ³

9.3 Rekenmethodiek en uitgangspunten

Methodiek

De belasting van de omgeving rondom de emissiebronnen in de realisatiefase is berekend met behulp van een verspreidingsmodel. De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met standaardrekenmethode 3 conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gebruikte softwarepakket is Geomilieu versie 5.21 module Stacks. Dit model is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model (NNM). Geomilieu module Stacks is goedgekeurd door het Ministerie van I&W voor luchtverspreidingsberekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd voor het referentiejaar 2020.

NIEUW NATIONAAL MODEL

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom ten minste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonneinstraling en de temperatuur. Het NNM houdt rekening met de heersende achtergrondconcentratie, de pluimstijging en de gebouwinvloed.

Het NNM berekent op verschillende rasterpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde immissieconcentratie wordt overschreden.

In onderstaande Tabel 9-7 zijn de algemene invoerparameters weergegeven die zijn gehanteerd bij de berekeningen.

Tabel 9-7: Algemene invoerparameters

Omschrijving	Invoerparameters
--------------	------------------

Meteorologische periode	1995 – 2004 conform RBL 2007
Ruwheidslengte z_0	0,29 meter berekend met PreSRM-tool conform RBL2007
Rekenhoogte	1,5m conform RBL2007
Referentiejaar	2020

Uitgangspunten

Luchtkwaliteit in de aanlegfase

In de aanlegfase wordt het effect op de luchtkwaliteit bepaald door de werkzaamheden gedurende de voorbelasting met de cunettenmethode op het terrein. Het zand wordt uit het IJsselmeer gepompt middels een sleephopperzuiger en via een persleiding (met behulp van een booster) verder verplaatst naar de ontgrondingslocatie. Vanuit deze locatie wordt de grond verspreid over het gebied. Het materieel is alleen overdag in gebruik en wordt ingezet gedurende 6 tot 9 maanden. De emissies in drie worst-case situaties zijn berekend, in deze situaties is respectievelijk uitgegaan van een ontgrondingslocatie aan de west-, noord- en zuidoostzijde van het plangebied.

De emissies van dieselmaterieel zijn afhankelijk van het motorisch vermogen, de gemiddelde belasting, het bouwjaar en de draaiuren. De emissiefactoren van onder andere dieselmaterieel is op Europees niveau gereguleerd via technische voorschriften aan het voertuig en de verbrandingsmotor.

Emissiefactoren

De voorschriften voor dieselmaterieel gelden sinds 1997. De EU-richtlijnen (97/68/EC en 2002/88/EC) bevatten normen voor de maximale uitstoot van luchtverontreiniging per vermogensklasse in gram/kWh. Er is sprake van invoering in vier fasen van strenger wordende emissienormen. De derde fase verloopt in twee stappen: Stage IIIA voor motoren met een variabel toerental met bouwjaar 2006/2008 en Stage IIIB voor bouwjaar 2011/2013. De vierde fase geldt vanaf 2014 (EU-richtlijnen 2004/26/EC).

De levensduur van dieselmaterieel is afhankelijk van het type machine. In de berekeningen is uitgegaan van Stage IV.

Motorbelasting en TAF-factor

De motorbelasting (aanspreken van motorisch vermogen) van dieselmaterieel gedurende een werkcyclus is wisselend. Er wordt nooit of zelden het maximale motorisch vermogen aangesproken. In de emissieberekeningen is gecorrigeerd voor de gemiddelde belasting. Hiernaast is gecorrigeerd voor de NO_x - en PM_{10} -emissie vanwege transiënte belasting, de zogeheten TAF-factor. De gemiddelde belasting en TAF-factor zijn afkomstig uit het 'EMMA' rapport van TNO³.

Emissievracht

Op basis van het totaal aantal bedrijfsuren, motorisch vermogen van materieel, de gemiddelde belasting, TAF-factor en emissiefactoren, is de totale NO_x - en PM_{10} -emissievracht bepaald. Een overzicht van het in te zetten materieel in de aanlegfase en de gehanteerde uitgangspunten is opgenomen in onderstaande Tabel 9-8.

³ Afkomstig uit TNO-rapport 'Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet, EMMA' van november 2009.

Tabel 9-8: Overzicht uitgangspunten emissieberekeningen dieselmaterieel in de ontgrondingsfase

Omschr.	Draai- uren [uren]	Ver- mogen [kWh]	Deel- last [%]	Emiss. factor NO _x [g/kWh]	Emiss. factor PM ₁₀ [g/kWh]	Taf factor NO _x [-]	Taf factor PM ₁₀ [-]	Totaal NO _x vracht [kg]	Totaal PM ₁₀ vracht [kg]
NO_x- en PM₁₀- emissie in de aanlegfase									
Sleephopper- zuiger	480	500	40	0,36	0,02	1	1	34,6	1,9
HGM	7286	200	60	0,36	0,02	0,87	0,89	273,9	15,6
Midikraan	838	100	60	0,36	0,02	0,87	0,89	15,8	0,9
Bulldozer	960	100	60	0,36	0,02	1,05	2,07	21,8	2,4
Tractor + kipper	3041	100	40	0,36	0,02	0,98	0,71	42,9	1,7
Shover/ mobiele kraan/ verreiker	4755	100	60	0,36	0,02	1,05	2,07	107,8	11,8
Pomp	230	500	100	0,36	0,36	1,1	1,97	45,6	4,5

Deze emissie is verdeeld over de bronnen zoals weergegeven in Figuur 9-1 tot en met Figuur 9-3. Hierin is de emissie van de sleephopperzuiger gemodelleerd op locatie 1 en de emissie van de pomp op locatie 2. De emissies van de HGM, Midikraan, Bulldozer en Shovel/ mobiele kraan/ verreiker zijn verdeeld over locatie 3 tot en met 8 en de emissie van de tractor is verdeeld over de rijwegen 9 tot en met 12 tussen deze bronnen. Deze rijwegen lopen van locatie 4 naar respectievelijk locatie 5 en locatie 6 en van locatie 3 naar respectievelijk locatie 7 en locatie 8. In Figuur 9-1 tot en met Figuur 9-3 zijn tevens de locaties van de maatgevende woningen bij de verschillende berekeningen opgenomen als toetspunt.



Figuur 9-1: Gemodelleerde locaties van het materieel en toetspunten bij ontgrondingswerkzaamheden aan de westzijde



Figuur 9-2: Gemodelleerde locaties van het materieel en toetspunten bij ontgrondingswerkzaamheden aan de noordzijde

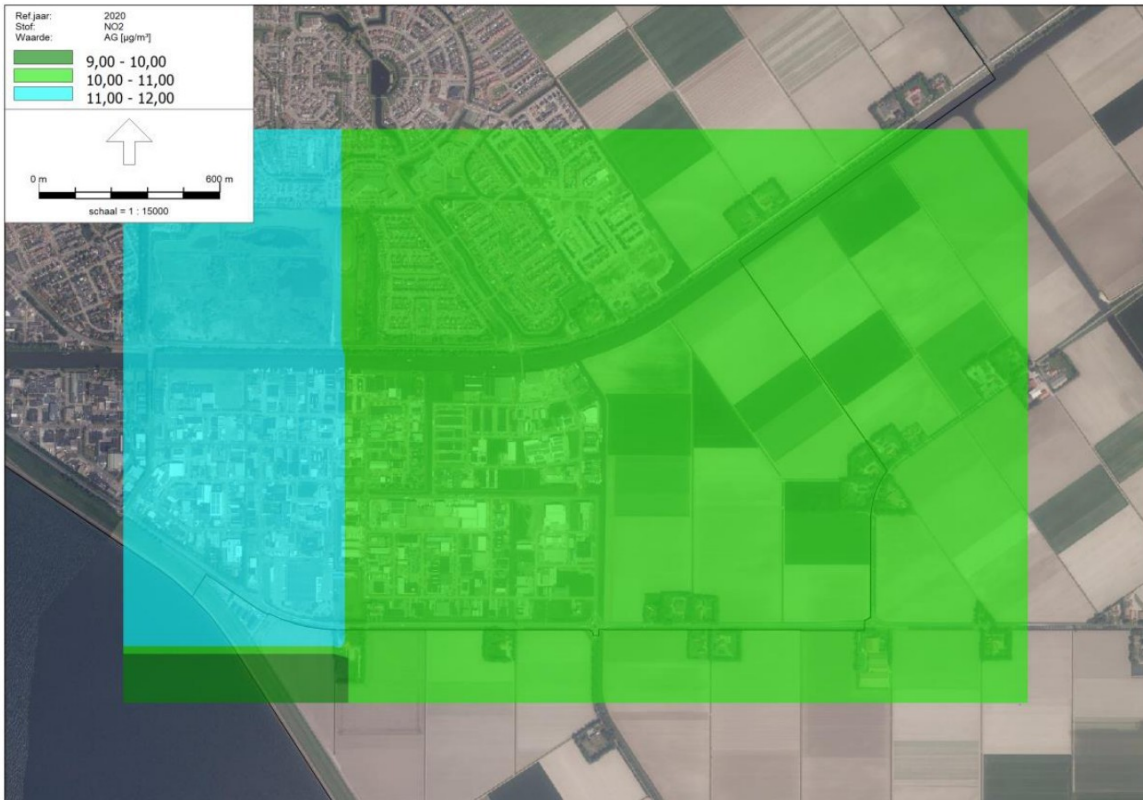


Figuur 9-3: Gemodelleerde locaties van het materieel en toetspunten bij ontgrondingswerkzaamheden aan de zuidoostzijde

9.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

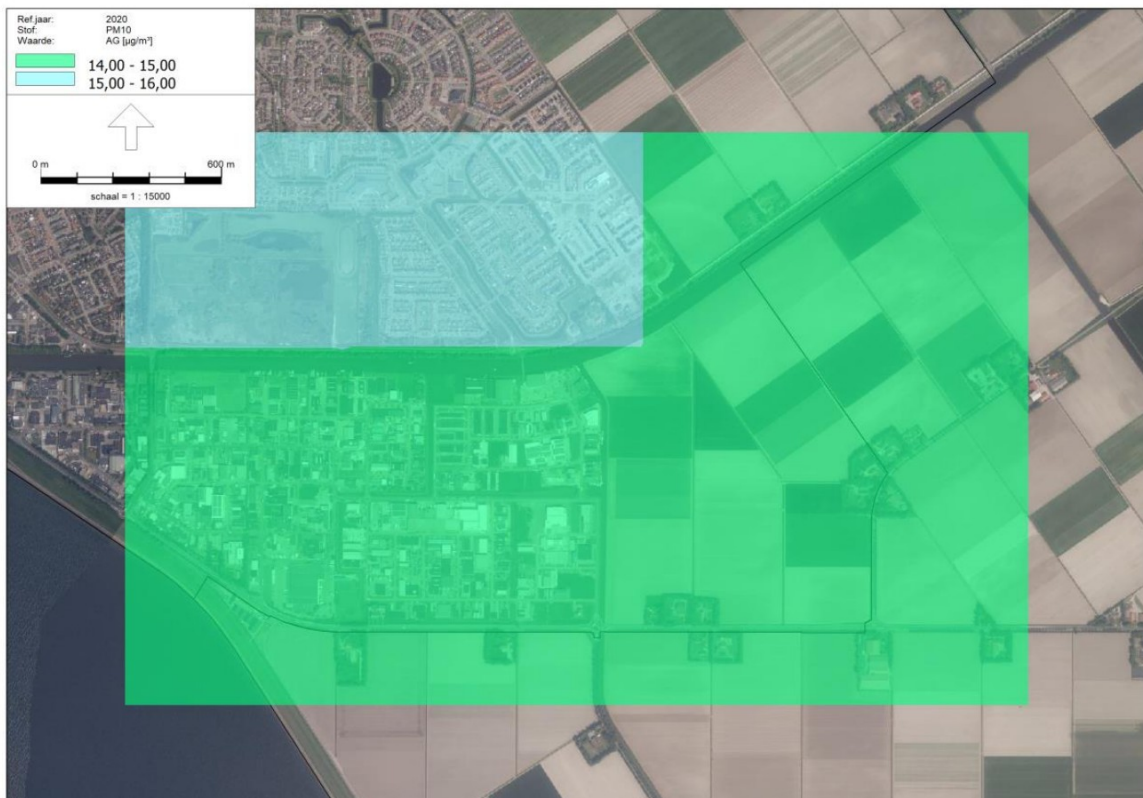
De jaargemiddelde concentratie van stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) in de huidige situatie in het plangebied wordt bepaald door industrie, wegverkeer, scheepvaart, landbouw en emissies uit het buitenland. Tezamen dragen deze bronnen bij aan de grootschalige achtergrondconcentratie (GCN), die de luchtkwaliteit in het onderzoeksgebied in de huidige situatie bepaalt.

In Figuur 9-4 en Figuur 9-5 zijn de achtergrondconcentraties voor stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}) weergegeven voor 2020.



Figuur 9-4: Achtergrondconcentratie NO₂ in de huidige situatie (µg/m³)

In de huidige situatie liggen de jaargemiddelde achtergrondconcentraties NO₂ in het plangebied tussen 9,5 en 11,6 µg/m³. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie.



Figuur 9-5: Achtergrondconcentratie PM₁₀ in de huidige situatie (in µg/m³)

Ook de jaargemiddelde achtergrondconcentraties PM₁₀ liggen in de huidige situatie ver onder de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. De maximale concentratie PM₁₀ bedraagt maximaal 15,3 µg/m³ in de omgeving van het plangebied.

Zowel de NO₂ en PM₁₀ concentratie in de huidige situatie liggen ver onder de grenswaarden.

Door strengere emissie-eisen en het steeds schoner worden van motorvoertuigen in toekomstige jaren zal een verdere afname van de achtergrondconcentraties plaatsvinden. Hierdoor ligt in de autonome ontwikkelingssituatie de jaargemiddelde concentratie NO₂ in het plangebied lager dan in de huidige situatie.

Ook voor fijn stof (PM₁₀) geldt dat latere jaren een verdere afname van de achtergrondconcentraties laten zien. De jaargemiddelde achtergrondconcentratie voor fijn stof in de autonome situatie is dus lager dan in de huidige situatie. De effectscore voor de autonome situatie is daarom als neutraal (score: 0) beoordeeld.

9.5 Effectbeoordeling

9.5.1 Effectbeoordeling fase 1

9.5.1.1 Toepassen cunettenmethode en partiële ophoging

In de aanlegfase wordt de luchtkwaliteit bepaald door de werkzaamheden gedurende de voorbelasting met de cunettenmethode op het terrein. In Tabel 9-9 wordt de effectbeoordeling voor de hinder als gevolg van luchtkwaliteit weergegeven. In navolgende paragrafen wordt deze beoordeling onderbouwd.

Tabel 9-9: Effectbeoordeling

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

In Figuur 9-6 tot en met Figuur 9-8 is de concentratiebijdrage aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ in de aanlegfase weergegeven. Uit deze figuren blijkt dat de maximale immissiewaarde bij de maatgevende woning 0,10 µg/m³ is bij de Urkerweg 60, deze waarde ligt ruimschoots binnen de 'Niet In Betekenende Mate' grens van 1,2 µg/m³. De bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie fijn stof is nihil, in het gebied zijn geen waarden berekend boven de 0,01 µg/m³. De maximale bijdrage ligt ver onder de beoordelingswaarde van 0,4 µg/m³. Vanwege deze marginale bijdrage zijn geen verschilplots voor fijn stof opgenomen.

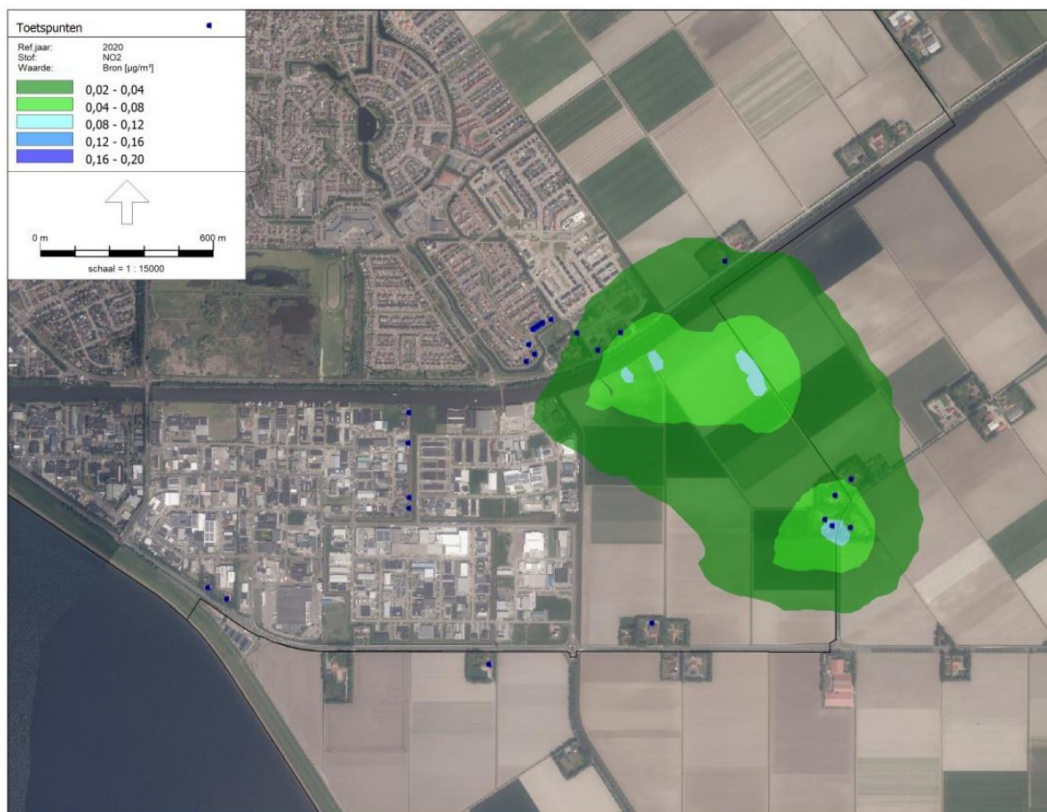
Op basis van Tabel 9-5 en Tabel 9-6 is om deze reden een neutrale beoordeling voor de hinder als gevolg van luchtkwaliteit (score: 0) toegekend.



Figuur 9-6: Jaargemiddelde concentratiebijdrage NO₂ in aanlegfase bij ontgrondingswerkzaamheden aan de westzijde



Figuur 9-7: Jaargemiddelde concentratiebijdrage NO₂ in aanlegfase bij ontgrondingswerkzaamheden aan de noordzijde



Figuur 9-8: Jaargemiddelde concentratiebijdrage NO₂ in aanlegfase bij ontgrondingswerkzaamheden aan de zuidoostzijde

9.5.1.2 Zoekgebieden

Twee planonderdelen binnen de Zeeheldenwijk zijn als zoekgebied gedefinieerd:

- Een mogelijke parkeergarage.
- De locatie van waterwoningen.

In deze sectie wordt de effectbijdrage voor hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase in deze zoekgebieden beschreven.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

Zoekgebied parkeergarage

Voor de ontgrondingswerkzaamheden voor de parkeergarage zijn geen overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀ te verwachten. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit vanwege de ontgrondingsmaatregelen in dit zoekgebied als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Zoekgebied waterwoningen

Voor de ontgrondingswerkzaamheden voor de waterwoningen zijn geen overschrijdingen van de grenswaarde voor NO₂ en PM₁₀ te verwachten. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit vanwege de ontgrondingsmaatregelen in dit zoekgebied als neutraal (score: 0) beoordeeld.

9.5.1.3 Effecten van slib- en gronddepots

Tijdens de werkzaamheden wordt een slibdepot en een gronddepot aangelegd, beide gelegen in het gebied van fase 3. In deze sectie wordt het effect op de luchtkwaliteit in de aanlegfase van de depots beschreven.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

Effecten slibdepot

In het gebied van het slibdepot is dieselmaterieel actief. Dit is meegenomen in de berekening waarvan de resultaten gepresenteerd zijn in Figuur 9-6 tot en met Figuur 9-8. Deze activiteiten leiden niet tot het overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit vanwege de het slibdepot als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0

Effecten gronddepot

In het gebied van het gronddepot is dieselmaterieel actief. Dit is meegenomen in de berekening waarvan de resultaten gepresenteerd zijn in Figuur 9-6 tot en met Figuur 9-8. Deze activiteiten leiden niet tot overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit vanwege de het gronddepot als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0

9.5.2 Doorkijk effectbeoordeling fase 2 tot en met 4

In fase 2 tot en met 4 zullen soortgelijke werkzaamheden plaatsvinden als in fase 1. Hieronder wordt een inschatting van de te verwachten effecten van deze fases weergegeven.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

Fase 2

In het gebied van fase 2 zal dieselmaterieel ingezet worden. De emissiewaarden zullen soortgelijk zijn aan de waarden in fase 1. Deze activiteiten leiden naar verwachting niet tot overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit in fase 2 als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0	0

Fase 3

In het gebied van fase 3 zal dieselmaterieel ingezet worden. De emissiewaarden zullen soortgelijk zijn aan de waarden in fase 1. Deze activiteiten leiden naar verwachting niet tot overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit in fase 3 als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0	0

Fase 4

In het gebied van fase 4 zal dieselmaterieel ingezet worden. De emissiewaarden zullen soortgelijk zijn aan de waarden in fase 1. Deze activiteiten leiden naar verwachting niet tot overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Daarom is het effect op de luchtkwaliteit in fase 4 als neutraal (score: 0) beoordeeld.

Aspect	Criterium	REF	Effectscore cunettenmethode en partiële voorbelasting	Effectscore integrale ophoging
Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0	0

9.5.3 Samenhang effecten verschillende fasen

In deze sectie wordt beschreven of er cumulerende effecten optreden bij de ontgroning van de verschillende fasen.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

De normen binnen luchtkwaliteit gaan uit van jaargemiddelde waarden. Hierin kunnen de waarden in de aanlegfases elkaar versterken. De concentraties voor NO₂ en PM₁₀ liggen echter ver onder de grenswaarden, hierdoor zullen de grenswaarden niet overschreden worden.

9.5.4 Effectbeoordeling incl. eindsituatie plangebied

Voor het aspect 'luchtkwaliteit' is een effectbeoordeling t.o.v. de referentiesituatie waarbij de Zeeheldenwijk gerealiseerd is, niet van toepassing.

9.6 Mitigerende maatregelen

In deze sectie wordt beschreven of er mitigerende maatregelen nodig zijn bij de ontgroning van de verschillende fasen.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

In fase 1, 2, 3 en 4 wordt voldaan aan de grenswaarden voor NO₂ en PM₁₀. Er zijn daarom geen mitigerende maatregelen nodig.

10 WOON- EN LEEFOMGEVING – VERKEER

10.1 Huidige situatie

De agrarische bedrijven en woningen aan de zuidzijde van het plangebied liggen aan de Domineesweg (N352). De twee agrarische bedrijven aan de oostzijde zijn ontsloten op de Karel Doormanweg. Ten noorden van het plangebied ligt de Urkerweg (N351) met evenwijdig daaraan de Urkervaart. In 2020 wordt gestart met de bouw van de Michiel de Ruyterbrug waardoor het projectgebied direct ontsloten wordt met de Urkerweg. Het plangebied is over de weg goed bereikbaar via de A6/N352. Daarnaast grenst het plangebied aan de noordzijde aan de Urkervaart, die Urk per water verbindt met (onder andere) Emmeloord en Nagele.

10.2 Effectbeoordeling

Voor het ophogen van de gronden wordt zand aangevoerd vanuit het IJsselmeer. Dit gebeurt via schepen en een persleiding. Naar verwachting zijn circa 500 vaarbewegingen benodigd, dit is afhankelijk van de gekozen uitvoeringswijze van de aannemer. Aangezien het zand per persleiding wordt aangevoerd naar het projectgebied zijn geen zandtransporten per vrachtwagen voorzien van of naar het plangebied. Binnen het plangebied zal de grond met vrachtwagens aangebracht worden op de juiste locatie. Mits zand tijdelijk overbodig is en/of benodigd voor een andere fase wordt het opgeslagen in het zanddepot (fase 3) binnen het plangebied. Uiteindelijk zal er gedurende het gehele project alleen zand worden aangevoerd en niet worden afgevoerd. Alle vrijkomende grond wordt binnen het plangebied hergebruikt.

De ondergrond ter plekke van de toekomstige rotonde aan de Urkerweg, zal vanaf eind 2020 voorbelast worden. Gedurende de voorbelastingsperiode zijn geen verkeersmaatregelen benodigd voor de Urkerweg. De ontgrondingswerkzaamheden aan de Urkerweg, rotonde, vaarduiker en het recreatieve pad starten na oplevering van de Michiel de Ruyterbrug, voorjaar 2022. Naar verwachting is de Urkerweg circa één maand gestremd voor verkeer. Urk blijft gedurende die periode vanaf de A6 via de Domineesweg bereikbaar. Voor start uitvoering zal in overleg met de wegbeheerders en de gemeente Urk worden nagegaan of en zo ja welke specifieke verkeersmaatregelen nodig zijn. Er is geen sprake van effecten op de bestaande Domineesweg. Daarnaast blijven alle woningen en bedrijven bereikbaar tijdens de uitvoeringsperiode. Dit is dan ook beoordeeld als neutraal ten opzichte van de referentie (0).

11 SAMENVATTING MILIEUEFFECTEN

In hoofdstukken 4 tot en met 10 zijn de effecten beschreven van de voorgenomen ontgrondingswerkzaamheden voor de Zeeheldenwijk. In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste effecten samengevat. Omdat de Zeeheldenwijk in fasen wordt ontwikkeld en de daarvoor benodigde ontgrondingenvergunningen per fase worden aangevraagd, zijn in dit MER de effecten per fase beoordeeld. In paragraaf 11.1 zijn de effecten van fase 1 samengevat. Het betreft hier de effecten als gevolg van de ontgrondingswerkzaamheden. Ook zijn voor fase 1 twee zoekgebieden onderzocht, een zoekgebied voor waterwoningen en een zoekgebied voor een ondergrondse parkeergarage. Ook de uitkomst van de risicobenadering die bij de beoordeling van deze zoekgebieden is toegepast, is samengevat. Verder zijn de effecten van het slib- en gronddepot in paragraaf 11.1 samengevat.

In paragraaf 11.2 zijn de verwachte effecten voor fase 2 tot en met 4 samengevat.

Paragraaf 11.3 beschrijft allereerst de mogelijke samenhang van effecten tussen de verschillende fasen. Vervolgens wordt ingegaan op de samenhang van de effecten met effecten na realisatie van het vigerendebestemmingsplan. Voor het eerste punt geldt dat in sommige gevallen effecten die optreden in de ene fase versterkt kunnen worden door, of invloed hebben op, aanlegwerkzaamheden in een andere fase. Voor het tweede punt geldt dat de milieueffecten van de ontgrondingswerkzaamheden in eerste instantie zijn beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie, waarbij de Zeeheldenwijk niet is gerealiseerd. Voor een aantal aspecten is sprake van nuancering van effecten wanneer de effecten beoordeeld worden ten opzichte van de referentiesituatie waarin de Zeeheldenwijk reeds is gerealiseerd.

Verder is een overzicht van compenserende en mitigerende maatregelen per fase opgenomen in paragraaf 11.4. Tot slot bevat paragraaf 11.5 een integrale effectbeoordeling en conclusies.

In dit hoofdstuk is alleen ingegaan op de effecten van het voornemen. Voor die milieuaspecten waarvoor geen effecten optreden is geen nadere toelichting opgenomen.

11.1 Samenvatting effecten fase 1

De activiteiten in fase 1 bestaan uit het ontgronden en ophogen van een deel van het totale plangebied met de cunettenmethode en partiële ophoging. Ook betreft het grondwerkzaamheden ten noorden van de Urkervaart ten behoeve van infrastructurele aanpassingen.

In fase 1 is alleen sprake van effecten voor de aspecten water, natuur, cultuurhistorie en archeologie (zie onderstaande tabel). De effecten zijn onder de tabel kort samengevat. In deze effectbeoordeling zijn geen mitigerende maatregelen betrokken.

Tabel 11-1: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 1 (excl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	-
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--

De negatieve effecten op **grondwaterkwantiteit** komen voort uit de ontgravingen die worden uitgevoerd in het noorden van het plangebied, o.a. ten behoeve van waterwoningen, en de rotonde aan de noordkant van de Urkervaart, ter hoogte van de nieuw te bouwen brug. De ontgravingen verhogen de kans op opbarsting van de waterbodem, waardoor grondwater in de vorm van kwel omhoog kan komen. In overleg met het waterschap Zuiderzeeland dient bepaald te worden in hoeverre deze kweltoename acceptabel is of dat maatregelen nodig zijn om deze kweltoename te beperken. De waterpartijen die worden gegraven leiden tot een positief effect voor **oppervlaktewaterkwantiteit**.

Wat betreft natuur wordt een negatief effect verwacht voor het **NNN-gebied** Urkervaart, die is aangewezen als verbingszone voor meerdere doelsoorten van dit NNN-gebied (o.a. otter, verschillende vleermuissoorten, ringslang en rugstreeppad). Mechanische effecten en oppervlakteverlies, in de vorm van verlies van struweel, ruigte en ruige oeverzone door de ontgravingen en zandstorting kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van de ecologische verbingszone, doordat er (tijdelijk) geen dekking is voor soorten. Dit geldt met name voor otter. Er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden. In de afgegeven ontheffing voor de otter en meervleermuis, die is aangevraagd in het kader van de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart, zijn voorschriften opgenomen die dit effect verzachten. Zo dient minimaal 20% van de begroeiing te blijven bestaan uit ruigte, struweel of dichte bosschages zodat er voldoende dekking blijft. Met naleving van deze voorschriften is geen sprake van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en worden geen wettelijke bepalingen overtreden. De Urkervaart blijft geschikt als verbinding voor de eerder genoemde soorten. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Voor **beschermde soorten** is sprake van een negatief effect. In of nabij het plangebied is een aantal beschermde soorten aangetroffen, zoals otter, ringslang, rugstreeppad en verschillende vleermuissoorten. De werkzaamheden leiden tot verstoring en afname van (potentieel) foerageer-, broed-, en leefgebied en/of populatie van deze soorten. Voor de aanwezige soorten zijn voldoende uitwijkmogelijkheden of alternatieve foerageer, broed- en leefgebied beschikbaar in de omgeving, waardoor geen sprake is van een significant effect. De gemeente heeft in het kader van het bestemmingsplan Schokkershoek twee ontheffingen aangevraagd, een voor het verstoren van meervleermuis en otter en een voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van rugstreeppad. De voorschriften die bij beide ontheffingen zijn opgenomen, verzachten het effect, maar er blijft sprake van een negatief effect. Dit zal echter niet leiden tot wezenlijke aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soorten. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

De activiteiten in het plangebied leiden tot negatieve effecten op **cultuurhistorische elementen**. Het plangebied van de Zeeheldenwijk bevat elementen die karakteristiek zijn voor het Zuiderzeeproject. De historische verkavelingsstructuur in het gebied wordt door de activiteiten aangetast. Gelet op de schaal van de Noordoostpolder is de aantasting echter beperkt. Ook **archeologische verwachtingswaarden** worden aangetast. Dit is het enige aspect met een sterk negatief effect. Een deel van het plangebied kenmerkt zich namelijk door een (middel)hoge verwachtingswaarde voor bepaalde archeologische vondsten. De ontgrondingswerkzaamheden vinden plaats in deze zones. Dit vormt een aandachtspunt bij de uitvoering van de activiteiten en komt in paragraaf 11.5 verder aan de orde.

11.1.1 Zoekgebieden

Ondergrondse parkeergarage

Binnen het centrale voorzieningengebied in deelfase 1E wordt onderzocht of het haalbaar is een ondergrondse parkeergarage aan te leggen. In dit MER is een risicobenadering gebruikt om de eventuele

risico's vanuit verwachte milieueffecten voor de aanleg van een ondergrondse parkeergarage in fase 1E in kaart te brengen.

Uit de effectbeoordeling is gebleken dat er binnen het zoekgebied alleen risico's kunnen optreden voor de aspecten grondwater en archeologie.

Voor **grondwater** geldt dat er risico's bestaan voor wat betreft het opbarsten van de bodem, het onttrekken en afvoeren van grote hoeveelheden grondwater tijdens de aanleg en het verstoren van de (horizontale) grondwaterstroming in de omgeving van de ondergrondse constructies. Met grondwateronderzoek, geotechnisch onderzoek en een bouwplan dat rekening houdt met deze risico's is de kans op optreden van deze risico's gering.

Voor **archeologie** geldt dat het zoekgebied voor de parkeergarage in een hoge archeologische verwachtingszone ligt. De bodemopbouw is hier intact aanwezig. Het dekzand ligt vanaf 3 m -mv. De ontgraving voor de parkeergarage zal reiken tot een diepte van circa 3,5 m -mv. Archeologische resten kunnen hierdoor worden aangetast. De aanbeveling is dan ook de ondergrondse parkeergarage minder diep aan te leggen. Verder archeologisch onderzoek moet uitwijzen of er daadwerkelijk archeologische vondsten aanwezig zijn en op welke diepte deze zich bevinden. Op basis hiervan kan een meer concrete aanbeveling worden gedaan.

Waterwoningen

In het noordelijk deel van het plangebied is een zoekgebied gedefinieerd waarbinnen wordt onderzocht waar het realiseren van de gewenste waterdiepte van 2 meter het meest optimaal is uit te voeren. In dit MER is een risicobenadering gebruikt om de eventuele risico's vanuit verwachte milieueffecten voor het graven van een waterpartij tot een diepte van 2 meter in kaart te brengen. Uit de effectbeoordeling zijn risico's naar voren gekomen voor de aspecten grondwater en archeologie.

Voor **grondwater** geldt dat de zuidoostelijke hoek van het zoekgebied de meeste dikke deklaag (de bovenkant van de eerste zandlaag bevindt zich op een diepte van 14 tot 17 meter) bevat. Een dikkere deklaag leidt naar verwachting tot minder kwel omdat de bodem meer weerstand heeft na afgraving. Gezien vanuit de hoeveelheid kwel lijkt het zuidoostelijke deel van het zoekgebied om deze reden de meest geschikte locatie voor de aanleg van waterwoningen.

Voor **archeologie** geldt dat in de noordoostelijke hoek van het zoekgebied het rivierzand dieper ligt dan in het overige deel van het zoekgebied. Het risico op verstoring van archeologische resten is in de noordoostelijke hoek daarom kleiner dan in het overige deel van het zoekgebied.

11.1.2 Effecten van slib- en gronddepot

Onderdeel van het voornemen is het gebruik van een slibdepot en gronddepot. Het slibdepot is bedoeld om retourwater vanuit de persleiding te laten bezinken voor lozing op open water. Het gronddepot wordt gebruikt om zand op te slaan dat in alle fasen van het plan wordt gebruikt. De depots zijn aan de noordoostzijde van het projectgebied gelegen (woningbouw fase 3). De locatie van het zanddepot is zodanig dat het zand op de relatief slechte gronden ligt (lees: veen en slappe klei) en zo al fungeert als voorbelasting. De verwachte milieueffecten van het slib- en gronddepot zijn beperkt. Er worden geen significant negatieve effecten verwacht.

Slibdepot

De aanvoer van regenwater en kwel en de afvoer van (overtollig) water naar de omgeving zal bij het slibdepot beperkt anders verlopen dan in de huidige situatie. Door middel van een overstort of een afvoerleiding met beperkte diameter kan gezorgd worden dat het gebied benedenstrooms van het depot geen overlast ondervindt bij extreme neerslag.

Het slibdepot is gelegen aan de Urkervaart. Alle, in dit MER, beschreven beschermde soorten in het plangebied kunnen ook hier voorkomen (met uitzondering van huismus). Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een

wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden in het kader van de soortenbescherming.

Gronddepot

Ook voor het gronddepot geldt dat hier meerdere beschermde soorten kunnen voorkomen, behalve de soorten die de Urkervaart als leefgebied hebben. Dit houdt in dat er wel een effect is door een of meer van de storingsfactoren, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten. Ook hier worden er geen wettelijke bepalingen overtreden in het kader van de soortenbescherming.

11.2 Samenvatting effecten fase 2 tot en met 4

Voor fase 2 tot en met 4 is de verkaveling van de woongebieden nog niet in detail uitgewerkt. Voor deze deelgebieden zijn twee uitvoeringsalternatieven onderzocht; alternatief cunettenmethode met partiële ophoging en alternatief integrale ophoging. Uit de effectbeoordeling is gebleken dat er alleen effecten zijn geconstateerd voor de aspecten natuur (effecten op NNN alleen in fase 3, effecten op beschermde soorten), cultuurhistorie en archeologie. Alleen voor het aspect archeologie verschillen de effecten tussen de uitvoeringsalternatieven. Onderstaande tabel toont de effecten.

Tabel 11-2: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 2 tot en met 4 (excl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 2 tot en met 4	
				Cunetten- methode	Integrale ophoging
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-*	-*
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--	0

* De negatieve score voor NNN-gebieden is alleen van toepassing op fase 3, door de mogelijke verstoring (geluid, licht en optische verstoring) en oppervlakteaantasting van het NNN van de Urkervaart.

Voor **natuur** geldt dat beschermde soorten in fase 2, 3 en 4 kunnen worden aangetast als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. In fase 2, 3 en 4 komen dezelfde soorten voor als in fase 1. De verwachte effecten zijn vergelijkbaar met die van fase 1. Dit houdt in dat er wel een negatief effect is door verstoring, verdroging, mechanische effecten en oppervlakteverlies, maar dat dit effect niet significant is en dat geen sprake is van een wezenlijke aantasting van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden in het kader van de soortenbescherming. Er wordt geen onderscheidend verschil verwacht tussen de alternatieve uitvoeringsalternatieven. Ten aanzien van NNN is alleen sprake van een negatief effect in fase 3 door de mogelijke verstoring (geluid, licht en optische verstoring) als gevolg van de aanlegwerkzaamheden, omdat fase 3 deels grenst aan het NNN-gebied Urkervaart. De deelgebieden fase 2 en 4 bevinden zich op afstand van het NNN Urkervaart, waardoor daar geen effecten worden verwacht. In de afgegeven ontheffing voor de otter en meervleermuis, die is aangevraagd in het kader van de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart, zijn voorschriften opgenomen die negatieve effecten verzachten. Zo dient

minimaal 20% van de begroeiing te blijven bestaan uit ruigte, struweel of dichte bosschages zodat er voldoende dekking blijft. Met naleving van deze voorschriften is geen sprake van een wezenlijke aantasting van de natuurdoelen en worden geen wettelijke bepalingen overtreden. De Urkervaart blijft geschikt als verbinding voor de doelsoorten van het NNN-gebied (o.a. otter, verschillende vleermuissoorten, ringslang en rugstreeppad). Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

Voor **cultuurhistorie** geldt voor beide uitvoeringsalternatieven dat de werkzaamheden leiden tot aantasting van de historische verkavelingsstructuur en een verstoring van de voor het Zuiderzeeproject karakteristieke kenmerken. Dit effect treedt in alle fasen op. Deze effecten kunnen via het stedenbouwkundig plan, in het kader van het bestemmingsplan, gemitigeerd worden. Dit komt verder aan bod in paragraaf 11.3.

Bij het aspect **archeologie** worden archeologische verwachtingswaarden aangetast bij toepassing van de cunettenmethode en partiële ophoging. Dit risico geldt voor fase 2, 3 en 4. Dit is als sterk negatief (- -) beoordeeld. Bij toepassing van het uitvoeringsalternatief integrale ophoging worden deze archeologische verwachtingswaarden niet aangetast. Dat resulteert in een neutrale beoordeling (0). Het verschil in effectscore tussen deze twee uitvoeringsalternatieven komt door het verschil in diepte van ontgrondingswerkzaamheden. Bij toepassing van de cunettenmethode worden namelijk eerst cunetten gegraven in de bestaande bodem. Archeologisch interessante bodemlagen worden hierbij geraakt. Bij integrale ophoging wordt het deelgebied eerst opgehoogd met een laag zand voordat de cunetten worden gegraven. Met de aangebrachte laag zand reiken de cunetten hiermee minder diep in de bestaande bodem, waarmee archeologisch interessante bodemlagen niet of slechts beperkt worden geraakt.

11.3 Samenhang effecten

11.3.1 Samenhang tussen verschillende fasen

Het MER beschrijft de milieueffecten van de ontgrondingswerkzaamheden per fase. In sommige gevallen is het denkbaar dat werkzaamheden die worden uitgevoerd voor een bepaalde fase een effect hebben op een of meerdere andere fasen. De samenhang van effecten tussen verschillende fasen, of cumulatie, is in dit MER onderzocht. Voor de meeste milieuaspecten geldt dat geen sprake is van cumulatie. Aandachtspunten zijn hieronder samengevat.

Bodem

Voor fase 1 worden geen effecten ten aanzien van zetting verwacht. Voor fase 2 tot en met 4 kan gesteld worden dat de verwachting van optredende zettingen gelijkwaardig is aan fase 1. Doordat in de fasen 2 tot en met 4 meer tijd beschikbaar is voordat de definitieve inrichting wordt gerealiseerd, kan worden gekozen voor een andere methode van voorbelasten, namelijk integrale ophoging. De extra beschikbare tijd wordt dan gebruikt door met minder zand in voorbelasting te werken. Er hoeven geen tijdelijke overhoogtes aangebracht te worden om het voorbelastingsproces te versnellen. De primaire zettingen voorafgaande aan de definitieve inrichting zullen dan langzamer optreden. Dit heeft geen invloed op de totale zetting in het plangebied of de restzetting.

Water

De effecten van kwel door de aanleg van de waterpartijen in fase 1 kunnen worden versterkt door de aanleg van extra water of extra waterdiepte voor de waterwoningen (in fase 3). Dit heeft een (naar verwachting) niet-significant effect op de waterkwaliteit en een naar verwachting gering effect op het grondwater.

Natuur

Er zal voor natuur geen andere beoordeling optreden voor de effecten door samenhang van de verschillende fasen. De effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden zijn voor het hele project doorgerekend. Uit deze berekening blijkt dat de aanlegwerkzaamheden van de Zeeheldenwijk (fase 1 tot en met 4 samen genomen) niet leiden tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen in relevante Natura-2000 gebieden. De hoogste berekende depositie op een stikstofgevoelig habitat ligt beneden de drempelwaarde van 0,00 mol/ha/jaar.

Voor een effect op het NNN-Urkervaart zijn alleen fasen 1 en 3 relevant, aangezien deze (deels) grenzen aan de Urkervaart. De overige deelgebieden liggen op dusdanige afstand dat van die delen geen invloed te

verwachten is op het NNN. Van cumulerende effecten kan geen sprake zijn.

De aanwezigheid van rugstreeppad kan toenemen op de bouwterreinen ten opzichte van de huidige landbouwgrond, omdat de soort een typische soort is van pionieromstandigheden van open zand met lokaal, tijdelijk oppervlaktewater (plassen of rijsporen), dat vaak ontstaat op net vergraven of opgespoten terreinen zoals bouwterreinen. Door het volgen van de voorschriften die staan in de ontheffing voor de rugstreeppad zal die niet leiden tot negatievere effecten dan tot nog toe is beoordeeld.

Geluidshinder in de aanlegfase

Voor geluid kunnen beperkt cumulatieve effecten optreden vanwege gelijktijdige voorgenomen aanlegactiviteiten in de verschillende fases. De effecten van de voorgenomen activiteiten zijn over het algemeen beperkt. Als werkzaamheden op lokaal niveau bij de woningen aan de Karel Doormanweg in fase 3 en fase 4 tegelijk uitgevoerd worden, kan er sprake zijn van negatieve effecten door cumulatie.

Hinder van luchtkwaliteit in de aanlegfase

De normen binnen luchtkwaliteit gaan uit van jaargemiddelde waarden. Hierin kunnen de waarden in de aanlegfases elkaar versterken. De concentraties voor NO₂ en PM₁₀ liggen echter ver onder de grenswaarden, hierdoor zullen de grenswaarden niet overschreden worden.

11.3.2 Samenhang met het bestemmingsplan

De milieueffecten van de voorgenomen activiteit zijn in eerste instantie beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie, waarbij de Zeeheldenwijk niet is gerealiseerd. Het MER biedt vervolgens een doorkijk naar de eindsituatie met de Zeeheldenwijk als zijnde 'gerealiseerd'. Voor een aantal aspecten leidt de realisatie van de Zeeheldenwijk tot een nuancering van de milieueffecten van de ontgrondingswerkzaamheden waar dit MER op gericht is.

Water

Het oppervlaktewater dat aangelegd wordt in fase 1, wordt aangelegd als compensatie van de extra verharding die in het plangebied wordt aangebracht met de realisatie van de Zeeheldenwijk. De bouw van de wijk zelf zal het positieve effect van de toename van oppervlaktewater in dit MER daarom (deels) neutraliseren. Mogelijk wordt meer compenserend water aangelegd dan vereist, het positieve effect op waterkwantiteit blijft in dat geval bestaan.

Natuur

Voor de effecten op de beschreven natuurwaarden leidt de realisatie van de Zeeheldenwijk niet tot wezenlijke veranderingen ten opzichte van de eerdere effectbeschrijvingen in dit MER. Met de bouw van de wijk vindt een verandering van (intensief) landbouwgebied naar stedelijk gebied plaats, waarmee de biodiversiteit kan toenemen. Een toename van het aantal soorten betekent echter niet per definitie dat de nieuwe situatie beter is. Dit kan bijvoorbeeld doordat de soorten van agrarisch gebied zeldzamer zijn (bijv. rugstreeppad) en hierdoor mogelijk een hogere intrinsieke waarde hebben dan zeer algemeen in Nederland voorkomende soorten die veel in woonwijken voorkomen.

Landschap

De effecten op landschap worden bepaald door realisatie van de Zeeheldenwijk en zijn geen onderdeel van de beoordeling in dit MER. De openheid van het polderlandschap is aangetast wanneer de Zeeheldenwijk gerealiseerd is. De singelbeplanting langs de Domineesweg en rondom de agrarische bouwpercelen aan de Karel Doormanweg en de Domineesweg blijven wel gehandhaafd en zijn ingepast in het kader van het vigerende bestemmingsplan 'Schokkerhoek'.

Cultuurhistorie

Met de ontgrondingswerkzaamheden wordt de historische verkavelingsstructuur aangetast die kenmerkend is voor het Zuiderzeeproject. Dit effect kan via het bestemmingsplan gemitigeerd worden, waarmee de eindsituatie dus verandert. Mitigatie kan door het stedenbouwkundig plan aan te passen op de historische rechtlijnige structuur in het gebied.

11.4 Overzicht compenserende en mitigerende maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling is in het MER per aspect beschouwd of er mitigerende of compenserende maatregelen nodig zijn en zo ja welke dat kunnen zijn. In onderstaand overzicht zijn de maatregelen per aspect benoemd. Toepassing van mitigerende maatregelen leidt tot beperking of verzachting van het negatieve effect. Na het overzicht is aangegeven of de effectbeoordeling na toepassing van de mitigerende maatregelen verandert.

Tabel 11-3: Overzichtstabel compenserende en mitigerende maatregelen

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Bodem	Er zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde. Grondwater (geohydrologie) Het is van belang om geen toename van de kwel te krijgen in het plangebied waar de waterkwaliteit van de kwel onvoldoende is. De grondwatertoestand kan verbeteren als de kwel afneemt en schoon regenwater langere tijd in het freatische grondwater wordt geborgen. Om de grondwatertoestand te verbeteren kunnen de volgende maatregelen worden overwogen: • Instellen van een hoger waterpeil, waardoor minder kwel in de open waterlopen omhoog komt. In delen van stedelijk gebied van Almere wordt kwel ook teruggedrongen door een verhoogd waterpeil in te stellen. • Waterlopen aanleggen met een bodemdiepte die de slecht doorlatende laag niet of in beperkte mate doorsnijdt. Of bodemverbetering toepassen om een slecht doorlaatbare laag te creëren. • Drainagemaatregelen toepassen die gericht zijn op het tegengaan van oxidatie van ijzer; zowel in de drains als in het open water. • Een terreininrichting en ophoging toe te passen waarbij regenwater kan infiltreren in tuinen, openbare ruimte en onder verhardingen. Bijvoorbeeld toepassing van zo min mogelijk verharding en openbaar groen verlaagd aanbrengen. Door deze maatregelen toe te passen kan schoner grondwater langer in het gebied vastgehouden worden, zal het oppervlaktewater minder belast worden met kwel van onvoldoende kwaliteit en kan een neutraal of zelfs positief effect toegekend worden op het deelaspect grondwater. Deze maatregelen kunnen ook een positief effect hebben op waterkwantiteit en waterkwaliteit, en kunnen als kans daarvoor worden gezien.
Water	In het 'Opbarst-advies Zeeheldenwijk Noord' (Arcadis, 2019) worden maatregelen geadviseerd ter voorkomen van opbarsten. Deze maatregelen hebben ook een effect op de kwel. Als, in overleg met het waterschap, blijkt dat toename van kwel geen bezwaar is, is het advies om de deklaag af te graven voor het deel van de waterpartij met waterbodem op -7,7 m NAP. De eerste zandlaag vormt dan de bodem van de waterpartij. Dit leidt mogelijk tot extra kwel, aangezien op sommige locaties extra grond afgegraven moet worden om de zandlaag te bereiken. Als toename van kwel wel ongewenst is, zal een grondverbetering met klei of zand in combinatie met folie moeten worden toegepast in dit gedeelte. Voor het gedeelte van de waterpartij met een waterbodem op -6,9 m NAP wordt grondverbetering met zand geadviseerd. Het is op het moment van het opstellen van dit MER nog onbekend of en hoe deze adviezen worden meegenomen. De kweltoename door de diepe ontgravingen noordelijk van de Urkervaart (voor aanleg van de rotonde en de vaarduiker), kan gemitigeerd worden met verschillende methodes. Deze methodes zijn kostbaar, maar mits nauwkeurig uitgevoerd wel mogelijk. Een mogelijkheid kan zijn om de ondoorlaatbare laag tot minder diep af te graven. Om opbarsting te voorkomen, moet dan in den natte ontgraven worden. De restzetting zal dan wel groter zijn. De restzetting kan verminderd worden door het aanbrengen van verticale drainage in de ondoorlaatbare laag. Voor een succesvolle uitvoering is wel nauwkeurige kennis over de diepte van de zandlaag op de specifieke locatie vereist, bijvoorbeeld door de uitvoering van extra sonderingen. Een andere mogelijkheid is het aanbrengen van ondoorlaatbaar folie op de bodem. Ook het aanbrengen van lichte ophoogmaterialen kan resulteren in minder kwel, er is dan een minder diepe ontgraving nodig.
Natuur	Er zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde anders dan die al worden toegepast vanuit de voorwaarden van de afgegeven ontheffingen rugstreeppad, otter en meervleermuis.

Aspect	Compenserende en mitigerende maatregelen
Archeologie, Landschap en Cultuurhistorie	Archeologische waarden Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetaast te laten (behoud in situ). De bodemverstorende ingrepen kunnen eventueel aanwezige archeologische waarden verstoren. Door middel van planaanpassing kan dit worden voorkomen. Planaanpassing is in dit geval mogelijk door de uitvoeringsmethodiek te kiezen die de minste bodemverstoring veroorzaakt. In dit geval de integrale ophoging. Hierdoor blijft het archeologisch niveau onaangetaast in de bodem. Gelet op de voorgenomen uitvoeringsplanning van de gemeente Urk voor fase 1, is deze uitvoeringsmethodiek niet realistisch. Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt als een mitigerende maatregel. Dit kan in eerste instantie door karterend en waarderend onderzoek om vindplaatsen te lokaliseren en te waarden. Indien een vindplaats behoudenswaardig (ex situ) wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee.
Woon- en leefomgeving	Er zijn geen mitigerende maatregelen aan de orde.

11.4.1 Impact mitigerende maatregelen op effectbeoordeling fase 1

In voorgaande paragraaf is voor een aantal milieuaspecten mitigerende maatregelen voorgesteld.

De mitigerende maatregelen voor natuur, die als voorschrift zijn opgenomen in de verleende ontheffing voor otter en meervleermuis in verband met de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en de aanleg van een wandelpad en de verleende ontheffing voor rugstreeppad in verband met het realiseren van fase 1 van de Zeeheldenwijk, zijn voldoende om de negatieve effecten op aantasting van het NNN en verstoring van beschermde soorten te beperken. Ondanks deze maatregelen blijft sprake van een effect, namelijk (lichte) verstoring van soorten en leefgebied. De negatieve beoordeling blijft om deze reden gehandhaafd. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden. Aanvullende maatregelen ten opzichte van de voorschriften van de verleende ontheffingen zijn niet nodig.

De negatieve effecten op de **grondwatertoestand** als gevolg van de ontgroningen in het noorden van het plangebied, ten behoeve van de waterpartij, rotonde en vaarduiker kunnen op meerdere manieren gemitigeerd worden. Overleg met het waterschap Zuiderzeeland moet uitwijzen of maatregelen toegepast dienen te worden. Toepassing van maatregelen leidt tot een neutrale effectbeoordeling.

De uitvoeringsplanning van fase 1 biedt helaas geen ruimte voor behoud in situ van **archeologische waarden**. Hiermee resteert behoud ex situ, het documenteren van te vernietigen waarden middels karterend en waarderend onderzoek. Toepassing van deze maatregel leidt echter niet tot een andere effectscore. Archeologische verwachtingswaarden worden immers verstoord.

Sommige effecten zijn niet (verder) te mitigeren. De aantasting van cultuurhistorische elementen (de verkavelingsstructuur) kan in de voorgenomen activiteiten niet gemitigeerd worden. Dit kan wel door aanpassing van het stedenbouwkundig plan bij het bestemmingsplan Zeeheldenwijk. De effectbeoordeling voor dit aspect wijzigt niet.

Tabel 11-4: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 2 tot en met 4 (incl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1 (incl. mitigatie)
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1 (incl. mitigatie)
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--

11.4.2 Impact mitigerende maatregelen op effectbeoordeling fase 2 tot en met 4

Voor de fasen 2 tot en met 4 treden alleen effecten op voor de aspecten natuur, cultuurhistorie en, afhankelijk van het uitvoeringsalternatief, van archeologie.

Het uitvoeringsalternatief cunettenmethode levert voor fase 2 tot en met 4 een negatieve beoordeling op. Voor deze fasen is meer voorbereidingstijd beschikbaar dan voor fase 1. Behoud in situ is daarmee voor eventuele archeologische waarden in deze fasen mogelijk indien het stedenbouwkundig plan van de Zeeheldenwijk wordt aangepast, waardoor ontgroningen (het graven van cunetten) niet of zo min mogelijk plaatsvinden in gebieden met een (middel)hoge verwachtingswaarde. Hierdoor blijft het archeologisch niveau onaantast in de bodem. In dat geval wordt het effect neutraal (0) beoordeeld. Bij toepassing van het uitvoeringsalternatief integraal ophogen is geen mitigatie nodig.

Voor de aspecten natuur en cultuurhistorie geldt dezelfde beschouwing als is opgenomen voor fase 1. Dat houdt voor natuur in dat de mitigerende maatregelen, die als voorschrift zijn opgenomen in de verleende ontheffingen voor de aanlegwerkzaamheden, voldoende zijn om de negatieve effecten op aantasting van het NNN (alleen van toepassing voor fase 3) en verstoring van beschermde soorten te beperken (fase 2 tot en met 4). Ondanks deze maatregelen blijft sprake van een effect, namelijk (lichte) verstoring van soorten en leefgebied. De negatieve beoordeling blijft om deze reden gehandhaafd. Er worden geen wettelijke bepalingen overtreden. Aanvullende maatregelen ten opzichte van de voorschriften van de verleende ontheffingen zijn niet nodig.

De aantasting van cultuurhistorische elementen (de verkavelingsstructuur) kan in de voorgenomen activiteiten niet gemitigeerd worden. Dit kan wel door aanpassing van het stedenbouwkundig plan bij het bestemmingsplan Zeeheldenwijk. De effectbeoordeling voor dit aspect wijzigt niet.

Tabel 11-5: Samenvattende tabel effectbeoordeling fase 2 tot en met 4 (incl. mitigerende maatregelen)

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 2 tot en met 4	
				Cunetten-methode	Integrale ophoging
Natuur	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de	0	-*	-*

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 2 tot en met 4	
				Cunetten- methode	Integrale ophoging
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie		wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden			
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-
	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	0	0

11.5 Integrale effectbeoordeling en conclusies

11.5.1 Integrale effectbeoordeling

Onderstaande tabel toont de integrale effectbeoordeling van de voorgenomen activiteiten. In deze tabel zijn de effectbeoordelingen van alle onderzochte aspecten opgenomen, zowel voor fase 1 (inclusief mitigerende maatregelen) als voor de twee uitvoeringsalternatieven in fase 2 tot en met 4 (inclusief mitigerende maatregelen).

Tabel 11-6: Samenvattende tabel effectbeoordeling inclusief mitigerende maatregelen

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1	Fase 2 tot en met 4	
					Cunetten- methode	Integrale ophoging
Bodem en ondergrond	(water)bodemkwaliteit	Beïnvloeding (water)bodemkwaliteit (aanwezigheid van bodemverontreiniging)	0	0	0	0
	Zettingen	Risico op optreden zettingen	0	0	0	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE's)	Aanwezigheid van NGE's	0	0	0	0
Water	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit	0	+	0	0
		Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0
	Grondwater (geohydrologie)	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit	0	0	0	0
Natuur	Natura 2000	Beïnvloeding van de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van Natura 2000-gebieden	0	0	0	0

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	REF	Fase 1	Fase 2 tot en met 4	
					Cunetten- methode	Integrale ophoging
	Natuurdoelen Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Beïnvloeding van het ontwikkelingspotentieel en de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN-gebieden	0	-	-	-
	Beschermde soorten	Beïnvloeding van de leefgebieden en de populatie van beschermde flora- en faunasoorten	0	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en Archeologie	Landschap	Beïnvloeding van landschappelijke structuren en elementen	0	0	0	0
	Cultuurhistorie	Beïnvloeding van cultuurhistorische structuren en elementen	0	-	-	-
	Archeologie	Aantasting archeologische verwachtingswaarden	0	--	0	0
		Aantasting archeologisch waardevolle (bekende) terreinen	0	0	0	0
Woon- en leefomgeving	Hinder in de aanlegfase	Hinder als gevolg van verkeer	0	0	0	0
		Hinder als gevolg van geluid	0	0	0	0
		Hinder als gevolg van luchtkwaliteit	0	0	0	0

11.5.2 Conclusies

In dit MER zijn de milieueffecten in kaart gebracht van de ontgrondingswerkzaamheden ten behoeve van de Zeeheldenwijk op Urk. Uit de effectbeschrijving en -beoordeling blijkt dat voor fase 1 alleen voor de aspecten water, natuur, cultuurhistorie en archeologie negatieve effecten te verwachten zijn. Mitigerende maatregelen verzachten deze effecten, maar ook na mitigatie blijft sprake van een effect. Het betreffen echter geen significante effecten. De activiteiten kunnen binnen de wettelijke kaders uitgevoerd worden.

Voor fase 1 gelden de volgende aandachtspunten en overwegingen:

- **Natuur:** er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde dan die al worden toegepast vanuit de voorschriften die zijn opgenomen in de afgegeven ontheffing van de rugstreeppad in verband met het realiseren van fase 1 van de Zeeheldenwijk en de afgegeven ontheffing voor de otter en meervleermuis in verband met de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart. Tijdens de uitvoering dient gelet te worden op naleving van deze voorschriften.
- **Cultuurhistorie:** aantasting van de historische verkavelingsstructuur kan eventueel opgelost worden door het bestemmingsplan en bijbehorend stedenbouwkundig plan op dit punt aan te passen.
- **Water:** de ontgrondingen ten behoeve van de waterpartij, rotonde en vaarduiker leiden tot een toename van kwel. In overleg met het waterschap Zuiderzeeland moet bepaald worden in hoeverre deze kwel acceptabel is. Indien het waterschap deze toename acceptabel acht zijn maatregelen niet nodig. Indien maatregelen worden vereist om de kweltoename te mitigeren is nader onderzoek (o.a.

sonderingen) nodig naar de bodemopbouw ter plekke van de te ontgronden locaties om de keuze voor een mitigerende maatregel goed te kunnen onderbouwen.

- Archeologie: er zijn geen vindplaatsen in het plangebied bekend. Effecten zijn gebaseerd op verwachtingswaarden. Het is zaak om vroegtijdig in beeld te krijgen of archeologische resten daadwerkelijk bedreigd worden. Hiertoe dient vervolgonderzoek plaats te vinden volgens de cyclus archeologische monumentenzorg conform de KNA.

Voor fase 2 tot en met 4 geldt dat er effecten te verwachten zijn voor de aspecten natuur, cultuurhistorie en archeologie. De volgende aandachtspunten en overwegingen zijn van toepassing:

- Natuur: er zijn geen aanvullende mitigerende maatregelen aan de orde dan die al worden toegepast vanuit de voorschriften die zijn opgenomen in de afgegeven ontheffingen voor otter en meervleermuis. Aangezien deze ontheffing is afgegeven in verband met de aanpassing van de brug over de Urkervaart, herinrichting van de beplanting en aanleg van een wandelpad langs de Urkervaart zijn deze voorschriften alleen relevant in fase 3. Een deel van fase 3 grenst namelijk aan NNN-gebied Urkervaart. Fase 2 en 4 bevinden zich op afstand van de Urkervaart. De verleende ontheffing van de rugstreeppad in verband met het realiseren van fase 1 van de Zeeheldenwijk geldt niet voor werkzaamheden ten behoeve van fase 2 tot en met 4.
- Cultuurhistorie: conform fase 1 geldt ook in fase 2 tot en met 4 dat aantasting van de historische verkavelingsstructuur eventueel opgelost kan worden door het bestemmingsplan en bijbehorend stedenbouwkundig plan op dit punt aan te passen.
- Archeologie: er zijn geen vindplaatsen in het plangebied bekend. Effecten zijn gebaseerd op verwachtingswaarden. Het is zaak om vroegtijdig in beeld te krijgen of archeologische resten daadwerkelijk bedreigd worden. Hiertoe dient vervolgonderzoek plaats te vinden volgens de cyclus archeologische monumentenzorg conform de KNA. Aanpassing van het stedenbouwkundig plan voor fase 2 tot en met 4 biedt de mogelijkheid om gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde en vastgestelde vindplaatsen te ontzien bij het uitvoeringsalternatief cunettenmethode en partiële ophoging. Indien het stedenbouwkundig plan wordt aangepast kan de onderzoeksverplichting beperkt worden door behoud in situ. Als behoud in situ niet mogelijk is, dient vervolgonderzoek plaats te vinden zoals eerder beschreven, namelijk volgens de cyclus archeologische monumentenzorg conform de KNA.

12 LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIEPROGRAMMA

12.1 Leemten in kennis

Er zijn tijdens het onderzoek geen leemten in kennis inzake het thema's natuur geconstateerd. Voor de andere aspecten zijn de leemten in kennis hieronder op een rij gezet.

Bodem

Het deelgebied noordelijk van de Urkerweg moet nog onderzocht worden op de mogelijke aanwezigheid van NGE's. Dit onderzoek en (wanneer benodigd) aanvullend onderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan de uitvoeringswerkzaamheden.

Water

Bij het beschrijven van de referentiesituatie is gewerkt met beschikbare kennis van het grondwatersysteem en het freatisch systeem. Het is van belang de zones van kwel en infiltratie beter in beeld te krijgen en de eerste metingen van het ondiepe grondwater te onderzoeken. Hier wordt op dit moment al onderzoek naar gedaan. In combinatie met overleg met het waterschap Zuiderzeeland over de mate van onwenselijkheid van kwel, kunnen hiermee mitigerende maatregelen gekozen worden om de eerder beschreven effecten als gevolg van de voorgenomen ontgrondingen te beperken.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Voor dit MER is gebruik gemaakt van kaartmateriaal en definitieve, openbare rapporten. Een leemte in kennis bij archeologie is dat het nog niet duidelijk is of er daadwerkelijk archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in het plangebied. Het archeologisch onderzoek loopt, maar de rapportages en de resultaten van het onderzoek zijn nog niet gepubliceerd.

Een inherent probleem aan archeologie is verder dat de waardebeoordeling gedeeltelijk gebaseerd wordt op aannames en beperkte informatie. Het is niet bekend hoe groot (mogelijke) vindplaatsen zijn en hoe deze geconserveerd zijn.

Op basis van archeologisch vervolgonderzoek conform de cyclus van de archeologische monumentenzorg en de KNA worden nieuwe inzichten verkregen waarmee vervolgens de gemeentelijke archeologisch beleid en de verwachtingswaardenkaart van de gemeente Urk wordt geactualiseerd.

Woon- en leefomgeving

Geluid

Op het moment van het onderzoek was er nog geen volledig inzicht in de geluidbronnen, de sterkte en intensiteit hiervan in de aanlegfase. De locatie van de sleephepperzuiger, booster, graafmachines en de rijwegen van de dumpers zijn tijdens deze analyse ingeschat op basis van ervaring. In het onderzoek is echter uitgegaan van conservatieve uitgangspunten. Hierdoor wordt niet verwacht dat de effecten negatiever zullen uitpakken dan in dit MER beoordeeld.

Voor de werkzaamheden in fase 2 tot en met 4 zijn geen berekeningen gedaan. Voor deze fases is een inschatting gemaakt naar aanleiding van de resultaten uit de berekening in fase 1.

Over de werkzaamheden met de methodiek van integrale ophoging zijn geen gegevens bekend qua materiaalinzet. Daarom is een inschatting gemaakt naar aanleiding van de resultaten uit de berekening met de cunettenmethode.

Luchtkwaliteit

Op het moment van het onderzoek was er nog geen volledig inzicht in de locatie van het in te zetten dieselmaterieel en de rijwegen. In het onderzoek is echter uitgegaan van conservatieve uitgangspunten. Hierdoor wordt niet verwacht dat de effecten negatiever zullen uitpakken dan in dit MER beoordeeld.

Voor de werkzaamheden in fase 2 tot en met 4 zijn geen berekeningen gedaan. Voor deze fases is een inschatting gemaakt naar aanleiding van de resultaten uit de berekening in fase 1.

Over de werkzaamheden met de methodiek van integrale ophoging zijn geen gegevens bekend qua materiaalinzet. Daarom is een inschatting gemaakt naar aanleiding van de resultaten uit de berekening met de cunettenmethode.

12.2 Evaluatieprogramma

Op basis van de effectbeoordeling zijn er in het kader van de aanlegfase en daarvoor benodigde ontgrondingenvergunning geen aandachtspunten voor een evaluatieprogramma inzake thema's bodem en natuur.

Water

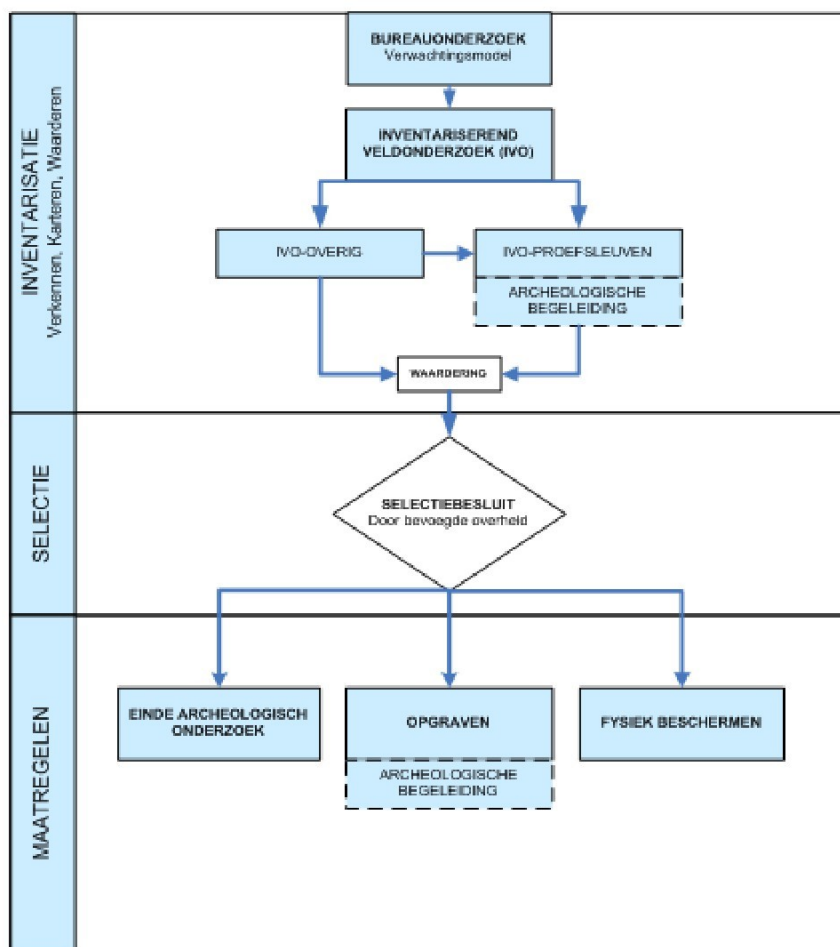
Afhankelijk van afspraken die gemaakt gaan worden met het waterschap, kan de kwel na aanleg gemonitord worden. Gezien de heterogene grond op locatie is de kwelhoeveelheid nooit helemaal te voorspellen. Door na afgraving te monitoren kan bepaald worden of extra maatregelen zoals grondverbetering nog nodig zijn.

Natuur

Tijdens de uitvoering dient extra gelet te worden op de voorschriften die staan beschreven in de ontheffingsaanvragen van de rugstreeppad en de ontheffing voor de otter en meervleermuis (Overmars & Verbeek, 2019; Tijl & Verbeek, 2020).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Archeologisch vervolgonderzoek wordt uitgevoerd conform de cyclus van de archeologische monumentenzorg en de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. Inventariserend veldonderzoek in de vorm van karterend booronderzoek en proefsleuvenonderzoek fase 1 heeft reeds plaatsgevonden, maar de rapportages en resultaten van deze onderzoeken zijn nog niet gepubliceerd. De volgende stap in het onderzoek kan bestaan uit (nader) karterend en waarderend proefsleuvenonderzoek (IVO-P) voor fasen 1 tot en met 4. Dit onderzoek moet voor de aanlegwerkzaamheden beginnen. Indien uit dit onderzoek blijkt dat waardevolle vindplaatsen aanwezig zijn volgt opgraven, fysiek beschermen en/ of archeologische begeleiding van de uitvoeringswerkzaamheden. Het onderzoek vindt plaats in overleg met de gemeente Urk en de provincie Flevoland.



Woon- en leefomgeving

Ter evaluatie zal er voor fase 3 en 4 nauwer gekeken moeten worden naar de geluidseffecten rondom de gebouwen aan de Karel Doormanweg en de Domineesweg. Dit kan gekoppeld worden aan de materieelinzet voor de methodiek van integrale ophoging.

Naar aanleiding van de lage concentraties voor NO₂ en PM₁₀ lijkt een evaluatieprogramma op het gebied van luchtkwaliteit niet nodig.

BIJLAGE A BRONVERMELDING

- A&W Rapport, Greve, M. S. E., & Miedema, H. (2016). *Wezenlijke kenmerken en waarden EHS Gemeenten Noordoostpolder en Urk*.
- Antea Group, A.J.C. van Beek (2016a). *Toelichting watertoets*.
- Antea Group, Melis, J. W. C., & Korthorst, M. (2016b). *Natuurtoets Schokkerhoek Urk*.
- Antea Group (2019). *Aanmeldingsnotitie bestemmingsplan Zeeheldenwijk*
- Arcadis (2019a). *Opbarstadvies*
- Arcadis, P. Visscher (2019b). *Technisch ontwerp tracé persleiding*.
- Arcadis, R.M. Wilken (2019c). *Ontgrondingen Fase 1 – cunettenmethode*
- Arcadis, R.M. Wilken (2019d). *Ontgrondingen Fase 2-4 - cunettenmethode*
- Arcadis, R.M. Wilken (2019e). *Ontgrondingen Fase 2-4 - integraal ophogen*
- Arcadis, R.M. Wilken (2019f). *Principeprofielen Fase 1-4*
- AVG (2016). *Vooronderzoek Urk-Schokkerhoek*, rapportnummer 1662051-VO-01.
- AVG (2018). *Schokkerhoek Urk, Procesverbaal van Oplevering*, kenmerk 1656205-PVO-01.
- Bodemvisie (2018). *Verkennd (water)bodemonderzoek ontwikkelingslocatie Schokkerhoek te Urk*, projectnummer 180120.
- Bodemvisie (2019). *Verkennd asbest- en waterbodemonderzoek Schokkerhoek te Urk*, projectnummer 190319.
- Broekmeyer, M. E. A., Kwak, R. G. M., Kistenkas, F. H., Koolstra, B. J. H., & Hennekens, S. M. (2005). *Handreiking bestemmingsplan en natuurwetgeving*. Den Haag: LNV.
- Brouwer, A. (2019). *Aanleg Zeeheldenwijk Urk - onderzoek stikstofdepositie Verantwoording*. Tauw Projectnummer 1272011.
- Econsultancy, Holl, J. (2020). *Beperkt bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Urkerweg te Urk*.
- Gemeente Urk (2017). *Bestemmingsplan Schokkerhoek, Hoofdstuk 4.4 Archeologie, landschap en cultuurhistorie*.
- Greve, M. S. E., & Miedema, H. (2016). *Wezenlijke kenmerken en waarden EHS Gemeenten Noordoostpolder en Urk*. A&W Rapport 1360.
- Melis, J. W. C., & Korthorst, M. (2016). *Natuurtoets Schokkerhoek URk*. Antea Group Projectnummer 408244.
- Ministerie van LNV (2017). *Effectenindicator Natura 2000*.
- Landschapsbeheer Flevoland, Reinhold, J. (2018). *Beschermde soorten nabij Urkervaart bij Urk Voortoets*.
- Overmars, M. G. E. C., & Verbeek, L. (2019). *Ontheffing voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van de rugstreep in verband met de woningbouw van de Zeeheldenwijk te Urk*. Provincie Flevoland, 1–8.
- Provincie Flevoland (2006). *Omgevingsplan Flevoland 2006: Cultuurhistorische waardenkaart*.
- Provincie Flevoland, Overmars, M. G. E. C., & Verbeek, L. (2019). *Ontheffing voor het verstoren, doden en vernietigen van rustgebied en/of voortplantingsplaats van de rugstreep in verband met de woningbouw van de Zeeheldenwijk te Urk*.
- Provincie Flevoland, Tijl, D. J., & Verbeek, L. (2020). *Ontheffing meervleermuis en otter in verband met de herinrichting langs de Urkervaart*.
- Reinhold, J. (2018). *Beschermde soorten nabij Urkervaart bij Urk Voortoets. Landschapbeheer Flevoland*.
- Sueur, C., K.M. van Dijk en J.W. Oudhof (2014). *Archeologische beleidskaart Urk, versie 2*.
- Sueur, C., K.M. van der Kant en J.W.M. Oudhof (2015). *Beleidsnota archeologie gemeente Urk*. Buro de Brug Rapport B09-28.
- Sueur, C., J.M. Brijker, G. Overmars (2017). *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Schokkerhoek te Urk, gemeente Urk*. Buro de Brug Rapport B16-275.
- Tauw, Brouwer, A. (2019). *Aanleg Zeeheldenwijk Urk - onderzoek stikstofdepositie Verantwoording*.
- Tijl, D. J., & Verbeek, L. (2020). *Ontheffing meervleermuis en otter in verband met de herinrichting langs de Urkervaart. Provincie Flevoland, 1–8*.
- TNO (2009). *Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet*. Projectnummer 034.84249.

BIJLAGE B AFKORTINGEN- EN BEGRIPPENLIJST

Afkorting / begrip	Betekenis
AWZI	Afvalwaterzuiveringsinstallatie
Barro	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
KRW	Kaderrichtlijn Water
MER	Milieueffectrapport, het rapport
m.e.r.	Milieueffectrapportage, de procedure
NGE	Niet gesprongen explosieven
NIBM	Niet in betekenende mate
NNN	Natuurnetwerk Nederland
OCB	Organochloor bestrijdingsmiddelen
OFGV	Omgevingsdienst Flevoland, Gooi- en Vechtstreek
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
PFAS	Poly- en perfluoralkylstoffen
RBL 2007	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

BIJLAGE C SAMENVATTING KRW FACTSHEET TOCHTEN LAGE AFDELING NOP

	Tochten ABC1	Tochten ABC2	Tochten DE	Tochten FGIK	Tochten H	Tochten J	Tochten Hoe afdeling NOP	Tochten Lage afdeling NOP	Hoge Vaart	Lage Vaat	Vaarten NOP	Bovenwater	Weerwater
Prioritaire stoffen													
benzo(ghi)peryleen													
fluorantheen													
isuproturon													
nikkel													
kwik													
Overige verontreinigingen													
ammonium													
arseen													
barium													
kobalt													
koper													
thallium													
zilver													
zink													
carbendazim													
deltamethrin													
imidacloprid													
linuron													
methylpirimifos													
mevinfos													
Algemeen fysisch-chemische parameters													
fosfaat													
stikstof													
chloride													
temperatuur													
pH													
doorzicht													

Arseen is ook probleemstof op Rijn-Oost niveau

Oordeel prioritaire stoffen en overige verontreinigingen	Oordeel
	voldoet aan norm
	voldoet niet aan norm
Klasse algemeen fysisch-chemische parameters	Oordeel
	goed
	matig
	ontoereikend
	slecht

Figuur 12-1: Chemische toestand KRW-Waterlichamen Flevoland, medio 2018 (Zuiderzeeland).

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Prognose 2021	Prognose 2027
Chemie	Chemie totaal	 *				
	Ubiquitaire stoffen					
	Niet-Ubiquitaire stoffen					
Ecologie	Ecologie totaal	 *	 *	 *		
	Biologie totaal	 *		 *		
	Fysische chemie	 *				
	Specifieke verontreinigende stoffen	 *	 *			

Figuur 12-2: Totaaloordeel KRW-wateren 'Lage afdeling NOP', tussentijdse rapportage KRW (waterkwaliteitsportaal.nl)

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Prognose 2021	Prognose 2027
Chemie	Chemie totaal	 *				
	Ubiquitaire stoffen					
	Niet-Ubiquitaire stoffen					
Ecologie	Ecologie totaal	 *	 *	 *		
	Biologie totaal	 *		 *		
	Fysische chemie	 *				
	Specifieke verontreinigende stoffen	 *	 *			

Figuur 12-3: Totaaloordeel KRW-wateren 'Vaarten NOP', tussentijdse rapportage KRW (waterkwaliteitsportaal.nl)

COLOFON

MER ONTGRONDINGENVERGUNNING ZEEHELDENWIJK URK

KLANT

Gemeente Urk

AUTEUR

[REDACTED]

PROJECTNUMMER

C05053.000159

ONZE REFERENTIE

D10008638:21

DATUM

14 mei 2020

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

[REDACTED]

Senior adviseur m.e.r.

VRIJGEGEVEN DOOR

[REDACTED]

Projectleider ruimtelijke procedures

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com