

Achtergrondrapport water

Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel
MER fase 1 en MER fase 2
Hynetwork Services B.V.

31 juli 2026 - Public

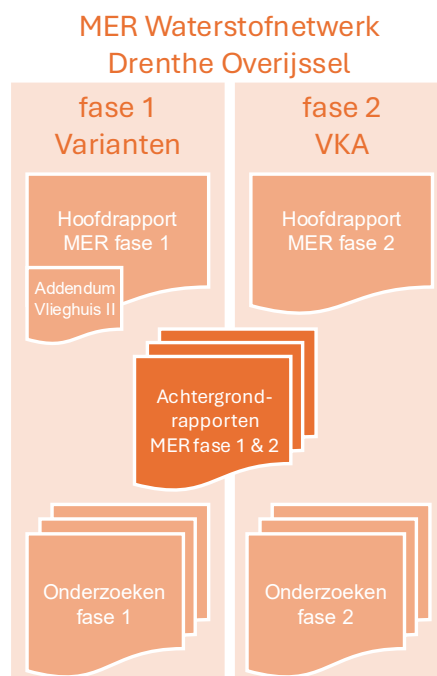
Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
	Water	4
	Beleid, wet- en regelgeving	7
2	Grondwater	8
2.1	Beoordelingskader	8
2.2	Fase 1	9
2.2.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	9
2.2.2	Effectbeoordeling alternatieven	17
2.2.3	Aanbevelingen vervolgfase	26
2.3	Fase 2	27
2.3.1	Update huidige situatie en autonome ontwikkelingen	27
2.3.2	Effectbeoordeling voorkeursalternatief	27
2.3.3	Mitigerende maatregelen	38
2.3.4	Leemten in kennis	39
2.3.5	Monitoring en evaluatie	39
3	Oppervlaktewater	40
3.1	Beoordelingskader	40
3.2	Fase 1	41
3.2.1	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	41
3.2.2	Effectbeoordeling alternatieven	43
3.2.3	Aanbevelingen vervolgfase	49
3.3	Fase 2	50
3.3.1	Update huidige situatie en autonome ontwikkelingen	50
3.3.2	Effectbeoordeling voorkeursalternatief	50
3.3.3	Mitigerende maatregelen	55
3.3.4	Leemten in kennis	55
3.3.5	Monitoring en evaluatie	56
4	Overzicht effectbeoordeling	57
	Colofon	62

1 Inleiding

Hynetwork ontwikkelt een landelijk netwerk van hogedrukwaterstofleidingen, genaamd 'Waterstofnetwerk Nederland'. Onderdeel van dit waterstofnetwerk is het Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel (hierna: WNDO). Dit netwerk zal bestaan uit al aanwezige leidingen die van het aardgasnetwerk worden gescheiden en omgebouwd, en nieuw aan te leggen leidingen.

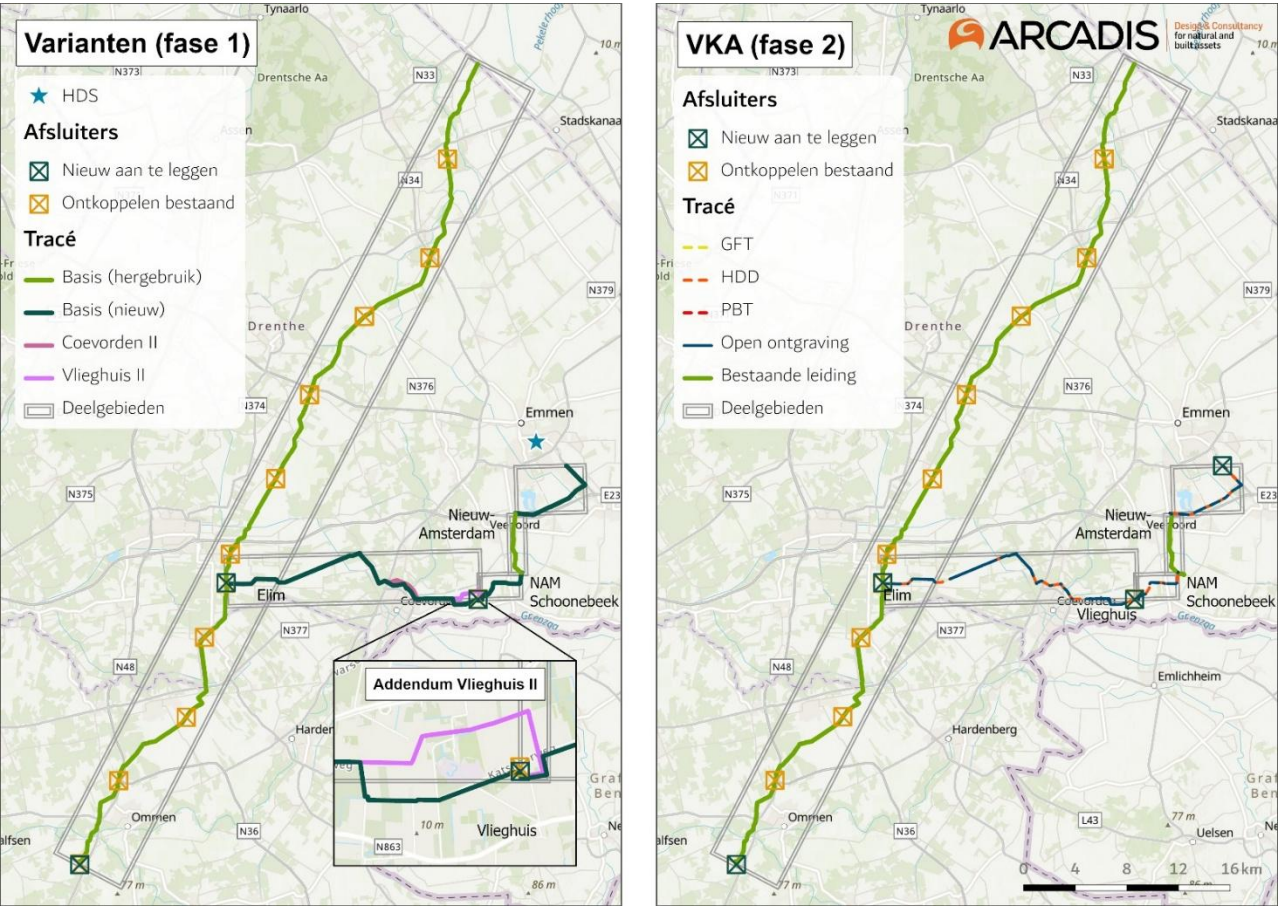
Om het waterstofnetwerk mogelijk te maken is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Dit MER is bedoeld om effecten van het voornemen op milieu en natuur inzichtelijk te maken en deze belangen naast andere belangen een volwaardige rol te laten spelen bij de besluitvorming. Het MER voor WNDO bestaat uit twee fasen. In MER fase 1 zijn varianten voor het tracé beoordeeld. In aanvulling op MER fase 1 is in deelgebied Elim - Vlieghuis een extra variant onderzocht (Vlieghuis II). Mede op basis van deze resultaten is een voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. In MER fase 2 is het VKA beoordeeld.



Figuur 1-1 Opbouw MER Waterstofnetwerk Drenthe Overijssel, met in donkeroranje voorliggend achtergrondrapport

In dit achtergrondrapport zijn de effectbeoordelingen voor zowel MER fase 1 als fase 2 opgenomen¹. De effecten zijn beoordeeld per deelgebied. In onderstaand figuur is de ligging van de deelgebieden weergegeven, evenals voor welke leidingen sprake is van hergebruik van bestaande leidingen en voor welke deelgebieden nieuwe leidingen worden aangelegd. De varianten die zijn beoordeeld in MER fase 1 staan aan de linkerkant van het figuur, evenals de aanvullend onderzochte variant Vlieghuis II. In MER fase 2 is het VKA beoordeeld, zie rechter kant van het figuur. De HDS (ook bekend als OSH) in Emmen die in fase 1 in beeld was, is in fase 2 komen te vervallen.

¹ De resultaten van de beoordeling van de Vlieghuis II variant zijn opgenomen in een aparte rapportage: Variant Vlieghuis Notitie aanvulling WNDO MER Fase 1, Arcadis, 09-09-2025, WNN1-ARC-EM-REP-0067. Vlieghuis II is geen onderdeel van het VKA.



Figuur 1-2 Onderzochte varianten (fase 1) en VKA (fase 2)

In MER fase 2 is de informatie uit MER fase 1 verder aangevuld en gedetailleerd. Zoals beschreven in het hoofdrapport MER is het voorkeursalternatief nader uitgewerkt met de aanlegmethode en het toevoegen van indicatieve werkstroken. Waar relevant zijn aanvullende (veld)onderzoeken uitgevoerd om ontbrekende gegevens te verzamelen en een nauwkeuriger beeld te krijgen van de milieueffecten. In dit achtergrondrapport is de informatie uit MER fase 1 hiermee verder aangevuld voor MER fase 2. Ten opzichte van MER fase 1 is er in het achtergrondrapport bij elk aspect een paragraaf toegevoegd waarin het volgende is beschreven: update huidige situatie en autonome ontwikkelingen, effectbeoordeling van het voorkeursalternatief, mitigerende maatregelen, leemten in kennis en monitoring en evaluatie.

Water

Dit achtergrondrapport onderzoekt en beoordeelt de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema water. De effecten voor het thema water zijn gebaseerd op de beoordelingscriteria uit het beoordelingskader in het hoofdrapport. De tabel hieronder laat een uitsnede hiervan voor dit thema zien.

Tabel 1-1 Beoordelingskader grond- en oppervlaktewater

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen	Fase
Water	Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	Beschrijving veranderingen grondwaterstanden en aantrekking zoute kwel door bemaling	Aanleg
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	Beschrijving veranderingen kwaliteit en kwantiteit oppervlaktewater door lozingen bij bemaling	Aanleg

Informatie MER fase 1

Voor de effectbeoordeling van de varianten (fase 1) op het thema water is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeken, welke zijn opgenomen in het bijlagedocument Water:

Nr.	Titel Rapport	Auteur	Referentie	Datum	Van toepassing op
1	Bemalingsadvies Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Schoonebeek-Emmen	CRUX	WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-003	05-12-2022	Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek (leiding A-817) en deelgebied Nieuw Amsterdam – GZI Emmen (leiding A-817)
2	Waterstofnetwerk Noord-Nederland, aanpassing afsluiterschema's (beheersgebied Waterschap Vechtstromen)	CRUX	WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-010	01-11-2024	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-224)
3	Waterstofnetwerk Noord-Nederland, aanpassing afsluiterschema's (beheersgebied Waterschap Hunze en Aa's)	CRUX	WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-011	01-11-2024	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocaties S-216 en S-217)
4	Waterstofnetwerk Noord-Nederland, aanpassing afsluiterschema's (beheersgebied Waterschap Drents Overijsselse Delta)	CRUX	WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-012	01-11-2024	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocaties S-218, S-219, S-221, S-222 en S-227)

De effectbeoordeling van het thema water voor het deelgebied Elim – Vlieghuis is uitgevoerd door Antea Group. De beoordelingsmethodiek die gehanteerd is door Antea Group binnen dit deelgebied is vergelijkbaar met de beoordelingsmethodiek in dit achtergrondrapport. Om deze reden is de effectbeoordeling van Antea Group voor het deelgebied Elim – Vlieghuis direct overgenomen in dit hoofdstuk. Hierdoor zijn de volgende onderzoeken gebruikt voor de effectbeoordeling van het thema water:

Nr.	Titel Rapport	Auteur	Referentie	Datum	Van toepassing op
5	Effectenstudie water - Aanleg waterstofleiding A-820 en verwijderen leiding A-577 tracé Elim - Vlieghuis	Antea Group	WNN-ANT-OMG-GEN-STU-006	30-08-2024	Deelgebied Elim - Vlieghuis (leiding A-820)
6	Effectenstudie water - Aanleg waterstofleiding A-820 tracé Elim - Vlieghuis, tracévariant Coevorden II	Antea Group	WNN-ANT-OMG-GEN-STU-016	30-08-2024	Deelgebied Elim - Vlieghuis (leiding A-820)

Informatie MER fase 2

Voor de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief (fase 2) op het thema water is gebruik gemaakt van de volgende bemalingsadviezen:

Nr.	Titel Rapport	Auteur	Referentie	Datum	Van toepassing op
7	Bemalingsadvies Nieuwbouw Afsluitschema S-458	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0146	27-03-2026	Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen (afsluiterlocatie S-458)
8	Bemalingsadvies Ombouwen Afsluiterschema S-226	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0140	20-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-226)
9	Geohydrologisch rapport - Bemaling waterstofleiding A-820 Tracé Elim - Vlieghuis	Antea Group	WNN1-ANT-EM-REP-0039	26-09-2025	Deelgebied Elim – Vlieghuis (leiding A-820)
10	Bemalingsadvies Ombouwen Afsluiterschema S-356 & Nieuwbouw Afsluiterschema S-443	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0099	29-04-2026	Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek (afsluiterlocaties S-356 en S-443)
11	Bemalingsadvies Ombouw Afsluiterschema S-216	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0105	26-03-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-216)

Nr.	Titel Rapport	Auteur	Referentie	Datum	Van toepassing op
12	Bemalingsadvies Ombouw Afsluiterschema S-217	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0107	03-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-217)
13	Bemalingsadvies Ombouwen Afsluiterschema S-218	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0112	03-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-218)
14	Bemalingsadvies Ombouwen Afsluiterschema S-222	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0114	03-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-222)
15	Bemalingsadvies Nieuwbouw Afsluiterschema S-440 & S-223	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0132	26-03-2026	Deelgebied Elim - Vlieghuis (afsluiterlocatie S-440) en deelgebied Nieuwediep - Ommen (afsluiterlocatie S-223)
16	Bemalingsadvies Ombouw Afsluiterschema S-219	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0134	26-03-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-219)
17	Bemalingsadvies Ombouw Afsluiterschema S-221	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0136	27-03-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-221)
18	Bemalingsadvies Ombouw Afsluiterschema S-224	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0138	16-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-224)
19	Bemalingsadvies Ombouw Afsluiterschema S-227	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0142	22-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocatie S-227)
20	Bemalingsadvies Ombouwen Afsluiterschema S-672 & Nieuwbouw Afsluiterschema S-444	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0144	29-04-2026	Deelgebied Nieuwediep – Ommen (afsluiterlocaties S-672 en S-444)
21	Bemalingsadvies Nieuwbouw leidingtracé A-817 Schoonebeek – GZI Next	Sweco-Fugro	WNN1-SWF-EM-REP-0130	07-11-2025	Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek (leiding A-817) en deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen (leiding A-817)

Beleid, wet- en regelgeving

In Tabel 0-1 is het relevante beleid en de relevante regelgeving weergegeven voor het water. Onder de tabel wordt het beleid toegelicht.

Tabel 0-1 Overzichtstabel met de relevante beleidsonderwerpen voor Water

Beleid	Toelichting
EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) (2000)	De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn die op 22 december 2000 van kracht is geworden. De KRW heeft als doelstelling het realiseren en behouden van chemisch schoon en ecologisch gezond oppervlaktewater en grondwater. In Nederland is de KRW uitgewerkt in de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).
EU-Grondwaterrichtlijn (2006)	In de KRW worden eisen gesteld aan de goede kwantitatieve toestand en de goede chemische toestand van grondwater. In de Europese Grondwaterrichtlijn (GWR) zijn de chemische aspecten voor grondwater verder gespecificeerd. Het Rijk heeft deze specificaties vertaald naar omgevingswaarden voor grondwater. De GWR is vastgelegd in het Bkl onder de Omgevingswet.
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet heeft 21 wetten vervangen en heeft als doel het vergunningenproces te vereenvoudigen. Voorbeelden van relevante wetten die hier onderdeel van zijn, zijn de Waterwet en de Wet milieubeheer. Onderdeel van de Omgevingswet is de Nationale Omgevingsvisie waarin de visie van het Rijk op de leefomgeving wordt gepresenteerd. De Omgevingswet is op 1 januari 2024 in werking getreden.
Nationaal Water Programma (2022)	Het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en het beheer van de rijkswateren (en rijkswaarseven). Voor het waterbeleid is het NWP een uitwerking van de NOVI. Belangrijke thema's van het NWP zijn de aanpassing aan de gevolgen van klimaatverandering, de bescherming tegen overstroming, en het behoud van zoetwatervoorzieningen. Dit is relevant voor de beïnvloeding van grond- en oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit).
Rijksbrief Water en Bodem sturend (25 november 2022)	De Rijksbrief Water en Bodem sturend maakt onderdeel uit van het beleidskader. De Rijksbrief heeft als beleidslijn onder meer geen nieuwe bebouwing in uiterwaarden toe te staan en 5-10% van de diepste polders wordt voor waterberging gereserveerd.
Regionale Waterprogramma's van Drenthe en Overijssel (2022-2027)	Uit de Europese waterrichtlijnen en het wettelijk kader volgt dat provincies iedere zes jaar het regionaal waterbeleid ter uitvoering van deze richtlijnen actualiseren. Deze regionale waterprogramma's 2022-2027 (RWP) vervangen de richtlijnuitwerking in het planonderdeel 2016-2021 van het omgevingsplan en zijn de opvolgers van het Provinciaal Milieu en Waterplan in Drenthe en Overijssel.
Omgevingsverordening Drenthe en Overijssel	De nieuwe Omgevingswet bundelt de wetten en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur, cultureel erfgoed en water en regelt zo het beheer en de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. In de Omgevingsverordening staan alle provinciale regels voor de fysieke leefomgeving.
Waterschapsverordening Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta	Waterschappen Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta hebben een Waterschapsverordening. In deze 'verordening' staan regels over hoe het waterschap activiteiten mogelijk maakt. De Waterschapsverordening bestaat uit zo'n 70 beschreven activiteiten. Dat doen ze volgens de bedoeling van het omgevingsrecht. Dat staat in de Omgevingswet. De keur is opgenomen in de Waterschapsverordening met de inwerkingtreding van de omgevingswet.
Waterbeheerprogramma Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta (2022-2027)	In het Waterbeheerprogramma (WBP) van waterschappen Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta beschrijven de waterschappen de doelen die ze tijdens de planperiode 2022-2027 willen bereiken voor de primaire taken waterveiligheid, watersysteem en waterketen.

2 Grondwater

2.1 Beoordelingskader

Het aspect grondwater is onder te verdelen in grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit. Beïnvloeding van grondwater wordt geschat op basis van kaarten en analyses van de ontwatering, drainage en waterhuishouding over het tracé en op basis van de kennis van het grondwatersysteem bij de deskundigen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de eindsituatie. De beoordeling is kwantitatief (op basis van bemalingsadviezen) en deels kwalitatief op basis van expert judgement.

Op de gevolgen van veranderingen van de grondwaterstand op maaiveld (zetting) en op waterveiligheid (stabiliteit waterkeringen) wordt nader ingegaan in het achtergrondrapport bodem. In het kader van dit MER zijn bemalingsadviezen opgesteld voor WNDO. Het doel van de bemalingsadviezen is om te beoordelen of een droge ontgraving voor het project met behulp van bemaling haalbaar is en om inzicht te verschaffen in de hiermee gepaard gaande omgevingsrisico's. De beoordeling van het aspect grondwater is gebaseerd op de bemalingsadviezen. Het gaat hierbij om de bemalingsadviezen die zijn beschreven in hoofdstuk 1. Effecten op NNN-gebieden, groene landschapselementen en erfgoed kunnen optreden als gevolg van bemaling, maar de effecten op deze criteria zijn opgenomen in de achtergrondrapporten natuur en landschap, cultuurhistorie en archeologie.

In onderstaande tabel is het criterium met een omschrijving voor het beoordelingskader schematisch weergegeven.

Tabel 2-1 Beoordelingskader criterium grondwater

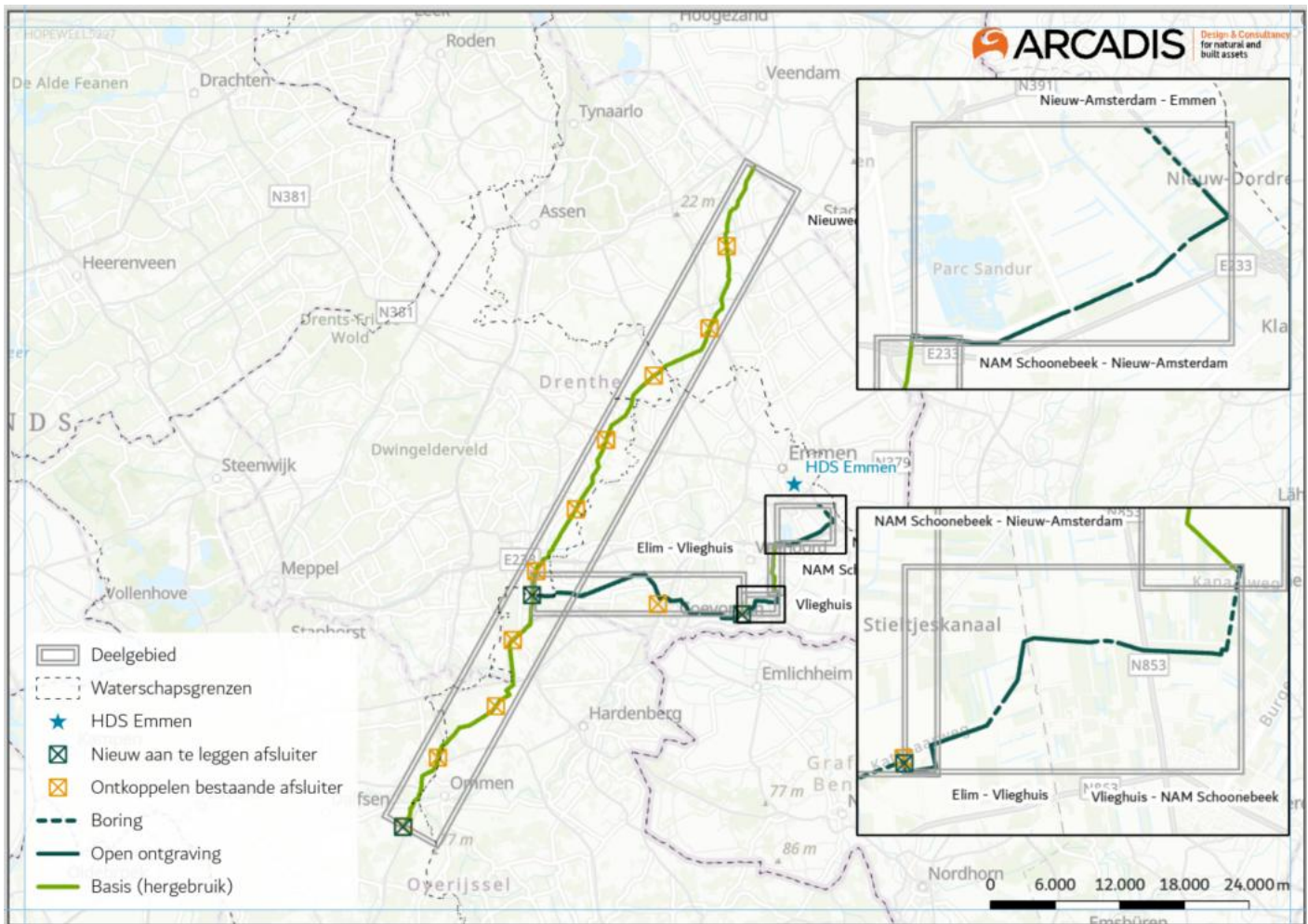
Score	Beoordeling alternatieven (fase 1) & voorkeursalternatief (fase 2)
++	Zeer positief: n.v.t.
+	Positief: n.v.t.
0/+	Licht positief: n.v.t.
0	Neutraal: Kwantiteit: De gebruiksfuncties van het land binnen de invloedsgebieden van de bemalingen worden tijdens de aanleg of na de realisatie niet beïnvloed. Kwaliteit: De grondwaterkwaliteit wordt niet beïnvloed door de bemalingen.
0/-	Licht negatief: Kwantiteit: Verlaging van de grondwaterstand benodigd met beperkt debiet (meldingscriterium), invloedsgebied en effect op gebruiksfuncties in de omgeving. Kwaliteit: Doorsnijding van slecht doorlatende lagen met goede kans op herstel van de laag.
-	Negatief: Kwantiteit: Verlaging van de grondwaterstand benodigd met hoog debiet, invloedsgebied en merkbare effecten op gebruiksfuncties in de omgeving (vergunningsplichtig). Kwaliteit: Doorsnijding van slecht doorlatende lagen, herstel is niet of nauwelijks mogelijk, toename van kwel, wellen of wegzijging in de permanente situatie.
--	Zeer negatief: Kwantiteit: Verlaging van de grondwaterstand met zeer hoog debiet; een groot invloedsgebied en merkbare effecten op gebruiksfuncties in de omgeving (vergunningsplichtig). Kwaliteit: Doorsnijding van slecht doorlatende lagen, herstel is niet mogelijk, toename van kwel, wellen of wegzijging in de permanente situatie.

2.2 Fase 1

2.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De huidige situatie (referentiesituatie) omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen en processen van de onderzochte aspecten in het studiegebied. Daarbij wordt aangenomen dat de voorgenomen activiteiten niet gerealiseerd worden.

De figuur hieronder geeft een overzicht van de voorgenomen ontwikkelingen en geeft de aanlegmethode weer.



Figuur 2-1 Situatieschets tracés, afsluiterlocaties, deelgebieden en uitvoeringsmethodes

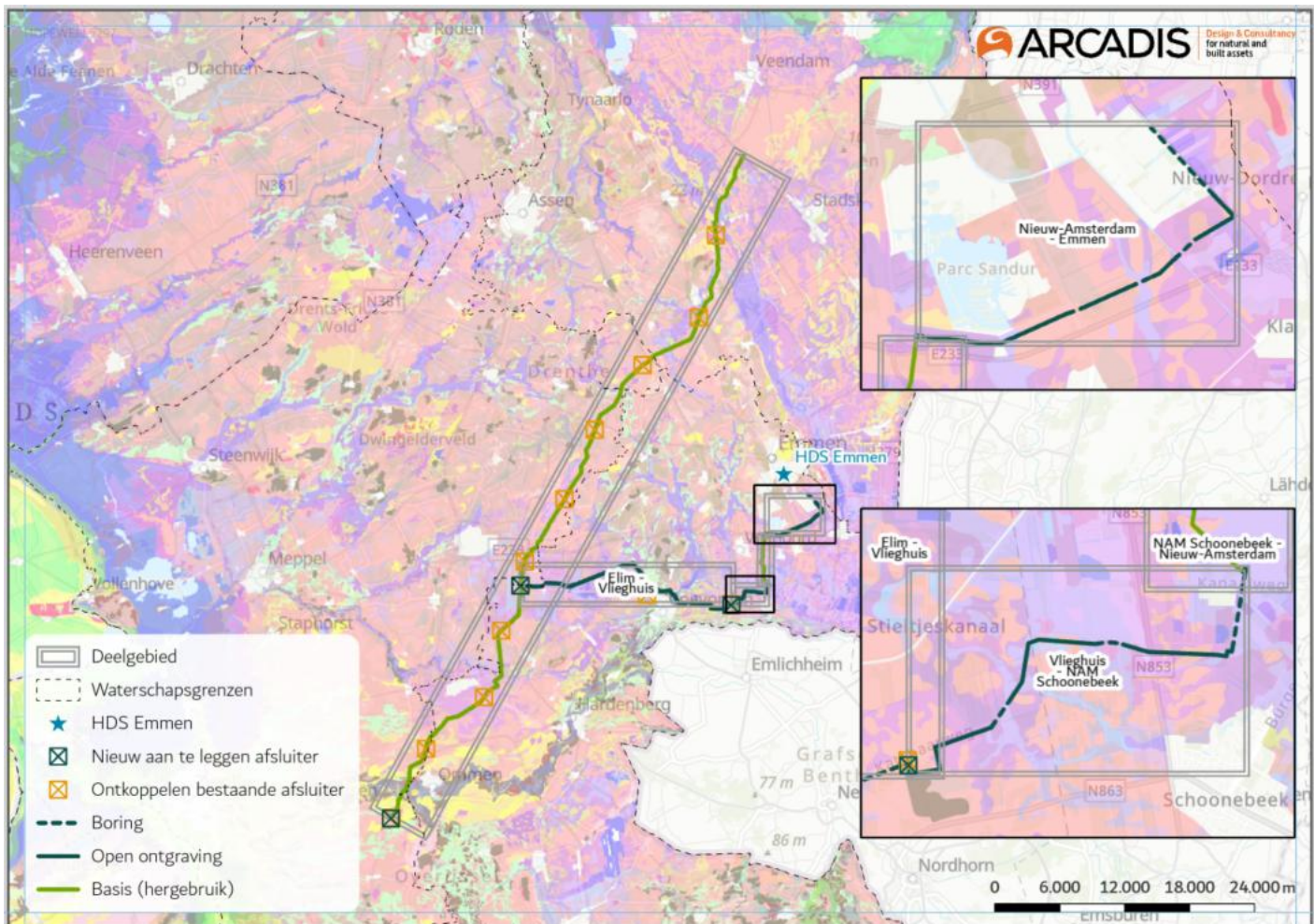
Bodem

De bodemkaart vormt de kartering die de ondiepe bodemopbouw beschrijft. Activiteiten boven en onder het maaiveld hebben effect op de waterkwantiteit en kwaliteit, de bodem en de leefomgeving. Figuur 2-2 beschrijft de bodem van Nederland tot een diepte van 1,2 meter onder het maaiveld.

De figuur laat zien dat de bodem langs deelgebied Nieuwediep – Ommen grotendeels bestaat uit verschillende soorten podzol (roze/oranje) of veengronden (paars/blauw). Het maaiveld varieert door de aanwezigheid van de Hondsrug enorm en ligt tussen de NAP +3 en +22 m.

De figuur laat zien dat de bodem langs deelgebied Elim - Vlieghuis vooral bestaat uit verschillende soorten podzol (roze/oranje), eerdgronden (groen en geel) en veengronden (paars/blauw). Het maaiveld ligt hier tussen de NAP +8 en +12 m.

De bodemsamenstelling langs deelgebieden Vlieghuis – NAM Schoonebeek, NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam en Nieuw-Amsterdam – Emmen wordt deels bepaald door de aanwezigheid van de Hondsrug. Tijdens de voorlaatste ijstijd ploegde een vanuit het noordwesten oprukkende ijsstroom door de Noord-Nederlandse bodem, met de kaarsrechte en evenwijdige ruggen van het Hondsrugcomplex als resultaat. De ruggen bestaan uit zanden die in die ijstijd bedekt werden met keileem en in de Weichsel-ijstijd met dekzand. In de dalen tussen de ruggen ontstonden in het Holoceen veenafzettingen. Met name ten oosten en ten zuiden van de Hondsrug ging het om metersdikke pakketten hoogveen. Deze zijn grotendeels afgegraven. De bodem langs deelgebieden Vlieghuis – NAM Schoonebeek, NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam en Nieuw-Amsterdam – Emmen bestaat uit verschillende soorten podzol (roze/oranje) of veengronden (paars/blauw). Het maaiveld ligt hier tussen de NAP +8 en +14 m.



Figuur 2-2 Ondiepe bodemopbouw tracés (via BRO Bodemkaart Bodemvlakken). Podzolgronden (roze/bruin/oranje) = zand. Blauw/paars = veen. Geel = zand

Landgebruiksfuncties

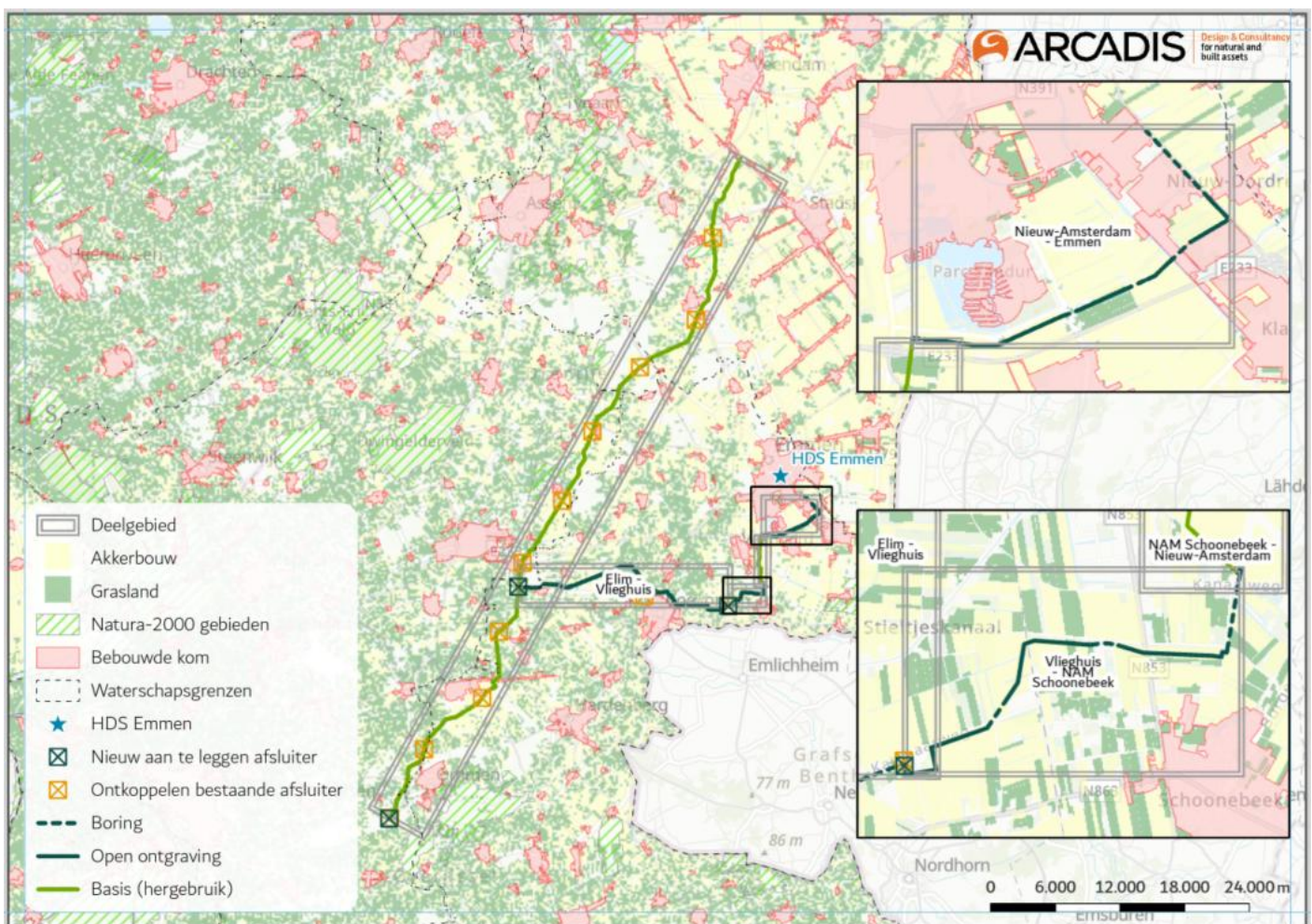
Dit onderdeel gaat over de aanwezigheid van voor de ingreep gevoelige functies. Als deze functies op locatie van de ingreep aanwezig zijn, kan het leiden tot een negatief gevolg van de ingreep op het landgebruik.

Ecologie

Een uitgebreide beschrijving van de aanwezige natuur en een detailuitwerking van de natuurwaarden zijn opgenomen in het achtergrondrapport Natuur. De bestaande Natura 2000-gebieden zijn weergegeven in Figuur 2-3. De nieuw aan te leggen waterstofleidingen kruisen geen NNN en geen Natura 2000-gebieden.

Landbouw

Basisregistratie Gewaspercelen (BRP) laat zien dat de tracés in Overijssel en Drenthe zowel veel akkerland als grasland kruisen, zie Figuur 2-3.



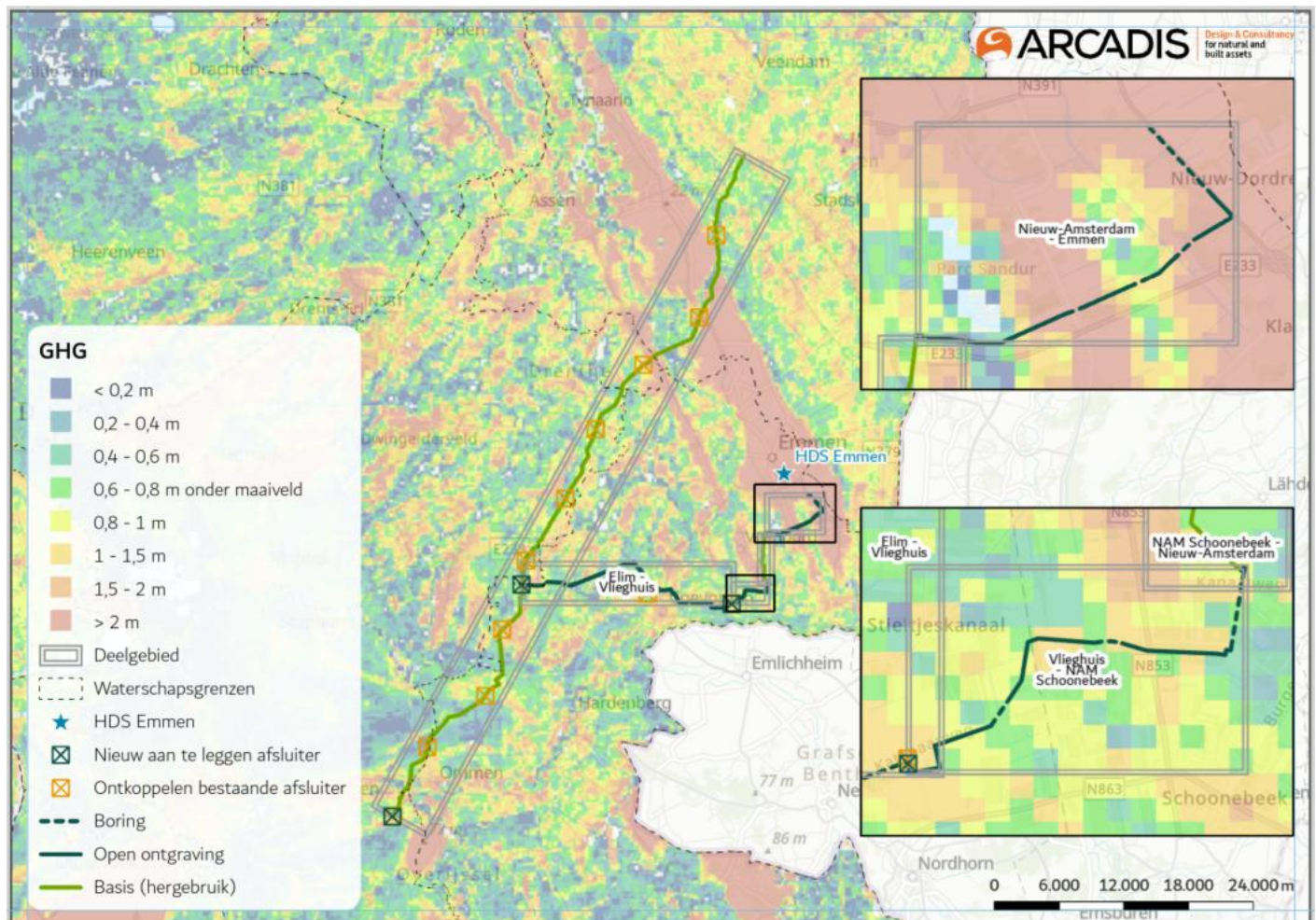
Figuur 2-3 Landbouwgebruik kabeltracés (Basisregistratie Gewaspercelen (BRP), 2016)

Grondwaterstand

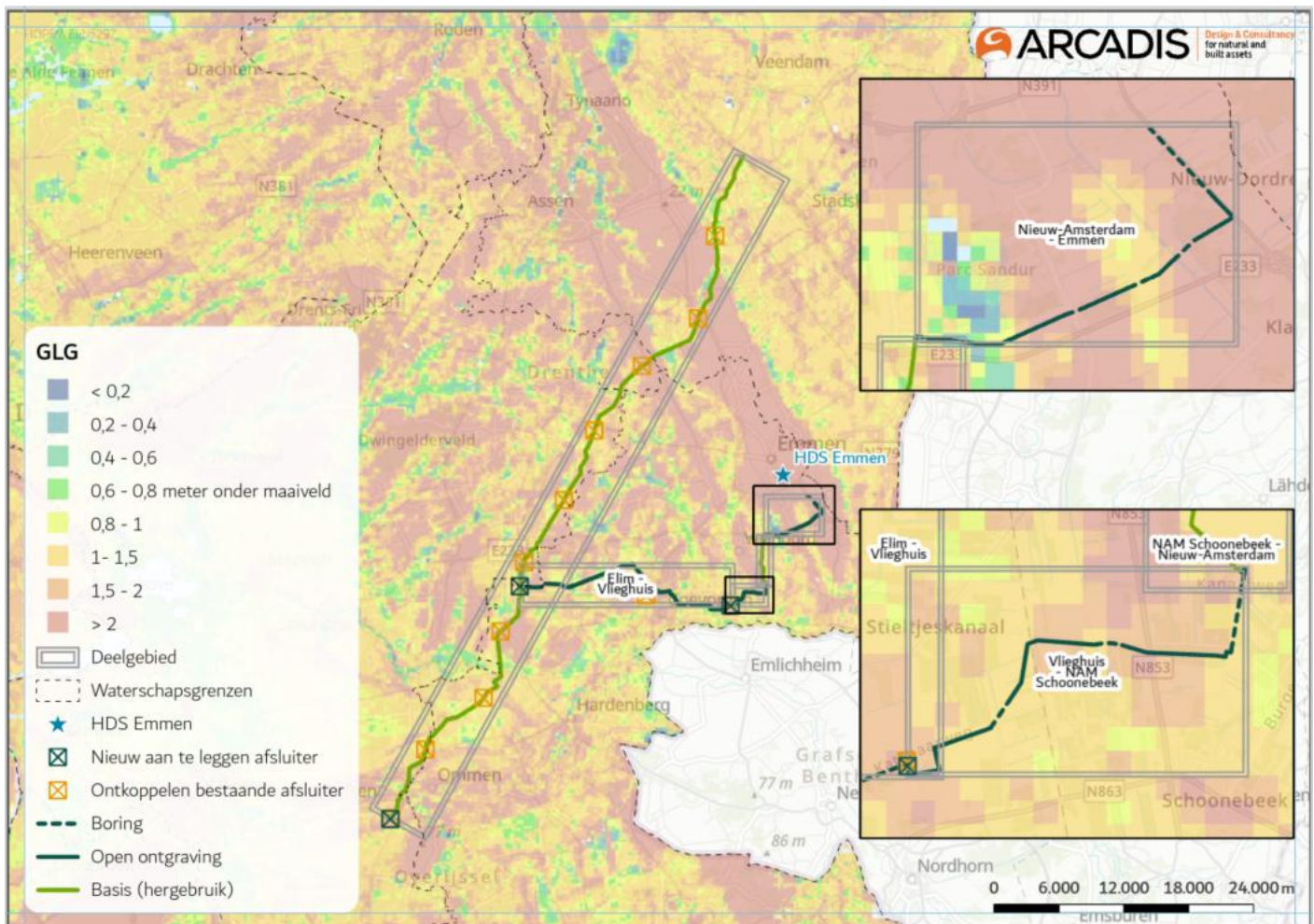
Bij realisatie van infrastructurele projecten is vaak een tijdelijke verlaging van het grondwater wenselijk om ondergrondse bouwwerken goed aan te kunnen leggen. Bemalingen zullen een grondwaterstandverlaging met zich meebrengen waardoor er effecten op de omgeving kunnen optreden, zoals droogteschade voor landbouw en de natuur. Bovendien hebben bemalingen een aantrekkend effect op verontreinigingen en daarmee de waterkwaliteit.

De ligging van de Hondsrug is bepalend voor de grondwaterstanden langs de nieuw aan te leggen tracés. Hier is de bodem goed doorlatend en ligt het maaiveld hoger in het landschap. Figuur 2-4 laat zien dat de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) nabij de nieuw aan te leggen tracés in Drenthe sterk varieert en tussen de 0,2 en >2 meter onder het maaiveld ligt. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ligt bij de nieuw aan te leggen tracés in Drenthe tussen de 0,8 en >2,0 meter onder het maaiveld, zie Figuur 2-5.

Er zijn in Drenthe locaties waar de GHG als GLG hoger of lager ligt. De GHG en GLG kan per locatie zeer verschillen. In latere fases zullen voor de bemalingsberekeningen nauwkeurigere grondwaterstanden gebruikt worden. In deze fase van de MER-beoordeling wordt er niet in detail gekeken naar de grondwaterstanden voor het gedeelte huidige situatie omdat dit buiten de scope ligt. In nadere uitwerking van MER-fase 2 kan dit worden opgenomen op basis van beschikbare meetdata.



Figuur 2-4 GHG bij de tracés in Drenthe en Overijssel (bron: Klimateffectatlas, 2022)

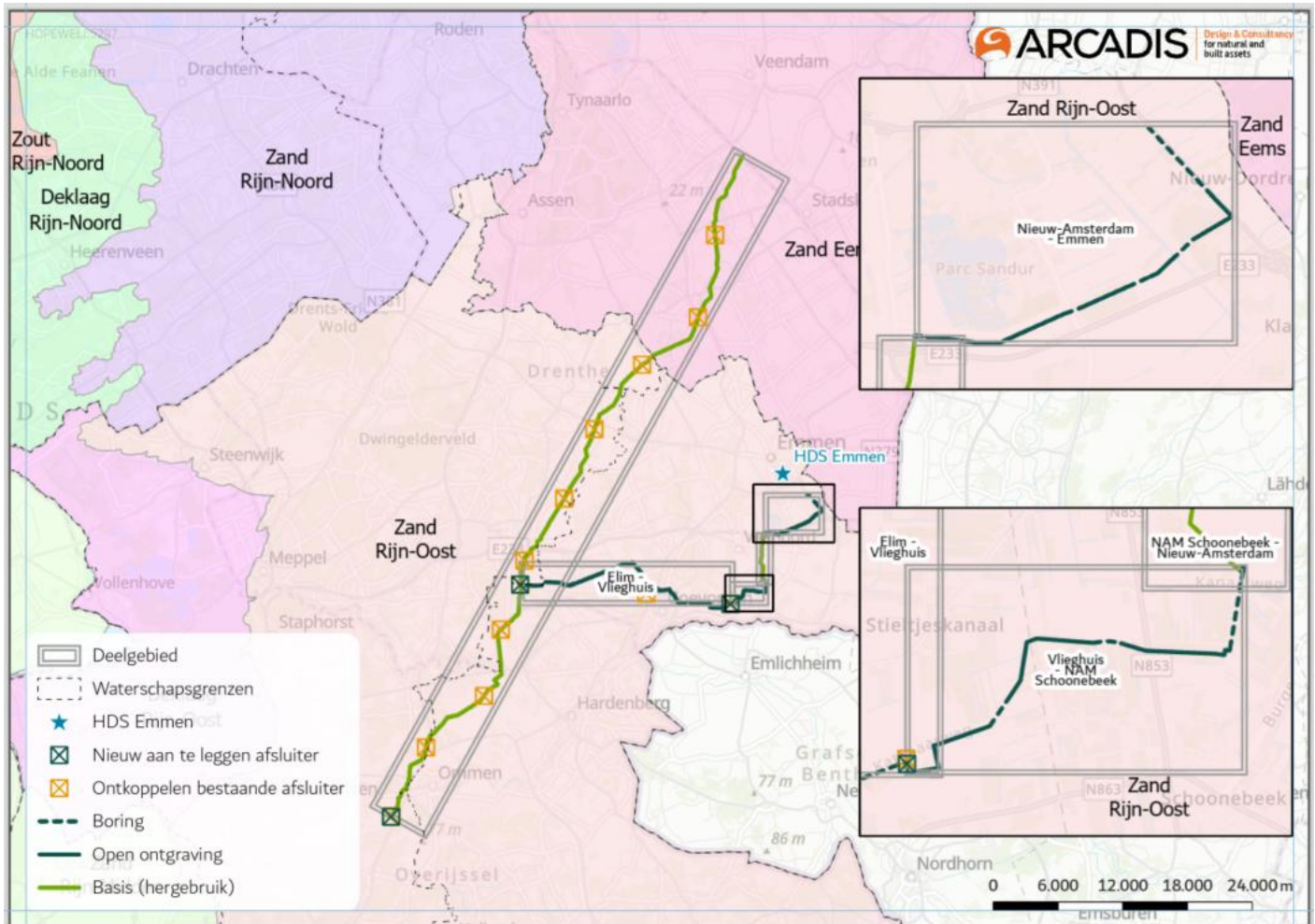


Figuur 2-5 GLG bij de tracés in Drenthe en Overijssel (bron: Klimaat-effectatlas, 2022)

Grondwaterkwaliteit

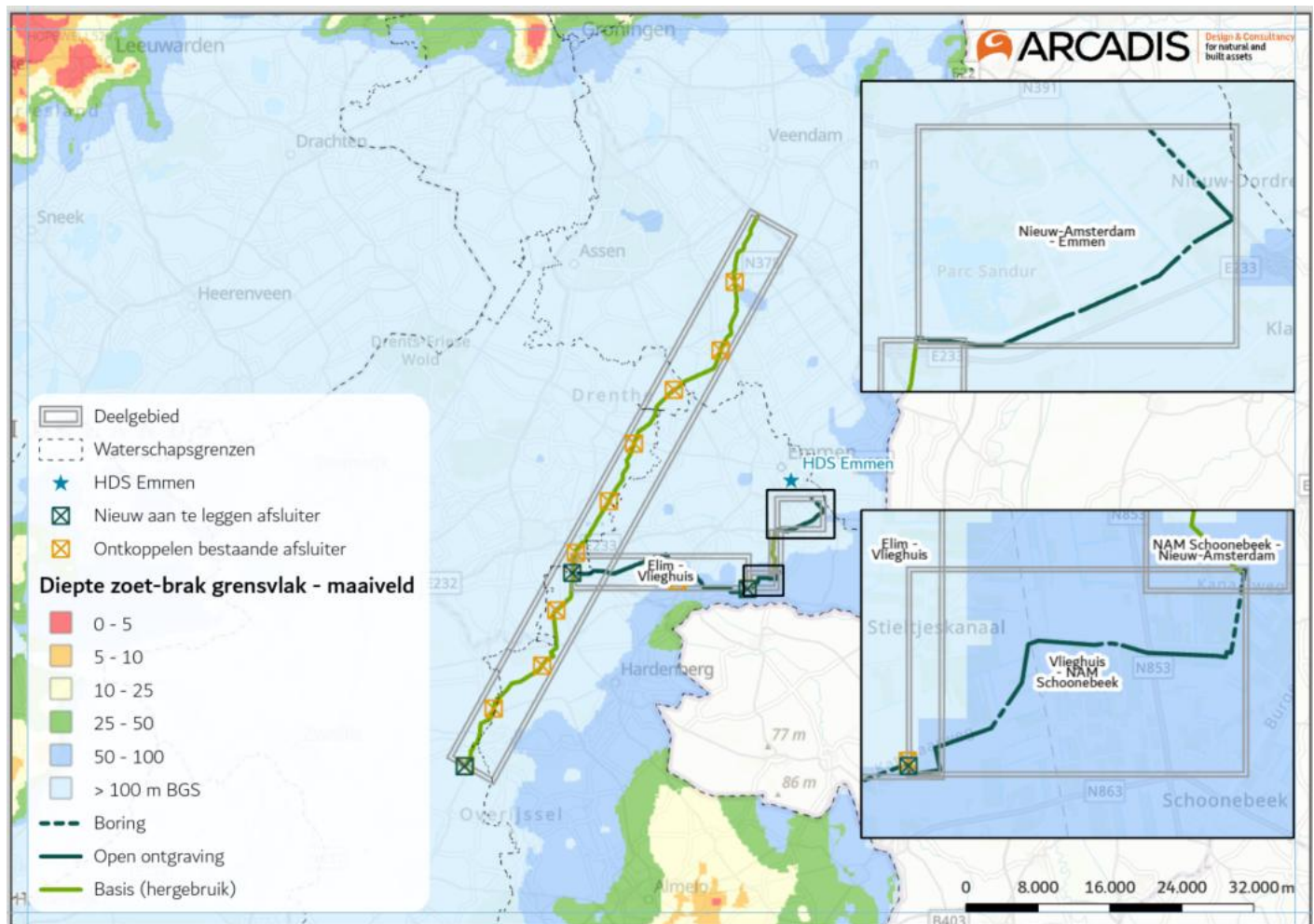
Verziltig

Verziltig van het grond- en oppervlaktewater vindt van nature plaats in het kustgebied van Nederland door indringing van zeewater via de grote rivieren en zoute kwel (het omhoog stromen van zout grondwater door de bodem naar het oppervlak). De tracés en de afsluiterlocaties in Drenthe en Overijssel hebben hier geen last van, zie Figuur 2-6 en Figuur 2-7. Het grondwater ligt grotendeels in grote zandige pakketten.



Figuur 2-6 Grondwaterlichamen (via Provincie Drenthe en Overijssel, 2023)

In Figuur 2-7 is het zoet-brak grensvlak in het grondwater weergegeven. Hierbij is als grenswaarde een zoutconcentratie van 1000 mg Cl/l gehanteerd. De kaarten geven de diepte van dit grensvlak ten opzichte van maaiveld weer. Het zoete water is aanwezig boven deze diepte en het brakke water onder deze diepte. Het zoet-brak grensvlak ligt nabij de tracés in Drenthe en Overijssel grotendeels tussen op meer dan 100 meter onder het maaiveld. Regionaal ligt het grensvlak in Drenthe op minder diepe afstand tussen de 50-100 meter onder het maaiveld.

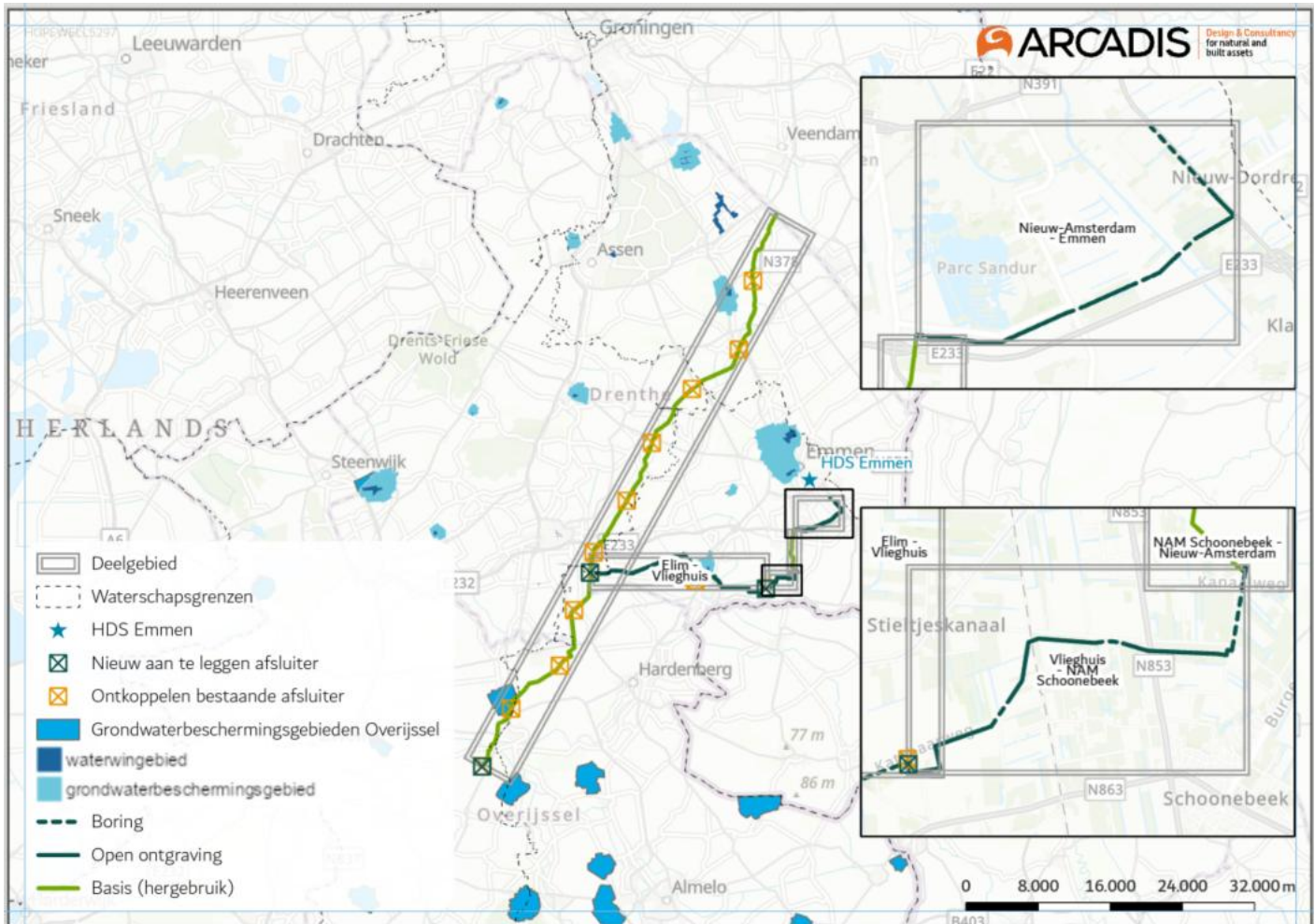


Figuur 2-7 Diepteligging van de zoet-brak grens onder maaiveld als indicatie voor zoete en brak-zoute grondwatersystemen (bron: Deltares, 2015 via Atlasnatuurlijk kapitaal)

Grondwaterbeschermingsgebieden

Een grondwaterbeschermingsgebied is de buitenste schil rondom een waterwingebied. Voor het grondwaterbeschermingsgebied gelden regels om het grondwater niet te vervuilen. De grondwaterbeschermingszones in Drenthe bestaan uit de waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden. De grondwaterbeschermingszones in Overijssel bestaan uit boringsvrije zones, grondwaterbeschermingsgebieden en waterwingebieden. In Figuur 2-8 worden de grondwaterbeschermingsgebieden binnen Drenthe en Overijssel weergegeven. Het nieuwbouwtracé in Elim – Vliegghuis doorkruist het grondwaterbeschermingsgebied nabij Dalen. Het bestaande tracé in Overijssel kruist grondwaterbeschermingsgebied Witharen. Het doorkruisen van slecht doorlatende bodemlagen kan gevolgen hebben voor grondwaterbewegingen, en daarmee negatieve gevolgen hebben op beschermde grondwaterlichamen.

Het is in principe verboden om zonder melding of vergunning grondwater te onttrekken of water te infiltreren. Alle nieuwe aan te leggen tracés en afsluiterlocaties waarvoor deze regels gelden liggen binnen het beheergebied van Waterschap Vechtstromen, die hiervoor bevoegd gezag is. Ten behoeve van de aanleg van de tracés binnen het beheergebied van dit waterschap zijn de regels uit de Waterschapsverordening van waterschap Vechtstromen dus van toepassing. Met die regelgeving wil het waterschap de bij het grondwater betrokken belangen beschermen en waar mogelijk de voorraad zoet grondwater vergroten en verdroging en verzilting tegengaan.



Figuur 2-8 grondwaterbeschermingsgebieden Drenthe en Overijssel (Bron: Provincies Drenthe en Overijssel)

Voor het thema water spelen er enkele processen die onafhankelijk zijn van de realisatie van de voorgenomen activiteiten. De autonome processen zijn:

- **Klimaatverandering.** Door het verhogen van broeikasgassen wijzigt het klimaat en stijgt de zeespiegel. Voor het projectgebied houdt dit in dat in de toekomst gerekend moet worden met grotere periode van aanhoudende droogte, het optreden van intensievere neerslag en de gevolgen van zeespiegelstijging voor grondwaterstroming en verandering van zoutgehalten.
- **Autonome bodemdaling.** De bodem in delen van Oost-Nederland daalt als gevolg van menselijk handelen en natuurlijke processen. De belangrijkste menselijke handeling is peilbeheer in de ondiepe bodem, met name in veengebieden. Veem kan door ontwatering oxideren waardoor de bodem vervolgens inklinkt. Dit geldt ook voor regio's in Drenthe en Overijssel.

2.2.2 Effectbeoordeling alternatieven

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van grondwater voor de voorgenomen activiteiten voor de verschillende deelgebieden. Het effect van bemaling van bouwkuipen en sleuven is inzichtelijk gemaakt in de bemalingsadviezen die opgesteld zijn door Antea Group en Fugro, zie hoofdstuk 1. Het invloedsgebied is de zone waarbinnen een verandering van de grondwaterstand of van de stijghoogte van ten minste 5 cm te verwachten is. Deze zones zijn samengevat in de bemalingsadviezen.

Boringen worden uitgevoerd via intrede en uittredeputten, die bemalen moeten worden. Open ontgraving heeft effecten op het grond- en oppervlaktewater en inploegen en horizontaal gestuurde boringen hebben alleen effecten bij de in- en uittredeputten.

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Leidingen

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er dus geen effecten op het grondwater verwacht.

Lekkages waterstofleiding

Het waterstofleidingstelsel zal een gesloten systeem zijn. Er zal er een meet- en monitoringsplan worden gemaakt waarmee lekkages worden voorkomen. In het geval van een lek in de waterstofleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Hierbij worden geen waarneembare effecten verwacht op de grondwatersamenstelling en -kwaliteit bij een waterstoflekkage in de leidingen. IJzer- en sulfaatreductie en methanogene reacties treden pas op in anaeroob grondwater. Dergelijke reductieprocessen, die door extra H₂ gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zwarte) metalen. Maar deze reductieprocessen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er neutrale (0) effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.

Afsluiterlocaties

Er worden afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Ten behoeve van de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties is bemaling nodig. Deze ingrepen hebben mogelijk effecten op het grondwater. De volgende afsluiterlocaties worden ontkoppeld: S-216, S-217, S-218, S-219, S-221, S-222, S-224, S-226, S-227. Dit vindt binnen de beheergebieden van de waterschappen Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta plaats.

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Een verlaging van de grondwaterstand door bemaling kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst; buiten het groeiseizoen is geen effect op gewasopbrengst te verwachten. In de directe omgeving van de bemalingen ten behoeve van de ontkoppeling van de afsluiterlocaties zijn percelen aanwezig waar een variatie aan gewassen worden verbouwd. De bodem bestaat hier uit goed doorlatend zand. In het bemalingsadvies is de verwachting dat er geen verminderde gewasopbrengst van de percelen is. Bij goed doorlatende bodems is echter niet uit te sluiten dat het landgebruik hier negatieve effecten van kan ondervinden. Hierdoor wordt er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief (0/-) effect op het landgebruik verwacht door verlaging van de grondwaterstand, zie 2.2.3.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen geen risico voor verzilting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 100 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verzilting een neutraal effect (0) op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Ten behoeve van het aanpassen van afsluiter schema S-227 wordt er bemalen binnen grondwaterbeschermingsgebied Witharen. Er is meer onderzoek nodig om te zien of bemaling binnen dit gebied negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit heeft. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat bemaling binnen dit grondwaterbeschermingsgebied beperkt negatieve (0/-) effecten zal hebben op de grondwaterkwaliteit.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

Door de bemalingen kunnen effecten op het grondwater optreden. Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik licht negatieve effecten ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Doordat er op één afsluiterlocatie bemalen moet worden binnen een grondwaterbeschermingsgebied is het niet uit te sluiten dat er een licht negatief effect op de grondwaterkwaliteit plaatsvindt. Er worden verder geen andere effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties. Het effect van de bemalingen is daarom als licht negatief (0/-) beoordeeld voor grondwater. De conclusies van de effectbeoordelingen worden in onderstaande tabel weergegeven.

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het hergebruiken van bestaande leidingen heeft geen effecten op water. Ten behoeve van het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten ondervindt van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Er wordt op één locatie bemalen binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Het is niet uit te sluiten dat dit een licht negatief effect zal hebben op de grondwaterkwaliteit.

Deelgebied Elim – Vlieghuis

De effectbeoordeling van het aspect grondwater is binnen dit deelgebied uitgevoerd door Antea Group. Daarom is de effectbeoordeling in deze paragraaf inhoudelijk direct overgenomen uit het rapport 'Effectenstudie water' en aangepast naar de structuur van dit rapport.

Basis

Leidingen

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de landbouwgewassen, in natuurgebieden of groenvoorzieningen. Droogteschade aan gewassen zou hoofdzakelijk op kunnen treden in de maanden maart tot en met oktober (het groeiseizoen). Op basis van de basisregistratie gewaspercelen liggen langs het gehele tracé bouwland en graslandpercelen, zie Figuur 2-9. Daarom is het droogteschade als gevolg van grondwaterstandverlagingen in het groeiseizoen niet uit te sluiten. Binnen het invloedsgebied van de bemaling liggen geen gebieden behorend tot Natura 2000. Wel zijn er verschillende gebieden van Natuur Netwerk Nederland (NNN) en het natuurbeheerplan van Provincie Drenthe aanwezig. De bemaling kan daarom tijdelijk invloed hebben op de freatische grondwaterstanden ter plaatse van natuurgebieden op korte afstand van het tracé. De effecten hiervan zijn afhankelijk van de periode van uitvoering ten opzichte van het groeiseizoen. Beperkt negatieve (0/-) effecten voor het onderdeel verdroging zijn niet uit te sluiten, tenzij hierop wordt gemonitord en, indien nodig, mitigerende maatregelen in de vorm van bevoeiing of berekening worden getroffen.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Langs het gehele tracé ligt het zoet/brak grensvlak rond NAP -100 m. De grondwateronttrekking vindt plaats in de bovenste bodemlagen, ver boven het niveau waarop brak tot zout water aanwezig is. Gezien de relatief korte bemalingsduur bestaat er geen risico op significante verplaatsing van brak of zout grondwater vanwege de bemaling.

Grondwaterbeschermingsgebieden

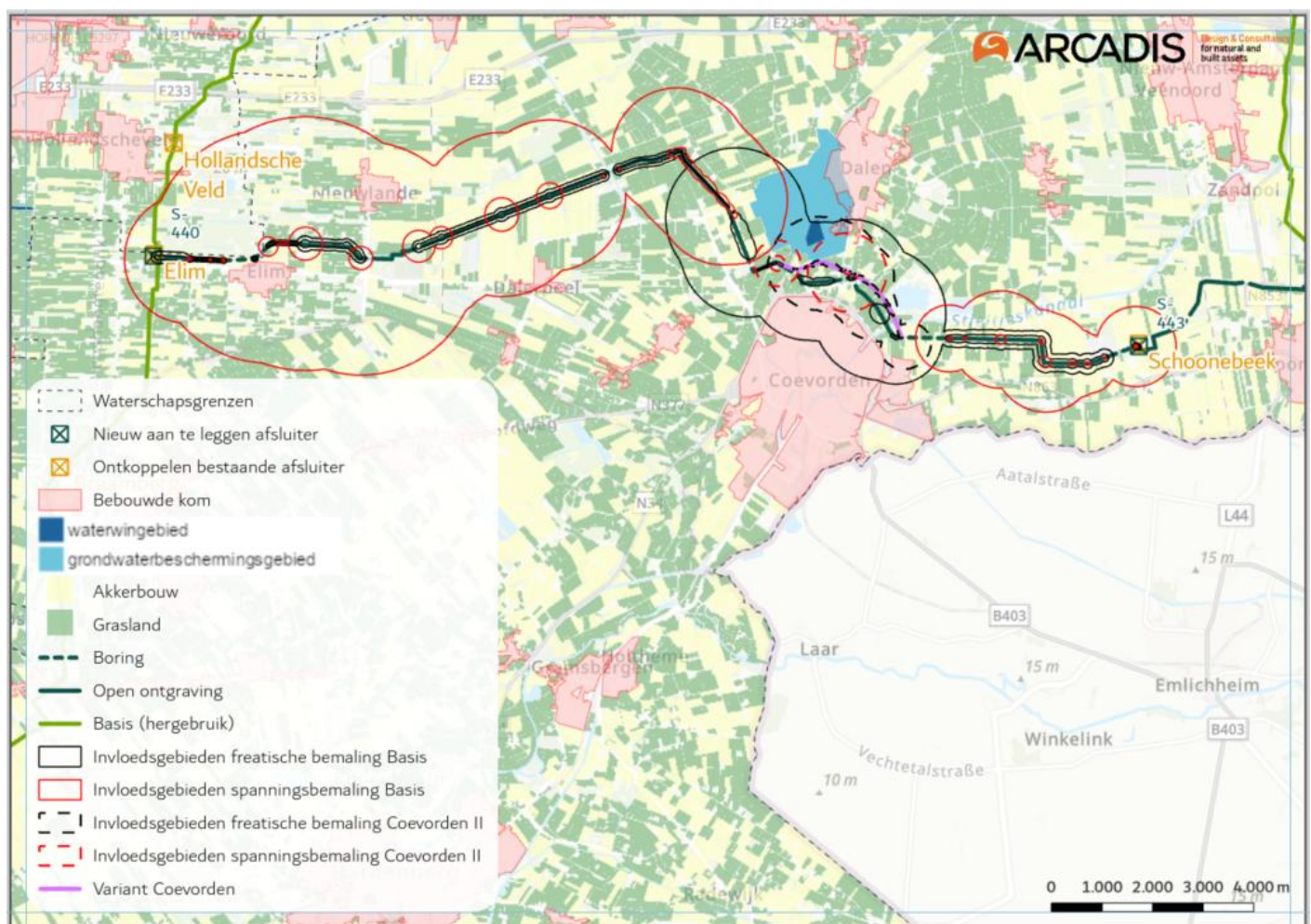
Ter hoogte van Dalen is een grondwaterbeschermingsgebied en een wingebied voor drinkwater gelegen, zie Figuur 2-9. Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen ligt zowel het grondwaterbeschermingsgebied als het drinkwaterwingebied. In de bureaustudie van Antea met betrekking tot het onderdeel geohydrologie is de verplaatsing van water vanuit het grondwaterbeschermingsgebied als gevolg van de bemaling berekend. Deze blijkt volgens Antea verwaarloosbaar klein te zijn, zodat gesteld kan worden dat de bemaling geen (0) significante invloed heeft op het grondwaterbeschermingsgebied en het hierbinnen gelegen drinkwaterwingebied.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Lekkages waterstofleiding

Het waterstofleidingstelsel zal een gesloten systeem zijn. Er zal er een meet- en monitoringsplan worden gemaakt waarmee lekkages worden voorkomen. In het geval van een lek in de waterstofleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Hierbij worden geen waarneembare effecten verwacht op de grondwatersamenstelling en -kwaliteit bij een waterstoflekage in de leidingen. IJzer- en sulfaatreductie en methanogene reacties treden pas op in anaeroob grondwater. Dergelijke reductieprocessen, die door extra H₂ gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zware) metalen. Maar deze reductieprocessen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er neutrale (0) effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.



Figuur 2-9 Invloedsgebieden van de freatische en spanningsbemalingen met landgebruik en grondwaterbeschermingsgebieden

Afsluiterlocaties

Er worden afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Ten behoeve van de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties is bemaling nodig. Deze ingrepen hebben mogelijk effecten op het grondwater. De volgende afsluiterlocatie wordt ontkoppeld: S-223. Er wordt één afsluiterlocatie gebouwd binnen dit deelgebied; dat is afsluiterlocatie S-440. Dit vindt plaats buiten het hekwerk van afsluiterlocatie S-223 waarbij er dus sprake is van nieuw ruimtebeslag. De ontkoppeling en bouw van de afsluiterlocaties vindt binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen plaats. In de effectenstudie van Antea is er geen onderzoek gedaan naar de effecten van het ontkoppelen en bouwen van de afsluiterlocaties. Daarom wordt de beoordeling gedaan op basis van expert judgement.

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de landbouwgewassen, in natuurgebieden of groenvoorzieningen. Daarom is het droogteschade als gevolg van grondwaterstandverlagingen in het groeiseizoen niet uit te sluiten. Binnen het invloedsgebied van de bemaling liggen geen gebieden behorend tot Natura 2000. Beperkt negatieve effecten (0/-) voor het onderdeel verdroging zijn echter niet uit te sluiten, tenzij hierop wordt gemonitord en, indien nodig, mitigerende maatregelen in de vorm van bevoeiing of berekening worden getroffen.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Langs het gehele tracé ligt het zoet/brak grensvlak rond NAP -100 m. De grondwateronttrekking vindt plaats in de bovenste bodemlagen, ver boven het niveau waarop brak tot zout water aanwezig is. Gezien de relatief korte bemalingsduur bestaat er geen risico op significante verplaatsing van brak of zout grondwater vanwege de bemaling.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden nabij de afsluiterlocaties. Hierdoor worden er geen effecten op de grondwaterbeschermingsgebieden verwacht.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Coevorden II

Daar waar variant Coevorden II hetzelfde is als het basis tracé treden dezelfde effecten op. Daar waar variant Coevorden II afwijkt van het basis tracé treden bij Coevorden II dezelfde effecten op. Dit is mede doordat de invloedsgebieden van Coevorden II vrijwel geheel binnen de invloedsgebieden van het basis tracé vallen. In de effectbeoordeling van de variant Coevorden II worden dezelfde beoordelingen gegeven als aan de basisvariant. De effectscore van variant Coevorden II is daarom net als de basisvariant licht negatief (0/-) vanwege het beperkte risico op droogteschade door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand vanwege bemaling.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Basis		Coevorden II	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Er worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht door de aanleg van de leidingen en het ontkoppelen en aanleggen van de afsluiterlocaties. Effecten als gevolg van verdroging door bemaling zijn niet uit te sluiten zonder mitigerende maatregelen. Hierdoor wordt het deelgebied licht negatief beoordeeld.	0/-	Er worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht door de aanleg van de leidingen en het ontkoppelen en aanleggen van de afsluiterlocaties. Effecten als gevolg van verdroging door bemaling zijn niet uit te sluiten zonder mitigerende maatregelen. Hierdoor wordt het deelgebied licht negatief beoordeeld.

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

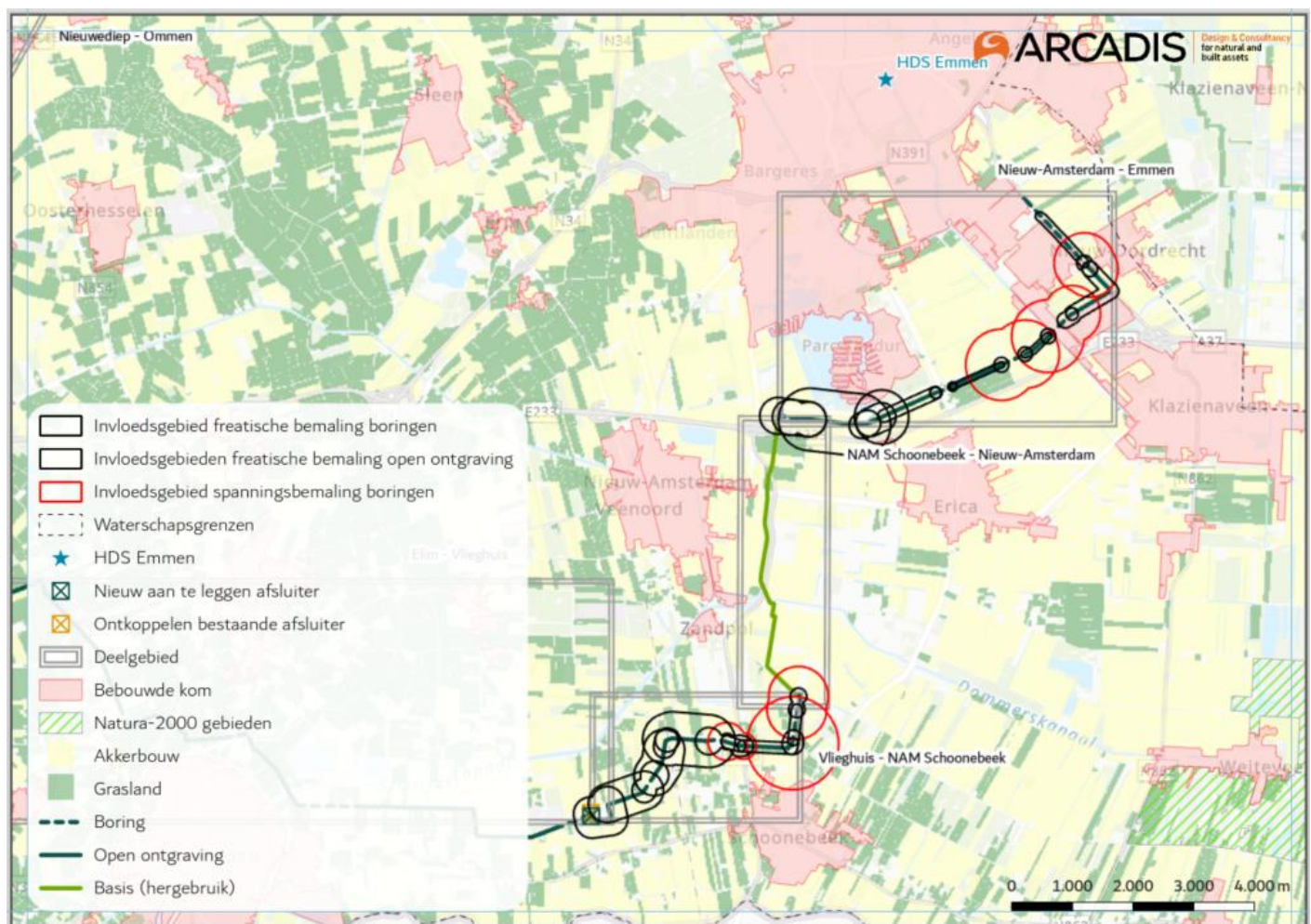
Leidingen

Het tracé ligt geheel binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen. Het bemalingsadvies 'WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-003 Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Schoonebeek-Emmen' van Crux beslaat het tracé.

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Een verlaging van de grondwaterstand door bemaling kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst; buiten het groeiseizoen is geen effect op gewasopbrengst te verwachten. Figuur 2-10 laat zien dat in de directe omgeving van de bemaling percelen aanwezig zijn waar een variatie aan gewassen worden verbouwd. De bodem bestaat hier uit goed doorlatend zand. In het bemalingsadvies is de verwachting dat er geen verminderde gewasopbrengst van de percelen is. Bij goed doorlatende bodems is echter niet uit te sluiten dat het landgebruik hier negatieve effecten van kan ondervinden. Hierdoor wordt er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief (0/-) effect op het landgebruik verwacht door verlaging van de grondwaterstand.



Figuur 2-10 Invloedsgebieden van de freatische en spanningsbemalingen met landgebruik

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen geen risico voor verzilting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 50 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verzilting een neutraal effect (0) op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden. Hierdoor worden er geen effecten op grondwaterbeschermingsgebieden verwacht.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Lekkages waterstofleiding

Het waterstofleidingstelsel zal een gesloten systeem zijn. Er zal er een meet- en monitoringsplan worden gemaakt waarmee lekkages worden voorkomen. In het geval van een lek in de waterstofleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Hierbij worden geen waarneembare effecten verwacht op de grondwatersamenstelling en -kwaliteit bij een waterstoflekkage in de leidingen. IJzer- en sulfaatreductie en methanogene reacties treden pas op in anaeroob grondwater. Dergelijke reductieprocessen, die door extra H₂ gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zware) metalen. Maar deze reductieprocessen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er neutrale (0) effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.

Afsluiterlocaties

Er worden afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Ten behoeve van de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties is bemaling nodig. Deze ingrepen hebben mogelijk effecten op het grondwater. Binnen het deelgebied moet afsluiterlocatie S-356 ontkoppeld worden en wordt er één afsluiterlocatie (S-443) gebouwd. Deze liggen binnen een straal van 50 meter van elkaar. De ontkoppeling en bouw van de afsluiterlocaties vindt binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen plaats.

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Een verlaging van de grondwaterstand door bemaling kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst; buiten het groeiseizoen is geen effect op gewasopbrengst te verwachten. Figuur 2-10 laat zien dat in de directe omgeving van de bemaling percelen aanwezig zijn waar een variatie aan gewassen worden verbouwd. De bodem bestaat hier uit goed doorlatend zand. In het bemalingsadvies is de verwachting dat er geen verminderde gewasopbrengst van de percelen is. Bij goed doorlatende bodems is echter niet uit te sluiten dat het landgebruik hier negatieve effecten van kan ondervinden. Hierdoor wordt er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief (0/-) effect op het landgebruik verwacht door verlaging van de grondwaterstand.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen geen risico voor verzilting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 100 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verzilting een neutraal effect (0) op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden nabij de afsluiterlocaties.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten in de vorm van droogteschade ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Leidingen

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er geen effecten op het grondwater verwacht.

Afsluiterlocaties

Er worden ook geen afsluiterlocaties verwijderd of aangelegd. Ook hierdoor zijn geen effecten op het grondwater te verwachten.

Conclusie

Er worden geen ingrepen in het watersysteem gedaan binnen het deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam.

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0	De bestaande leidingen worden hergebruikt. Verder hoeven er ook geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

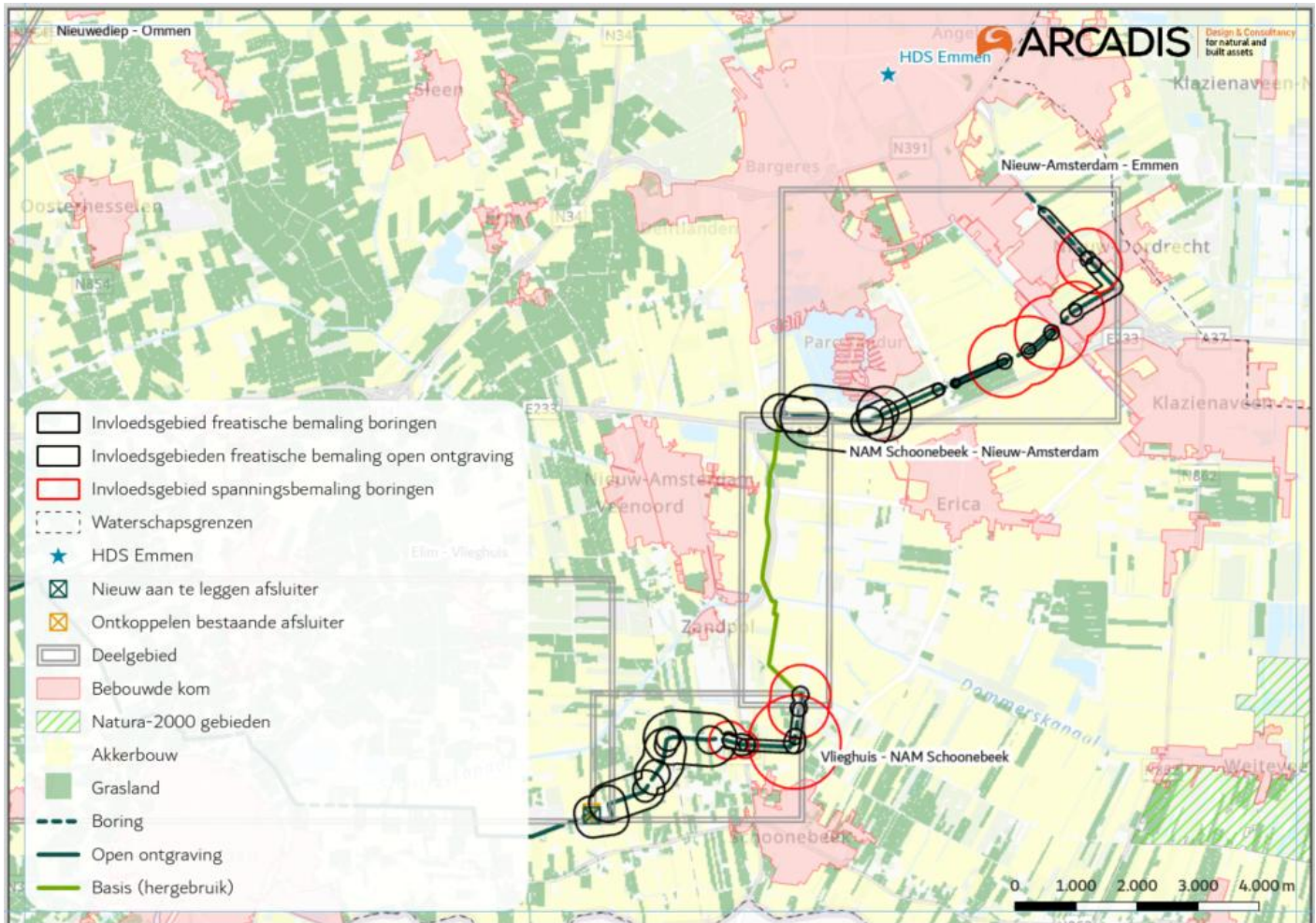
Het tracé ligt geheel binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen. Het bemalingsadvies 'WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-003 Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Schoonebeek-Emmen' van Crux beslaat het tracé.

Leidingen

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Een verlaging van de grondwaterstand kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst; buiten het groeiseizoen is geen effect op gewasopbrengst te verwachten. In de directe omgeving van de bemalingen zijn percelen aanwezig waar een variatie aan gewassen worden verbouwd, zie Figuur 2-11. De bodem bestaat hier uit goed doorlatend zand. In het bemalingsadvies is de verwachting dat er geen verminderde gewasopbrengst van de percelen is. Bij goed doorlatende bodems is echter niet uit te sluiten dat het landgebruik hier negatieve effecten van kan ondervinden. Hierdoor wordt er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief (0/-) effect op het landgebruik verwacht door verlaging van de grondwaterstand.



Figuur 2-11 Invloedsgebieden van de freatische en spanningsbemalingen met landgebruik

Grondwaterkwaliteit

Verziltting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen geen risico voor verziltting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 100 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verziltting een neutraal effect (0) op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden. Hierdoor worden er geen effecten op grondwaterbeschermingsgebieden verwacht.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Lekkages waterstofleiding

Het waterstofleidingstelsel zal een gesloten systeem zijn. Er zal er een meet- en monitoringsplan worden gemaakt waarmee lekkages worden voorkomen. In het geval van een lek in de waterstofleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Hierbij worden geen waarneembare effecten verwacht op de grondwatersamenstelling en -kwaliteit bij een waterstoflekkage in de leidingen. IJzer- en sulfaatreductie en methanogene reacties treden pas op in anaeroob grondwater. Dergelijke reductieprocessen, die door extra H₂ gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zware) metalen. Maar deze reductieprocessen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er neutrale (0) effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.

Afsluiterlocaties

Er hoeven binnen dit deelgebied geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten in de vorm van droogteschade ondervindt van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.

Hydro Delivery Station (HDS)

Er is nog geen geohydrologisch onderzoek gedaan naar de aanleg van het HDS, dit volgt in een latere fase. Voor deze fase is als uitgangspunt gehanteerd dat er bemalen moet worden ten behoeve van de aanleg van het HDS. De mogelijke effecten van deze bemaling zijn hieronder beoordeeld.

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Een verlaging van de grondwaterstand door bemaling kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst; buiten het groeiseizoen is geen effect op gewasopbrengst te verwachten. De bodem bestaat rondom het HDS uit goed doorlatend zand. Bij goed doorlatende bodems is echter niet uit te sluiten dat het landgebruik hier negatieve effecten van kan ondervinden. Het HDS ligt binnen de bebouwde kom waardoor er geen gewassen nabij het HDS liggen. Hierdoor worden er geen (0) effecten op het landgebruik verwacht door een verlaging van de grondwaterstand.

Grondwaterkwaliteit

Verziltting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen geen risico voor verziltting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 50 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verziltting een neutraal effect (0) op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Binnen de invloedsgebieden van de bemalingen liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden. Hierdoor worden er geen effecten op grondwaterbeschermingsgebieden verwacht.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Vermoedelijk moet er bemalen worden ten behoeve van de aanleg van het HDS. Er worden echter geen effecten op zowel de grondwaterkwantiteit als kwaliteit verwacht.

2.2.3 Aanbevelingen vervolgfase

De grondwaterkwaliteit bij de te bemalen delen van de tracés is niet compleet in beeld gebracht. Dit moet in fase 2 van het MER of in de voorbereiding van vergunningen nader uitgewerkt worden in lozingsrapportages. Binnen de deelgebieden waar volgens het historisch bodemonderzoek potentiële verontreinigingen voorkomen, is verkennend onderzoek nodig en moet een aangepast bemalingsadvies opgesteld worden.

Er zijn aannames gemaakt over de bodemsamenstelling en over de fluctuaties van grondwaterstanden en stijghoogten. Meer zekerheid over de ondergrond en over fluctuaties van het grondwater is wenselijk. Om die redenen is veldwerk nodig: met behulp van sonderingen, boringen, het plaatsen van peilbuizen, waarnemen van de grondwaterstanden en het bemonsteren van het grondwater kan in de volgende fase beter onderbouwd worden wat de hoeveelheden en wat de kwaliteit van grondwater is dat tijdelijk onttrokken gaat worden. Na het veldwerk is het nodig om de bemalingsadviezen te actualiseren. Nadere grondwaterberekeningen zijn nodig om effecten van bemaling van bouwputten bij waterkeringen inzichtelijk te maken. De actualisatie van het bemalingsadvies voor alle locaties met gemeten waarden kan gebruikt worden voor het aanvragen van de vergunning voor de Omgevingswet.

Mitigerende maatregelen

In de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat er bij de aanleg van de leidingen geen mitigerende maatregelen worden toegepast voor het thema Water. Mitigerende maatregelen kunnen de invloedsgebieden significant beïnvloeden waardoor de effectbeoordeling van de watergerelateerde aspecten gunstiger wordt. Verlaging van grondwater in de omgeving is te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water toe te passen of door andere technische oplossingen te nemen, zoals plaatsing van damwanden. Afhankelijk van de locatie en het type ingreep zal bepaald moeten worden wat de maatregel is die het meest geschikt is voor de benodigde mitigatie. Zo zijn er voor het bemalen van het leidingtracé andere mitigerende maatregelen geschikt, dan bij het bemalen van afsluiterlocaties.

Met het slaan van damwanden hoeft er minder grondwater onttrokken te worden waardoor het invloedsgebied van de bemaling gering blijft. Dit mitigeert het risico op droogteschade door bemaling en is positief voor grondwaterstanden en daarmee dus beïnvloeding van grondwaterkwantiteit en grondwaterkwaliteit. Als de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving wordt verplaatsing van verontreiniging voorkomen en worden grondwaterbeschermingsgebieden niet geraakt. Dit kan verder uitgewerkt worden met een bemalingsberekening inclusief mitigerende maatregelen om te analyseren wat het gevolg is van de mitigerende maatregelen voor de bemalingseffecten.

De effecten van deze mitigerende maatregelen en de aanpassingen in het tracé worden inzichtelijk gemaakt in fase 2 van het MER of bij de vergunningvoorbereiding.

2.3 Fase 2

2.3.1 Update huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De (geo)hydrologie van een gebied wordt gevormd door een samenspel van factoren, waaronder het klimaat (zoals neerslag, verdamping en temperatuur), de bodem- en ondergrondeigenschappen (zoals doorlatendheid en geologie), de topografie (helling en hoogteligging), de vegetatie en het landgebruik (bijvoorbeeld landbouw of verstedelijking), evenals menselijke ingrepen zoals drainage, irrigatie of bebouwing. Daarnaast hebben ook seizoensinvloeden en klimaatverandering een belangrijke invloed op de verdeling en beweging van water binnen het gebied.

De fysisch-geografische kenmerken van het plangebied zijn in fase 1 uitgebreid beschreven en blijven in fase 2 ongewijzigd. Ook de autonome ontwikkelingen, zoals bodemdaling, die reeds in fase 1 zijn benoemd, blijven relevant voor deze vervolgfase. Aangezien processen zoals klimaatverandering en autonome bodemdaling zich slechts langzaam voltrekken, zijn er op korte termijn geen significante veranderingen te verwachten. De beschrijvingen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen uit fase 1 blijven daarmee onverminderd van toepassing op fase 2. De in fase 1 beschreven varianten zijn in deze fase vanzelfsprekend niet meer relevant.

2.3.2 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

De effectbeoordeling in fase 2 wijkt nauwelijks af van die in fase 1. Ook in deze fase worden vergelijkbare effecten verwacht op permanente grondwateronttrekkingen, de landbouw en het zoet-brak grensvlak, als gevolg van tijdelijke bronbemaling bij de aanleg van leidingen en afsluiterlocaties.

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Leidingtracé

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er dus geen effecten op het grondwater verwacht.

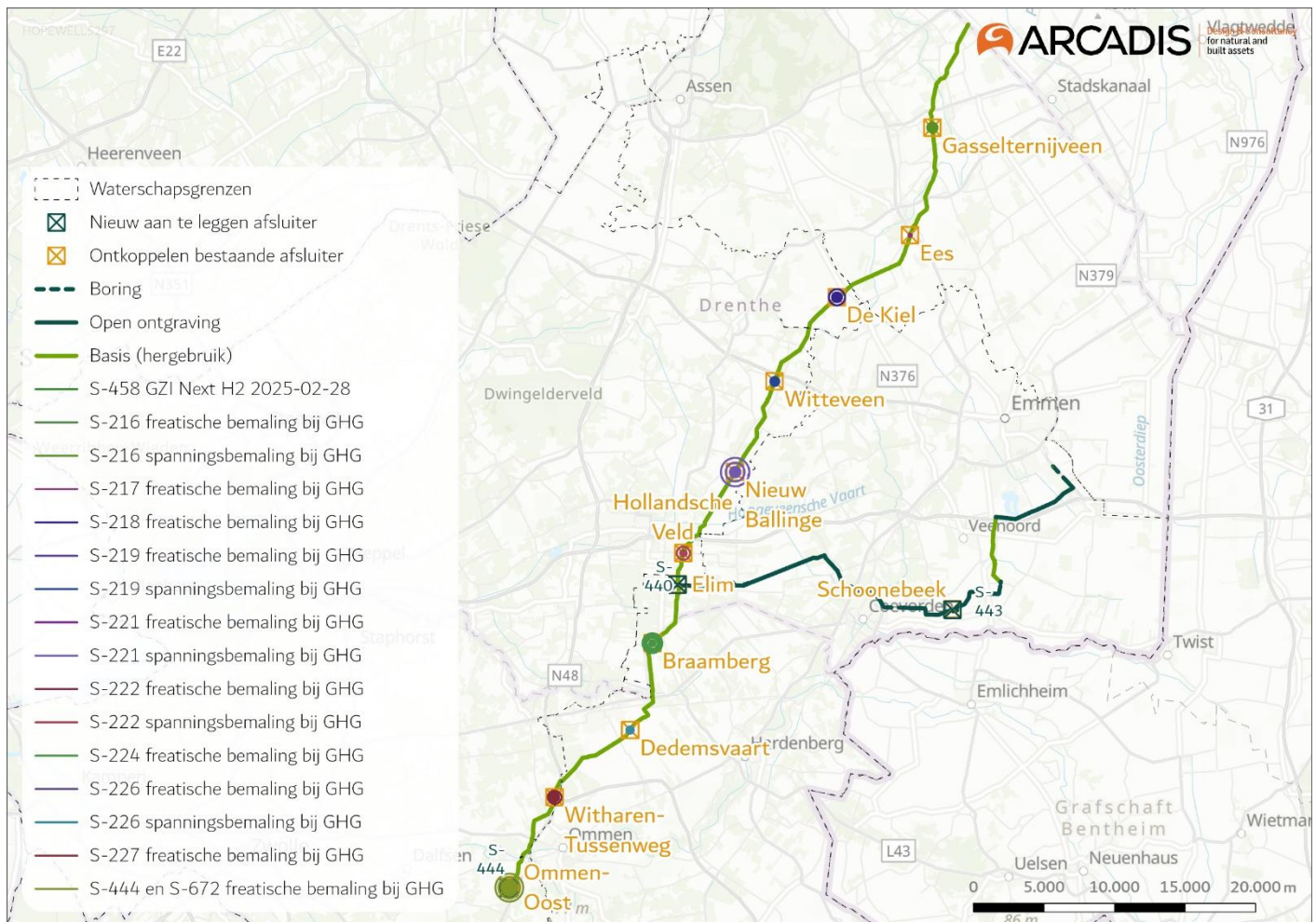
Lekkages waterstofleiding

Het waterstofleidingstelsel zal een gesloten systeem zijn. Er zal er een meet- en monitoringsplan worden gemaakt waarmee lekkages worden voorkomen. In het geval van een lek in de waterstofleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Hierbij worden geen waarneembare effecten verwacht op de grondwatersamenstelling en -kwaliteit bij een waterstoflekkage in de leidingen. IJzer- en sulfaatreductie en methanogene reacties treden pas op in anaeroob grondwater. Dergelijke reductieprocessen, die door extra H₂ gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zwarte) metalen. Maar deze reductieprocessen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er neutrale (0) effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.

Afsluiterlocaties

Grondwaterkwantiteit

In deelgebied Nieuwediep - Ommen worden 12 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd en/of omgebouwd, namelijk S-216, S-217, S-218, S-219, S-221, S-222, S-223, S-224, S-226, S-227, S-444 en S-672. Voor het ombouwen of aanleggen dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-12.



Figuur 2-12 Invloedsgebieden van de bemalingen bij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bij spanningsbemaling en freatische bemaling bij de 0,05 en 0,5 m grondwaterstandverlagingen

Grondwateronttrekkingen

Voor alle afsluiterlocaties geldt dat de uitvoeringsperiode van de bemaling nog onbekend is, waardoor het niet bekend is of er gelijktijdig (tijdelijke) grondwateronttrekkingen binnen het invloedsgebied plaatsvinden. Binnen de invloedsgebieden van de meeste bemalingen ligt minstens één grondwateronttrekking. Dit zijn echter enkel gesloten bodemenergiesystemen. Door de tijdelijke aard van de bemaling worden bij de meeste afsluiterlocaties zelfs in het geval van een permanente grondwateronttrekking geen negatieve effecten verwacht. Echter worden bij afsluiterlocaties S-216, S-218, S-223, S-444 en S-672 mogelijk wel cumulatieve effecten verwacht op de permanente grondwateronttrekkingen doordat er vanwege de bemaling tijdelijk meerdere onttrekkingen gelijktijdig plaatsvinden, wat een beperkt negatief effect kan hebben op deze permanente grondwateronttrekkingen.

Natuur

Binnen de invloedsgebieden van afsluiterlocaties S-218, S-222, S-223, S-227, S-444 en S-672 ligt natuur. Hier is door de tijdelijke grondwaterstandverlaging niet uit te sluiten dat er kans is op droogteschade met een beperkt negatief effect als gevolg. Hier wordt in het achtergrondrapport Natuur dieper op ingegaan.

Binnen de invloedsgebieden van afsluiterlocaties S-216, S-217, S-219, S-221, S-224, S-226 en S-227 ligt geen natuur of ligt natuur waar op korte afstand voldoende open water beschikbaar is of natuur die goed bestand is tegen droogte waardoor verwacht wordt dat de bemaling relatief weinig impact zal hebben op de natuur. Om deze reden wordt verwacht dat de gevolgen door toedoen van de bemaling minimaal zullen zijn.

Landbouw

Binnen de invloedsgebieden van afsluiterlocaties S-216, S-219, S-221, S-222, S-223, S-224, S-227, S-444 en S-672 liggen landbouwpercelen. Afhankelijk van het gewas kan deze schade ondervinden door een tekort aan vocht bij een verlaging van de grondwaterstand. Dit speelt met name in het groeiseizoen (maart-oktober), hoe langer de grondwaterstand wordt verlaagd, hoe groter het risico op opbrengstenderving is. Het is bij een aantal afsluiterlocaties niet duidelijk welk gewas er tijdens de bemalingswerkzaamheden wordt verbouwd, wanneer de bemalingswerkzaamheden plaatsvinden en hoelang deze duren. Verder is bij een aantal afsluiterlocaties weinig oppervlaktewater aanwezig en/of bestaat de bodem uit goed waterdoorlatend zand. Hierdoor is niet uit te sluiten dat gewassen droogteschade kunnen ondervinden van de tijdelijke grondwaterstandverlagingen met een beperkt negatief effect als gevolg.

Binnen de invloedsgebieden van afsluiterlocaties S-217, S-218 en S-226 ligt ook landbouwgrond. Echter, gezien de beperkte verlaging en berekende invloedsgebied wordt niet verwacht dat dit een impact zal hebben op de landbouwgronden.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van alle afsluiterlocaties van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk meer wegzijging plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verziltting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van alle afsluiterlocaties geen risico voor verziltting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 100 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verziltting een neutraal effect op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Ten behoeve van het aanpassen van afsluiterschema S-227 wordt er bemalen binnen grondwaterbeschermingsgebied Witharen. De locatie ligt in een grondwaterbeschermingsgebied en boringsvrije zone om het waterwingebied van pompstation Witharen dat op een afstand van 1.300 meter ten noordwesten van de projectlocatie ligt. Gezien deze grote afstand, ruim buiten het invloedsgebied, en de onttrekkingsbronnen van het pompstation vermoedelijk op veel grotere diepte liggen, heeft de bemaling geen nadelig effect op deze waterwinning.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

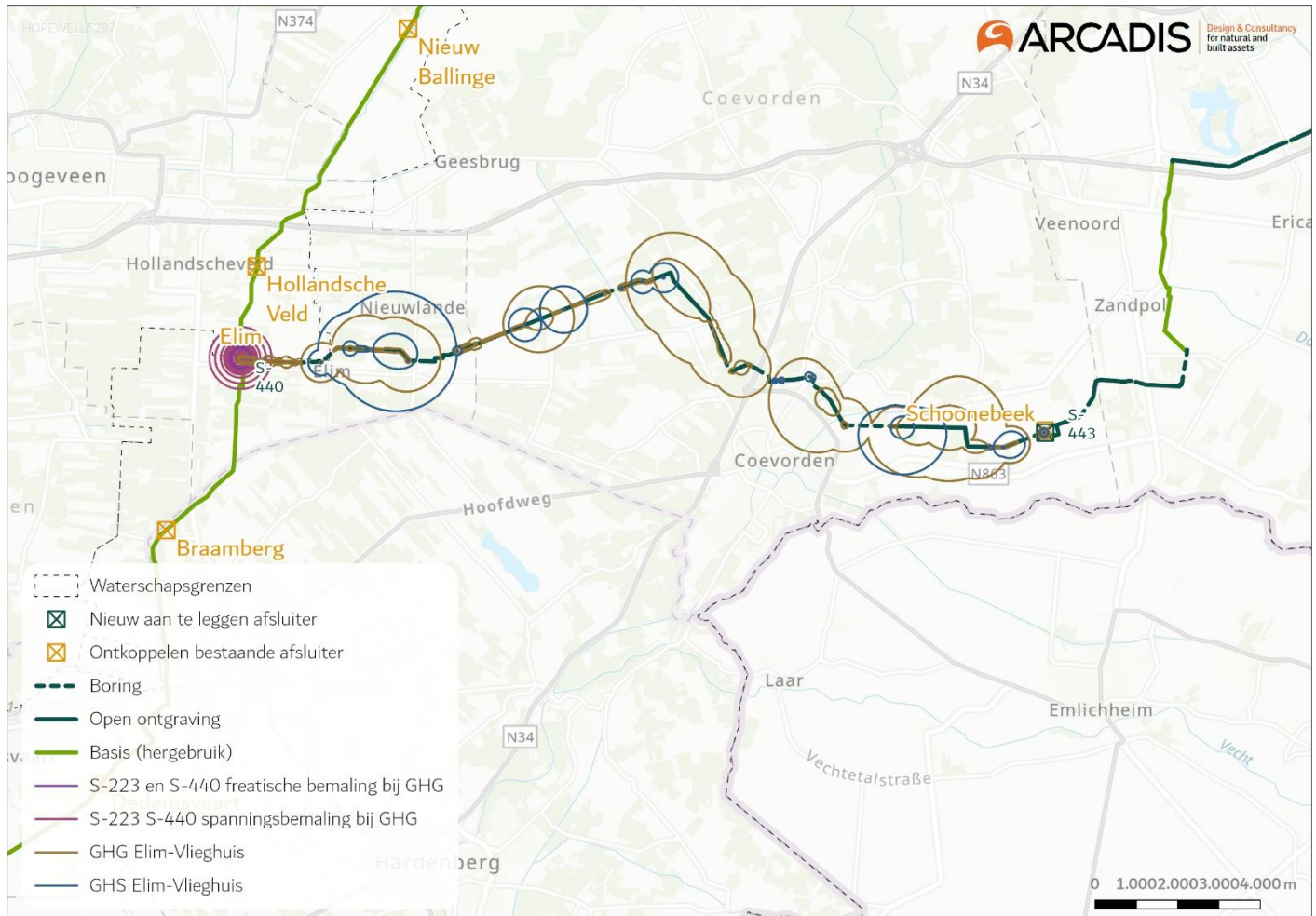
De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Bij de afsluiterlocaties S-216, S-219, S-221, S-222, S-223, S-224, S-227, S-444 en S-672 is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Verder is er bij afsluiterlocaties S-216, S-218, S-223, S-444 en S-672 ook risico op beperkt negatieve cumulatieve effecten bij grondwateronttrekkingen.

Deelgebied Elim - Vlieghuis

Leidingtracé

Ten behoeve van de aanleg van het leidingtracé dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-13.



Figuur 2-13 Invloedsgebieden van de bemalingen bij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bij spanningsbemaling (GHS) en freatische bemaling bij de 0,05 en 0,5 m grondwaterstandverlagingen

Grondwaterkwantiteit

Grondwateronttrekkingen

Volgens de website WKO-tool van de Rijksoverheid zijn er tientallen overige grondwateronttrekkingen (GWO) binnen het invloedsgebied aanwezig en zeven gesloten bodemenergiesystemen (GBES). Eén van deze bodemenergiesystemen (ter plaatse Weijerswold 6) bevindt zich op de rand van het invloedsgebied. Als gevolg hiervan worden er geen significante effecten verwacht van de bemaling op de effectiviteit van dit systeem.

De bemaling zal leiden tot een tijdelijke capaciteitsafname van de overige onttrekkingen. Echter zal de werking van de GWO-installaties naar verwachting pas significant worden beïnvloed bij een grondwaterstandverlaging van 0,5 meter en groter. Binnen de 0,5 meter verlagingcontouren van de bemaling zijn twee GWO-installaties gelegen. Beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op deze installaties kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Natuur

Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de natuurgebieden binnen het invloedsgebied. Droogteschade hangt sterk af van de periode van de werkzaamheden en de voorkomende soorten. In het groeiseizoen zal de invloed van de bemaling op de natuur het grootst zijn. Hier wordt in het achtergrondrapport Natuur dieper op ingegaan, hierin worden ook de effecten op natuurherstelgebied De Witte beschreven.

Regionaal bestaat de ondergrond uit keileem, een slecht doorlatende bodemsoort. In gebieden waar deze keileemlaag ontbreekt en de bemaling leidt tot een aanzienlijke verlaging van de freatische grondwaterstand (van 0,5 meter of meer), kan verdroging van nabijgelegen natuurgebieden – mede door de relatief lange bemalingsduur (tot maximaal 35 dagen bij persingen) – niet bij voorbaat worden uitgesloten. Dit heeft mogelijk een beperkt negatief effect op de natuur.

Landbouw

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen zijn landbouwgronden gelegen. Door tijdelijke verlaging van de grondwaterstand kan mogelijk droogteschade optreden aan de gewassen binnen de 0,5 meter verlagingcontour van de freatische bemaling. Droogteschade aan gewassen zou op kunnen treden in de maanden april tot en met september (groeiseizoen). Langs het gehele tracé komen landbouwgronden voor. Op basis van de relatief lange bemalingsduren (tot 35 dagen bij perskuipen) is droogteschade aan landbouwgronden niet op voorhand uit te sluiten. Dit heeft mogelijk een beperkt negatief effect op landbouw.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van het leidingtracé van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk meer wegzijging plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verziltig

Als gevolg van het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoog komen. Uit de zoet-brak-kaart van TNO blijkt dat het zoet-brak grensvlak op ongeveer NAP -100,0 meter ligt. Dat is dermate diep dat de beïnvloeding door de bemaling verwaarloosbaar zal zijn. Beïnvloeding van het zoet-zoutgrensvlak zal daarom niet optreden.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Volgens de kaartbank van de provincie Drenthe is er nabij het tracé één waterwingebied met omliggend grondwaterbeschermingsgebied gelegen. Het beschermingsgebied is gesitueerd tussen Coevorden en Dalen. Het waterwingebied zelf valt buiten het invloedsgebied van de bemalingen. De berekende verplaatsing van het grondwaterbeschermingsgebied als gevolg van de bemaling bedraagt 30,5 meter en is verwaarloosbaar ten opzichte van de omvang van het beschermingsgebied (3.300.000 m²). De bemaling heeft derhalve geen significant effect op het grondwaterbeschermingsgebied.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Afsluiterlocaties

In deelgebied Elim - Vlieghuis wordt 1 nieuwe afsluiterlocatie aangelegd, namelijk afsluiterlocatie S-440. Voor het ombouwen of aanleggen dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-13.

Grondwaterkwantiteit

Grondwateronttrekkingen

Op basis van de WKO-tool is er een actieve grondwateronttrekking op 50 meter ten zuidoosten van de bemaling aanwezig. Mogelijk wordt deze onttrekking gebruikt voor beregening van het naastgelegen landbouwgebied. De berekende verlaging in het diepere zandpakket is ca. 2,5 meter ten opzichte van een hoge grondwaterstand. Dit kan de actieve onttrekking beperkt negatief beïnvloeden.

Natuur

Op ca. 115 meter ten noordoosten van de bemaling bevinden zich bomen die deel uitmaken van NNN-gebied. De berekende freatische verlaging ten opzichte van een hoge grondwaterstand is maximaal ca. 0,8 meter en ca. 0,5 meter ten opzichte van een lage grondwaterstand. Deze berekende verlagingen zullen gedeeltelijk gemitigeerd worden door het open water dat tussen de bemaling en het NNN-gebied in ligt. Zonder mitigerende maatregelen is niet uit te sluiten dat deze bomen schade kunnen ondervinden van de tijdelijke grondwaterstandverlagingen met een beperkt negatief effect als gevolg. Hier wordt in het achtergrondrapport Natuur dieper op ingegaan.

Landbouw

De projectlocatie is omgeven door landbouwpercelen waarop jaarlijks wisselende gewassen worden verbouwd. Afhankelijk van het gewas kan deze schade ondervinden door een tekort aan vocht bij een verlaging van de grondwaterstand. Dit speelt met name in het groeiseizoen (maart-oktober), hoe langer de grondwaterstand wordt verlaagd, hoe groter het risico op opbrengstenderving is. Het is niet duidelijk welk gewas er tijdens de bemalingswerkzaamheden wordt verbouwd, wanneer de bemalingswerkzaamheden plaatsvinden en hoelang deze duren. Gezien de sterk zandige bodemopbouw wordt verwacht dat landbouw en vegetatie in het invloedsgebied droogteschade kunnen ondervinden, met een beperkt negatief effect op de gewassen als gevolg.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk overwegend kwel plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van alle afsluiterlocaties geen risico voor verzilting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 100 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verzilting een neutraal effect op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er door bemaling geen effect op grondwaterbeschermingsgebieden.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

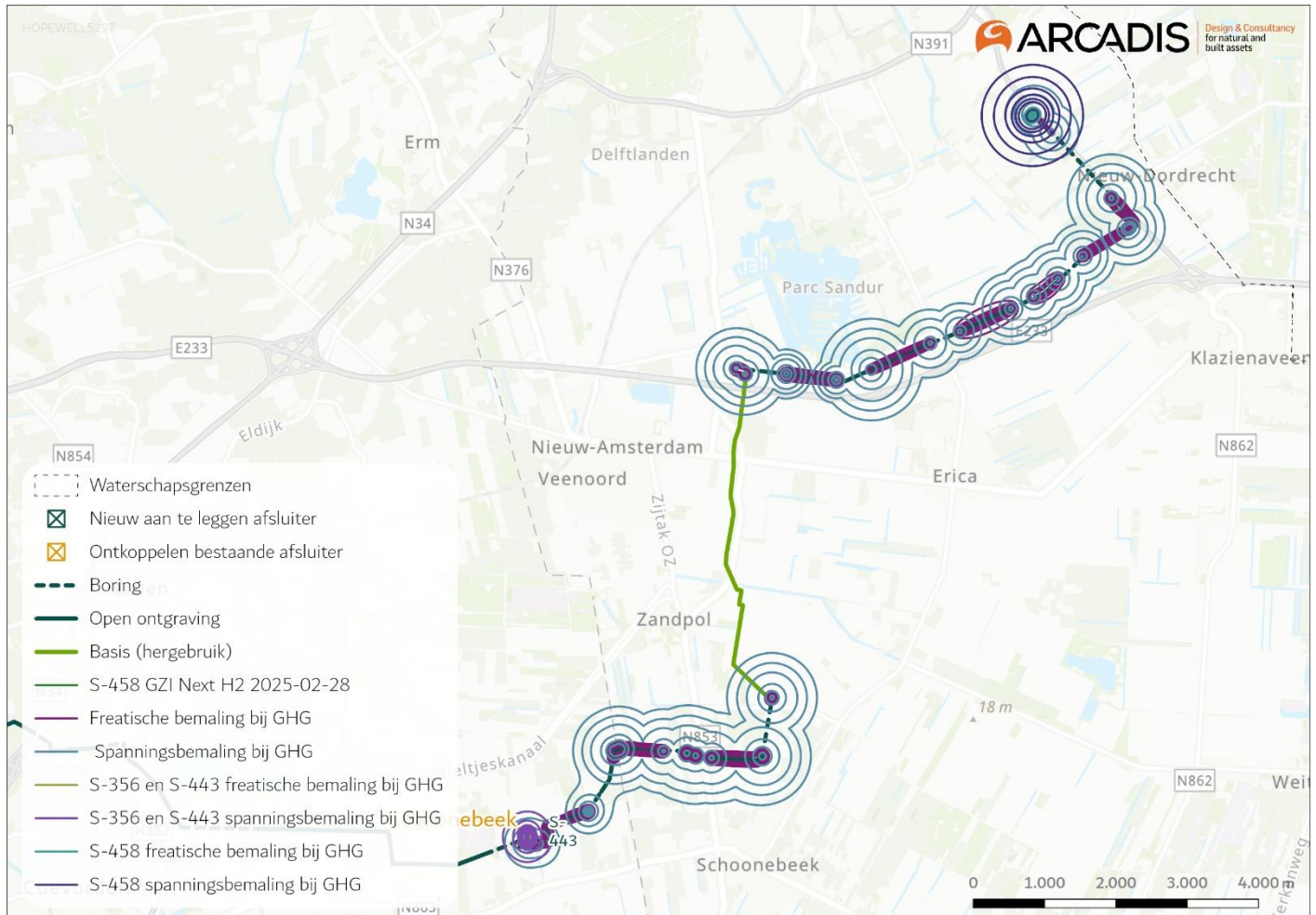
De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Bij een groot deel van het leidingtracé en bij de afsluiterlocatie S-440 is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Verder is er bij de afsluiterlocatie ook risico op beperkt negatieve cumulatieve effecten bij grondwateronttrekkingen.

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

Leidingtracé

Ten behoeve van de aanleg van het leidingtracé dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-14.



Figuur 2-14 Invloedsgebieden van de bemalingen bij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bij spanningsbemaling (GHS) en freatische bemaling bij de 0,05 en 0,5 m grondwaterstandverlagingen

Grondwaterkwantiteit

Grondwateronttrekkingen

In het invloedsgebied van de bemaling bevinden zich volgens de WKO-tool meerdere grondwateronttrekkingen. Verwacht wordt dat dit onttrekkingen zijn voor de landbouw of oppervlaktewateronttrekkingen. Door de tijdelijke aard van de bemaling worden geen negatieve effecten verwacht. De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend. Het is dan ook niet bekend of er gelijktijdig grondwateronttrekkingen binnen het invloedsgebied plaatsvinden. Beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op deze installaties kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Natuur

Hier wordt in het achtergrondrapport Natuur dieper op ingegaan.

Landbouw

Gezien de bodemopbouw wordt verwacht dat de wortels van de meeste gewassen zich in de uit lemig zand en veen bestaande deklaag bevinden. Verwacht wordt dat de deklaag voldoende vocht vasthoudt om het gewas van voldoende water te voorzien en waterstress te voorkomen. Ook zijn de berekende freatische verlagingen in de omgeving beperkt. Tevens zal aanvulling plaatsvinden door neerslag. Hierdoor worden neutrale effecten verwacht.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk overwegend kwel plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verziltting

Het zoet-zout grensvlak ligt op 200 m diepte en vormt daarmee geen risico.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er door bemaling geen effect op grondwaterbeschermingsgebieden.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Afsluiterlocaties

In deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek worden 2 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd of omgebouwd, namelijk afsluiterlocaties S-443 en S-356. Voor het ombouwen of aanleggen dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-14.

Grondwaterkwantiteit

Grondwateronttrekkingen

Er liggen geen WKO-systemen binnen het invloedsgebied van de bemaling, maar er liggen wel 7 (overige) grondwateronttrekkingen binnen het invloedsgebied. Waterschap Vechtstromen heeft aangegeven dat deze niet meer actief zijn. Wanneer de uitvoeringsperiode bekend is, moet bij het Waterschap opnieuw worden nagegaan of er gelijktijdig andere grondwateronttrekkingen plaatsvinden waarvan het invloedsgebied het invloedsgebied van de bemaling voor dit schema overlapt. Als dit het geval is, moet het effect op de omgevingsaspecten binnen het overlappende gebied hiervoor worden beschouwd. Beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op deze installaties kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Natuur

Er liggen geen natuurgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er geen risico op droogteschade bij natuur door bemaling. Hier wordt in het achtergrondrapport Natuur dieper op ingegaan.

Landbouw

Op ca. 50 meter ten zuiden van S-443 en ca. 18 meter ten noorden van S-443 zijn (aan de andere zijden van een watergang) landbouwpercelen aanwezig. Hierop worden verschillende gewassen verbouwd zoals aardappelen, erwten, tarwe, gerst en bloembollen. Afhankelijk van het gewas kan deze schade ondervinden door een tekort aan vocht bij een verlaging van de grondwaterstand. Het is echter nog niet duidelijk wanneer de bemalingswerkzaamheden plaatsvinden (en hoelang deze precies duren) en welke gewassen er tijdens de bemalingswerkzaamheden worden verbouwd. Hierdoor is niet uit te sluiten dat landbouwpercelen beperkt negatieve gevolgen ondervinden van de tijdelijke grondwaterstandverlagingen.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk overwegend kwel plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verziltting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van alle afsluiterlocaties geen risico voor verziltting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 85 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verziltting een neutraal effect op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er door bemaling geen effect op grondwaterbeschermingsgebieden.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Bij een groot deel van het leidingtracé en bij de afsluiterlocaties S-443 en S-356 binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Verder kan bij het leidingtracé beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op grondwateronttrekkingen niet op voorhand worden uitgesloten.

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Leidingtracé

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er geen effecten op het grondwater verwacht.

Lekkages waterstofleiding

Het waterstofleidingstelsel zal een gesloten systeem zijn. Er zal er een meet- en monitoringsplan worden gemaakt waarmee lekkages worden voorkomen. In het geval van een lek in de waterstofleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Hierbij worden geen waarneembare effecten verwacht op de grondwatersamenstelling en -kwaliteit bij een waterstoflekkage in de leidingen. IJzer- en sulfaatreductie en methanogene reacties treden pas op in anaeroob grondwater. Dergelijke reductieprocessen, die door extra H₂ gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zwarte) metalen. Maar deze reductieprocessen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er neutrale (0) effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.

Afsluiterlocaties

Er worden ook geen afsluiterlocaties verwijderd of aangelegd. Ook hierdoor zijn geen effecten op het grondwater te verwachten.

Conclusie

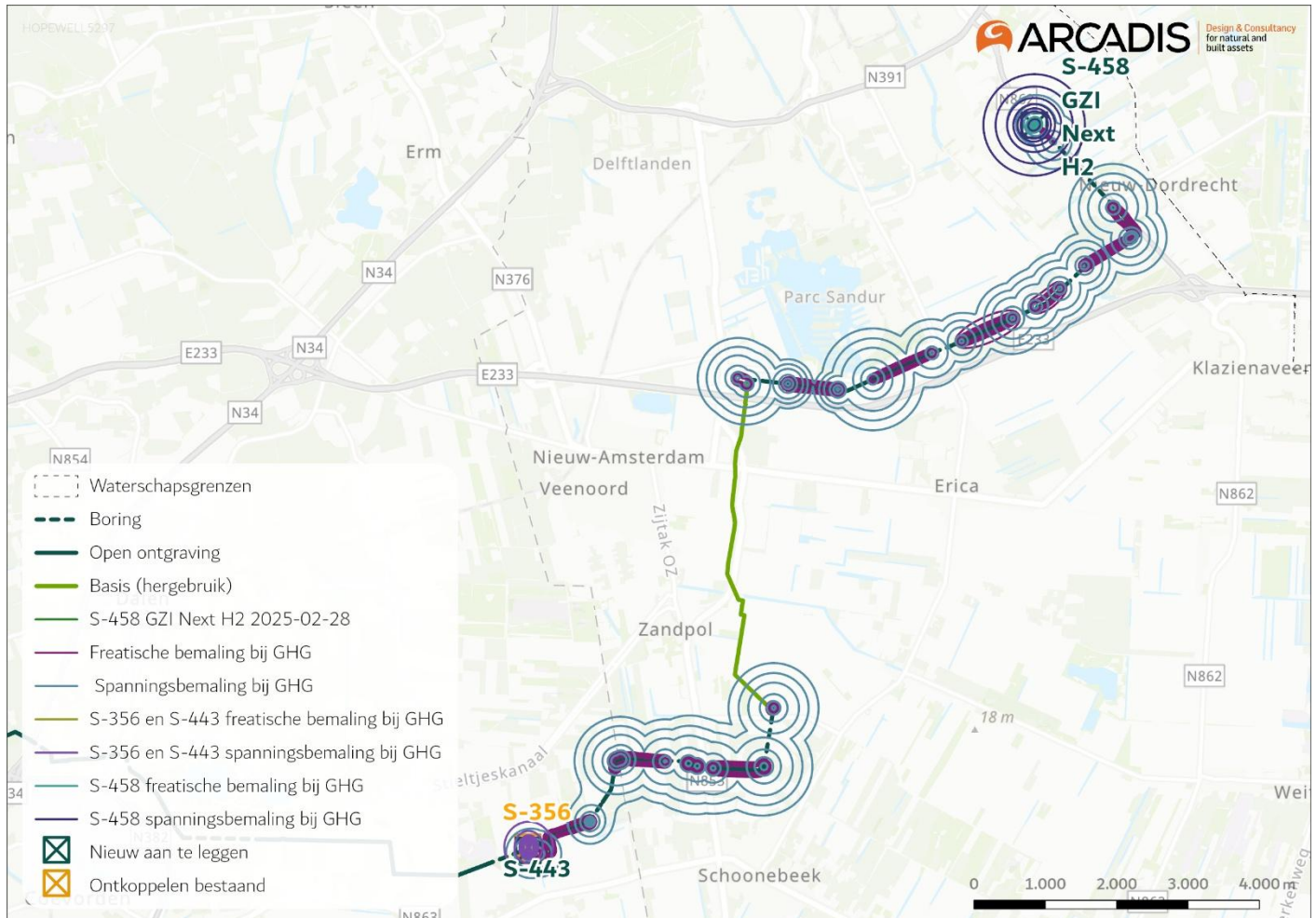
De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Binnen het deelgebied vinden geen ingrepen plaats dus zijn er geen effecten op de grondwaterkwantiteit- en kwaliteit.

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Leidingtracé

Ten behoeve van de aanleg van het leidingtracé dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-15.



Figuur 2-15 Invloedsgebieden van de bemalingen bij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bij spanningsbemaling (GHS) en freatische bemaling bij de 0,05 en 0,5 m grondwaterstandverlagingen

Grondwaterkwantiteit

Grondwateronttrekkingen

In het invloedsgebied van de bemaling bevinden zich volgens de WKO-tool meerdere grondwateronttrekkingen. Verwacht wordt dat dit onttrekkingen zijn voor de landbouw of oppervlaktewateronttrekkingen. Door de tijdelijke aard van de bemaling worden geen negatieve effecten verwacht. De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend. Het is dan ook niet bekend of er gelijktijdig grondwateronttrekkingen binnen het invloedsgebied plaatsvinden. Beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op deze installaties kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

Natuur

Hier wordt in het achtergrondrapport Natuur dieper op ingegaan.

Landbouw

Gezien de bodemopbouw wordt verwacht dat de wortels van de meeste gewassen zich in de uit leemig zand en veen bestaande deklaag bevinden. Verwacht wordt dat de deklaag voldoende vocht vasthoudt om het gewas van voldoende water te voorzien en waterstress te voorkomen. Ook zijn de berekende freatische verlagingen in de omgeving beperkt. Tevens zal aanvulling plaatsvinden door neerslag. Hierdoor worden neutrale effecten verwacht.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk overwegend kwel plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Het zoet-zout grensvlak ligt op 200 m diepte en vormt daarmee geen risico.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er door bemaling geen effect op grondwaterbeschermingsgebieden.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Afsluiterlocaties

Grondwaterkwantiteit

In deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen wordt 1 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd, namelijk S-458. Voor de aanleg dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg, zie Figuur 2-15.

Grondwateronttrekkingen

De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend, het is wel bekend dat er op dit moment meerdere grondwateronttrekkingen actief zijn binnen het invloedsgebied en één grondwateronttrekking op de projectlocatie. Door de tijdelijke aard van de bemaling worden bij de meeste afsluiterlocaties zelfs in het geval van een permanente grondwateronttrekking geen negatieve effecten verwacht.

Natuur

Binnen de invloedsgebieden van afsluiterlocaties S-458 ligt geen natuur.

Landbouw

De projectlocatie is aan de noordoost kant (parallel aan de N862) omgeven door landbouwpercelen waarop jaarlijks wisselende gewassen worden verbouwd. Ter plaatse worden verlagingen van de grondwaterstand van 0,2 m berekend, uitgaande een hoge grondwaterstand, bij een lage grondwaterstand is de verlaging 0,1 m. Afhankelijk van het gewas kan deze schade ondervinden door een tekort aan vocht bij een verlaging van de grondwaterstand. Gezien de zeer beperkte verlaging, waarbij de in de berekening de invloed van de tussenliggende watergang niet is meegenomen, wordt geen droogteschade verwacht.

Kwel of wegzijging

Uit de beschikbare gegevens van de Klimaat-effectatlas wordt afgeleid dat ter plaatse van de locatie van alle afsluiterlocaties van nature sprake is van wegzijging. Door de bemaling kan in de omgeving tijdelijk meer wegzijging plaatsvinden. Nadat de bemaling is uitgeschakeld zal de natuurlijke situatie zich herstellen.

Grondwaterkwaliteit

Verzilting

Er is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen van alle afsluiterlocaties geen risico voor verzilting doordat het zoet-brak grensvlak op meer dan 100 meter onder het maaiveld ligt. Bemaling heeft op het gebied van verzilting een neutraal effect op de grondwaterkwaliteit.

Grondwaterbeschermingsgebieden

Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden nabij de afsluiterlocatie.

Verontreinigingen

In het achtergrondrapport Bodem wordt ingegaan op de effecten van bemalingen op bestaande verontreinigingen.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend. Het is dan ook niet bekend of er gelijktijdig grondwateronttrekkingen binnen de invloedsgebieden plaatsvinden. Beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op deze grondwateronttrekkingen kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.

2.3.3 Mitigerende maatregelen

Uit de effectbeoordeling blijkt dat mitigerende maatregelen lokaal nodig zullen zijn. In samenwerking met een specialistisch bureau kan risico gestuurd lokaal maatwerk worden toegepast. Hierbij wordt optimaal gefaseerd en zo effectief mogelijk bemalen met een minimale doorlooptijd en minimale onttrekkingsdiepte. Hierdoor wordt het debiet beperkt en wordt de bemaling niet over gedimensioneerd. Mocht het daarna nog nodig zijn dan zijn verlagingseffecten in de omgeving te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water of door andere technische oplossingen zoals bijvoorbeeld plaatsing van damwanden. Hierdoor worden de bemalingsdebieten en daarmee ook de invloedsgebieden kleiner. Als gevolg worden de potentiële effecten op de omgeving gerelateerd aan de grondwaterkwantiteit en kwaliteit verminderd. Retourbemaling is echter alleen toepasbaar als in zandlagen wordt bemalen, voor kleilagen werkt dit niet als mitigerende maatregel. Daarnaast kan het toepassen van damwanden zorgen voor extra effecten door geluid en trillingen. Welke mitigerende maatregel het meest geschikt is, is daarom maatwerk per locatie en ingreep.

Met retourbemaling hoeft er minder water geloosd te worden op het oppervlaktewater (positief voor verandering oppervlaktewater) en met het slaan van damwanden minder grondwater onttrokken hoeft te worden (positief voor zetting en verandering grondwaterstand en daarmee positief voor landbouw en natuur). Hetzelfde geldt voor verandering grondwaterkwaliteit. Als de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving wordt verplaatsing van verontreiniging voorkomen. Deze maatregel zou ook de effecten van zetting kunnen mitigeren. Dit kan verder uitgewerkt worden met een bemalingsberekening inclusief mitigerende maatregelen om te analyseren wat het gevolg is van de mitigerende maatregelen voor de bemalingseffecten.

Landbouw

Het is niet duidelijk welk gewas er tijdens de bemalingswerkzaamheden wordt verbouwd, wanneer de bemalingswerkzaamheden plaatsvinden en hoelang deze duren. Voorafgaand aan de start van de werkzaamheden dient de kans op verdroging van de gewassen opnieuw te worden beschouwd, indien de kans groot is kan er als mitigerende maatregel voor worden gekozen het gewas te besproeien met het bemalingswater. Verder kan voor landbouwgewassen aanvullende beregening tijdens de bemalingsperiode droogteschade voorkomen. Ook kan ervoor gekozen worden extra water in natuurgebieden te laten infiltreren via sloot- of vijversystemen. Als laatste helpt het om buiten perioden met hoge watertekorten te werken en om beregenings- of ontwateringinstallaties voor de landbouw tijdelijk te verplaatsen van locatie.

Welke mitigerende maatregel het meest geschikt is, is dus maatwerk per locatie en ingreep. Door het toepassen van (een combinatie van) deze bovenstaande mitigerende maatregelen, kunnen de licht negatieve (0/-) effecten op het grondwater in deelgebieden Nieuwediep – Ommen, Elim - Vlieghuis, Vlieghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen voorkomen worden en kan de effectbeoordeling worden teruggebracht naar neutraal (0).

2.3.4 Leemten in kennis

De effectbeoordeling is uitgevoerd op basis van de bemalingsadviezen. De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend, het is dan ook niet bekend of er gelijktijdig grondwateronttrekkingen en op welke diepte binnen het invloedsgebied plaatsvinden. Wanneer de uitvoeringsperiode bekend is, dient bij de waterschappen te worden nagegaan of er gelijktijdig andere grondwateronttrekkingen plaatsvinden waarvan het invloedsgebied het invloedsgebied van de bemaling voor afsluiterschema's en tracédelen overlapt. Indien dit het geval is dient het effect op de omgevingsaspecten binnen het overlappende gebied voor de cumulatieve grondwaterstandsveranderingen te worden beschouwd. Vermoedelijk is deze leemte in kennis niet kritisch voor de besluitvorming en proces. Leemten in kennis leiden niet tot een onderschatting van beschreven effecten.

Op enkele stukken van de tracés en afsluiterlocaties is relatief weinig grondonderzoek beschikbaar. De onderzoekspunten voor boringen en sonderingen zijn reeds voorgesteld. Zodra deze werkzaamheden zijn uitgevoerd, dienen deze vergeleken te worden met de huidig geraamde bodemopbouw. Mocht dit afwijken van de huidige dan dienen de bemalingsberekeningen te worden herzien inclusief het beschrijven van de omgevingsaspecten voor dit deel van het tracé.

2.3.5 Monitoring en evaluatie

Doel van de monitoring en evaluatie is te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals deze in het MER zijn beschreven. Ook zijn voor een aantal mogelijke effecten voorspellingen gedaan omdat er leemtes in kennis waren. Dergelijke voorspellingen zullen in de uitvoering moeten worden gemonitord. In de navolgende tabel is een aanzet voor het monitoringsprogramma opgenomen.

Tabel 2.2 Monitoringsmethoden en mitigerende en compenserende maatregelen.

Aspect	Effect	Evaluatiemethode	Tijdstip evaluatie
Grondwater	Effecten tijdens de aanlegfase door bemaling	<p>Geadviseerd wordt de bemalingswerkzaamheden te monitoren door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het registreren van de hoeveelheid onttrokken grondwater; • Het meten van de grondwaterstand in peilbuizen langs het tracé; • Visuele inspectie lozingspunt op visuele verkleuring. <p>Om de effecten van de aanleg en het gebruik van het leidingtracé en de afsluiterlocaties op de waterhuishouding te kunnen beoordelen, wordt geadviseerd om verschillende parameters systematisch te monitoren. De grondwaterstand kan worden gevolgd met peilbuismetingen rond het bouwterrein en in nabijgelegen gevoelige gebieden, zodat eventuele invloed van bemaling of drainage tijdig wordtesignaleerd.</p>	Realisatiefase

3 Oppervlaktewater

3.1 Beoordelingskader

Het aspect oppervlaktewater is onder te verdelen in oppervlaktewaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwaliteit. De verandering van de waterkwaliteit wordt beoordeeld aan de hand van beschikbare informatie en expert judgement. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de eindsituatie, inclusief de afsluiterlocaties. De lozing door bemalingen kan bij de aanleg effect hebben op de waterkwaliteit; dit wordt ook beoordeeld. Het effect op oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit wordt beoordeeld op basis van de relevante bemalingsadviezen die zijn beschreven in hoofdstuk 1. Het doel van de bemalingsadviezen is om te beoordelen of een droge ontgraving voor het project met behulp van bemaling haalbaar is en om inzicht te verschaffen in de hiermee gepaard gaande omgevingsrisico's.

In onderstaande tabel is het criterium met een omschrijving voor het beoordelingskader schematisch weergegeven.

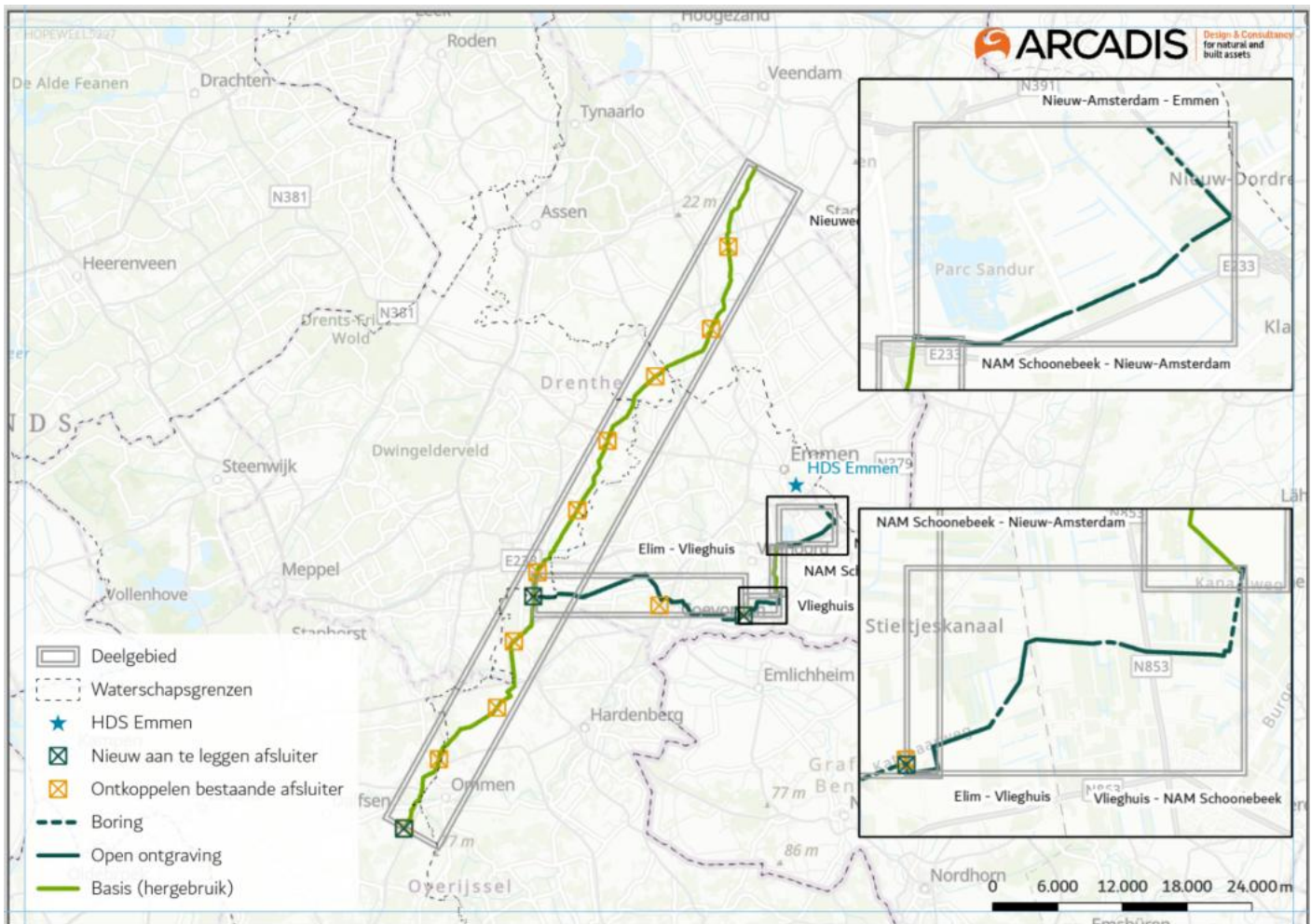
Tabel 3-1 Beoordelingskader criterium oppervlaktewater

Score	Beoordeling alternatieven (fase 1) & voorkeursalternatief (fase 2)
++	Zeer positief: n.v.t.
+	Positief: n.v.t.
0/+	Licht positief: n.v.t.
0	<p>Neutraal:</p> <p>Kwantiteit: Het oppervlaktewatersysteem wordt niet significant beïnvloed tijdens de aanlegfase of na de realisatie. Bestaande watergangen worden niet gedempt. De hoeveelheid te lozen water beperkt zich tot onder het toegestane lozingsdebiet volgens de keur.</p> <p>Kwaliteit: De waterkwaliteit van het oppervlaktewater wijzigt niet significant.</p>
0/-	<p>Licht negatief:</p> <p>Kwantiteit: Beperkte hoeveelheid te lozen water en lichte invloed op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem in aanleg- of gebruiksfase.</p> <p>Kwaliteit: Beperkte kwalitatieve effecten op het ontvangende oppervlaktewater van te lozen water. Overige gebruiksfuncties van het oppervlaktewater komen niet in het geding.</p>
-	<p>Negatief:</p> <p>Kwantiteit: Grote hoeveelheid te lozen water en grote invloed op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem in aanleg- of gebruiksfase. De afvoer van overtollig hemelwater kan in het geding komen.</p> <p>Kwaliteit: Grote kwalitatieve effecten van het te lozen water op het ontvangende oppervlaktewater wat leidt tot onacceptabele waterkwaliteit vanuit het oogpunt van andere gebruikers van het water.</p>
--	<p>Zeer negatief:</p> <p>Kwantiteit: Zeer grote hoeveelheid te lozen water en zeer grote invloed op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem in aanleg- of gebruiksfase. De afvoer van overtollig hemelwater is niet goed meer mogelijk.</p> <p>Kwaliteit: Zeer grote kwalitatieve effecten van het te lozen water op het ontvangende oppervlaktewater wat leidt tot onacceptabele waterkwaliteit vanuit het oogpunt van andere gebruikers van het water.</p>

3.2 Fase 1

3.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De huidige situatie (referentiesituatie) omvat de huidige situatie, de autonome ontwikkelingen en processen van de onderzochte aspecten in het studiegebied ervan uitgaande dat de voorgenomen activiteiten niet gerealiseerd worden. In deze paragraaf is de referentiesituatie voor het thema oppervlaktewater voor Waterstofnetwerk Drenthe-Overijssel MER fase 1 beschreven. De figuur hieronder geeft een overzicht van de voorgenomen ontwikkelingen en geeft de aanlegmethode weer.



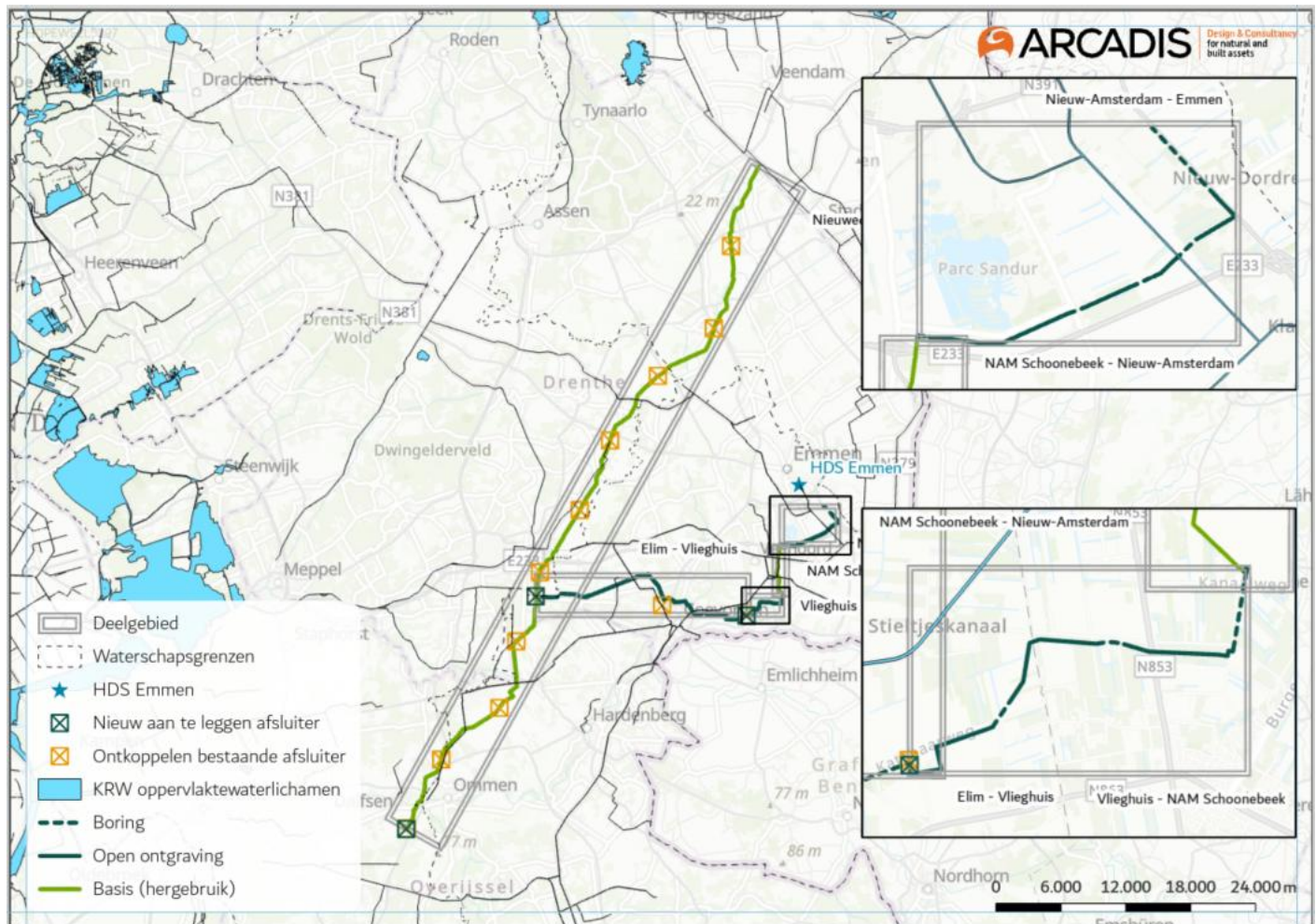
Figuur 3-1 Situatieschets tracés, afsluiterlocaties, deelgebieden en uitvoeringsmethodes

Oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit

De Nederlandse provincies werken samen met de waterschappen en Rijkswaterstaat aan het verbeteren van de waterkwaliteit. Nederland is verplicht uiterlijk in 2027 het oppervlakte- en grondwater weer in ecologische gezonde en chemisch schone toestand terug te brengen. In het oppervlaktewater van alle waterlichamen binnen de beheergebieden van Waterschap Vechtstromen, Waterschap Drents Overijsselse Delta, Waterschap Hunze en Aa's en de wateren in beheer bij Rijkswaterstaat komen stoffen voor die nog niet voldoen aan de wettelijke normen van de KRW, zie Figuur 3-2. Het nieuwe waterstofleidingtracé kruist één KRW-oppervlaktewaterlichaam, de Vechtstromen kanalen. Activiteiten mogen niet leiden tot verslechtering van de waterkwaliteit. Dit geldt voor de ingrepen van zowel het leidingtracé als de realisatie van de afsluiterlocaties.

Aan de kwaliteit van het water worden eisen gesteld. Het lozingswater mag maximaal 50 milligram per liter onopgeloste bestanddelen bevatten en er mogen geen visuele verontreiniging optreden. Verder mag het zoutgehalte van het te lozen water niet hoger zijn dan het zoutgehalte van het ontvangende oppervlaktewater. Dit kan betekenen dat het onttrokken water in bepaalde situaties over grotere afstand (bijv. naar de Vechtstromen kanalen) getransporteerd zal moeten worden.

Voor de lokale wateren zijn de waterschappen het bevoegde gezag. Rijkswaterstaat is voor geen van de wateren nabij de aan te leggen tracés het bevoegde gezag.



Figuur 3-2 KRW-oppervlaktewaterlichamen (via PBL, 2010)

De volgende autonome ontwikkelingen zijn relevant voor het hoofdstuk oppervlaktewater:

- **Klimaatverandering.** Natuurlijke en menselijke invloeden zorgen voor verandering. Zo is de gemiddelde temperatuur in Eelde in de afgelopen 100 jaar met 2,0 graad gestegen (daggegevens KNMI, 280). Bij een warmer klimaat zal het 's winters meer regenen en komen extreme buien zomers vaker voor (KNMI-klimaatsscenario 2023). De waterbeheerders zoals Waterschap Vechtstromen, spelen in de klimaatverandering met een strategie waarbij watersystemen en het ruimtegebruik worden aangepast en waarbij ten dele geaccepteerd moet worden dat extremere omstandigheden vaker zullen optreden (Waterbeheerprogramma Vechtstromen, 2021).
- **Autonome bodemdaling.** De bodem in delen van Oost-Nederland daalt als gevolg van menselijk handelen en natuurlijke processen. De belangrijkste menselijke handeling is peilbeheer in de ondiepe bodem, met name in veengebieden. Veengebieden kunnen door ontwatering oxideren, waardoor de bodem vervolgens inklinkt. Dit geldt ook voor regio's in Drenthe en Overijssel.

3.2.2 Effectbeoordeling alternatieven

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van oppervlaktewater voor de voorgenomen activiteiten voor de verschillende deelgebieden. Het effect van bemaling van bouwkuipen en sleuven is inzichtelijk gemaakt in de bemalingsadviezen, zie hoofdstuk 1. Het invloedsgebied is de zone waarbinnen een verandering van de grondwaterstand of van de stijghoogte van ten minste 5 cm te verwachten is. Deze zones zijn samengevat in de bemalingsadviezen.

Boringen worden uitgevoerd via intrede en uitredeputten, die bemalen moeten worden. Open ontgraving heeft effecten op het grond- en oppervlaktewater en inploegen en horizontaal gestuurde boringen hebben alleen effecten bij de in- en uitredeputten. In de Waterschapsverordening van Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta staan de eisen voor het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Het effect van het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater is ook inzichtelijk gemaakt in de bemalingsadviezen.

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Leidingen

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er geen effecten op het oppervlaktewater verwacht.

Afsluiterlocaties

Er worden enkele afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Doordat er bemalen dient te worden moet er water bemalingswater geloosd worden. Dit heeft effecten op het oppervlaktewater. Het bemalingswater moet ergens op geloosd worden wat effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit heeft. De volgende afsluiterlocaties worden ontkoppeld: S-216, S-217, S-218, S-219, S-221, S-222, S-224, S-226, S-227. Dit vindt binnen de beheergebieden van waterschappen Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta plaats.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De bodem bij een aantal afsluiterlocaties is goed doorlatend. Hierdoor is er op een aantal locaties een relatief groot bemalingsdebiet berekend. Aangezien plaatselijk gebruik wordt gemaakt van een pomp met een capaciteit van meer dan 60 m³/uur is de lozing vergunningplichtig bij Waterschap Vechtstromen en Hunze en Aa's. Er worden echter geen negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit voorzien in de bemalingsadviezen.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Uit de bemalingsadviezen blijkt dat de grondwaterkwaliteit nog niet bij alle afsluiterschema's bekend is. Deze moet nog worden gemeten in de te installeren projectpeilbuizen. Uit de beschikbare analyseresultaten blijkt dat er een verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste stoffen aanwezig zijn. Daarom wordt aanbevolen om een ontijzeringsvoorziening en bezinkingsbak beschikbaar te houden voor het project. De bevoegde gezagen (Waterschappen Vechtstromen, Hunze en Aa's en Drents Overijsselse Delta) beoordelen of het watersysteem de lozingen kan verwerken. Aanbevolen wordt dit als bespreekpunt mee te nemen in een vooroverleg. Zonder mitigerende maatregelen heeft het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief (0/-) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Conclusie

Er worden geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit verwacht. Er is meer onderzoek nodig om de kwaliteit van het lozingswater te achterhalen. Vooralsnog is niet uit te sluiten dat zonder mitigerende maatregelen het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het hergebruiken van bestaande leidingen heeft geen effecten op water. Ten behoeve van het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Dit heeft vermoedelijk een neutraal effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. Verder is het niet uit te sluiten dat zonder mitigerende maatregelen het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Deelgebied Elim – Vlieghuis

De effectbeoordeling van het aspect oppervlaktewater is binnen dit deelgebied uitgevoerd door Antea Group. Daarom is de effectbeoordeling in deze paragraaf inhoudelijk overgenomen van het rapport 'Effectenstudie water' en aangepast naar de structuur van dit rapport.

Basis

Leidingen

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Door de lozing van het bemalingswater wordt water aan het oppervlaktewatersysteem toegevoegd. Afhankelijk van de lokale waterhuishouding kan dit leiden tot plaatselijk stijging van het oppervlaktewaterpeil. De lozing mag conform de Waterschapsverordening niet leiden tot wateroverlast. Uit de berekeningen van Antea Group in het kader van de geohydrologische bureaustudie volgt dat er plaatselijk debieten circa 350 m³/uur onttrokken en geloosd worden. Dergelijke debieten zijn naar verwachting relatief beperkt ten opzichte van de doorstroomcapaciteit van de watergangen. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een significant effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. Door de tijdelijke stijging van het waterpeil is namelijk sprake van een tijdelijke afname van de bergingscapaciteit van het oppervlaktewater en een tijdelijke afname van de transportcapaciteit van de waterloop voor water uit andere bronnen dan het bemalingswater. Zonder mitigerende maatregelen is het effect licht negatief (0/-) beoordeeld voor het criterium oppervlaktewaterkwantiteit, zie 3.2.3.

Ook ligt het meest oostelijke deel van het tracé binnen het deelgebied ligt binnen 'noodwaterbergingsgebied Ossehaar'. Ook hier geldt dat in perioden met overvloedige neerslag het optreden van een significant effect op de waterkwantiteit niet geheel uit te sluiten is.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Uit analyse van de lozingsparameters blijkt dat de concentratie onopgeloste stoffen boven de lozingsnormen liggen. Verder is op basis van de ijzerconcentratie in het grondwater verkleuring van het oppervlaktewater niet uit te sluiten. Overschrijding van de lozingsnormen zijn door middel van reguliere zuiveringsmethoden te voorkomen. Buiten de chlorideverontreiniging zijn er geen aanwijzingen dat er mogelijk verontreiniging grondwater wordt aangetroffen.

De lozing van grondwater kan in de zomerperiode leiden tot een afname van de temperatuur van het oppervlaktewater. Afhankelijk van de mate van afname van de temperatuur, kan dit een ecologisch effect hebben. Door de lozing over meerdere watergangen en een groter gebied te spreiden, kan ongeoorloofde afname van de oppervlaktewaterkwaliteit worden voorkomen. Ook kan de lozing van bemalingswater leiden tot afname van de zuurstofconcentratie in het oppervlaktewater, hetgeen een effect op de ecologie kan hebben. Dit effect is te mitigeren door het toepassen van mitigerende maatregelen, zie 3.2.3. Zonder mitigerende maatregelen heeft het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief (0/-) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

Er worden afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Ten behoeve van de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties is bemaling nodig. Doordat er bemalen dient te worden moet er water bemalingswater geloosd worden. Dit heeft effecten op het oppervlaktewater. Het bemalingswater moet ergens op geloosd worden wat effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit heeft. De volgende afsluiterlocatie wordt ontkoppeld: S-223. Er wordt één afsluiterlocatie gebouwd binnen dit deelgebied; dat is afsluiterlocatie S-440. Dit vindt plaats buiten het hekwerk van afsluiterlocatie S-223 waarbij er dus sprake is van nieuw ruimtebeslag. De ontkoppeling en bouw van de afsluiterlocaties vindt binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen plaats. In de effectenstudie van Antea is er geen onderzoek gedaan naar de effecten van het ontkoppelen en bouwen van de afsluiterlocaties. De beoordeling wordt gedaan op basis van expert judgement.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De bodem bij de afsluiterlocaties is goed doorlatend. Mogelijk is daardoor het bemalingsdebiet relatief groot. De naastliggende watergangen zijn relatief groot. Hierdoor worden er geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit verwacht.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Ter hoogte van afsluiterschema S-223 aan de Jan Kielswijk blijkt dat er in het grondwater verhoogde concentraties minerale olie, aromaten, EOX en/of dichloorbenzonitril zijn aangetoond. Verder zijn er verhoogde concentraties dichloorbenzonide en isobenzofuranon aangetoond. De verhoogde concentratie van deze stoffen wordt gerelateerd aan een herbicide die is gebruikt. Zonder mitigerende maatregelen heeft het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief (0/-) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Coevorden II

Daar waar variant Coevorden II hetzelfde is als het basis tracé treden dezelfde effecten op. Daar waar variant Coevorden II afwijkt van het basis tracé treden bij Coevorden II dezelfde effecten op. Dit is mede doordat de invloedsgebieden van Coevorden II vrijwel geheel binnen de invloedsgebieden van het basis tracé vallen. In de effectbeoordeling van de variant Coevorden II worden dezelfde beoordelingen gegeven als aan de basisvariant. De effectscore van variant Coevorden II is daarom net als de basisvariant beperkt negatief (0/-) vanwege het beperkte risico op negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Basis		Coevorden II	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	De hoeveelheid te verwerken bemalingswater is aanzienlijk. Gezien het relatief grote aantal watergangen in de omgeving, waaronder een aantal grotere watergangen, is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit naar verwachting beperkt. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een beperkt negatief effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. De lozing kan licht negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit door verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen en lokaal door een chlorideverontreiniging. Ook kan sprake zijn van een daling van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Dit geldt voor zowel het tracé als één van de afsluiterlocaties.	0/-	De hoeveelheid te verwerken bemalingswater is aanzienlijk. Gezien het relatief grote aantal watergangen in de omgeving, waaronder een aantal grotere watergangen, is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit naar verwachting beperkt. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een beperkt negatief effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. De lozing kan licht negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit door verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen en lokaal door een chlorideverontreiniging. Ook kan sprake zijn van een daling van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Dit geldt voor zowel het tracé als één van de afsluiterlocaties.

Deelgebied Vlieg huis – NAM Schoonebeek

Het tracé ligt geheel binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen. Het bemalingsadvies 'WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-003 Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Schoonebeek-Emmen' van Crux beslaat het tracé.

Leidingen

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Aangezien het totale waterbezwaar groter dan 200.000 m³ is, is de lozing vergunningplichtig bij Waterschap Vechtstromen. In het bemalingsadvies worden de bemalingsdebieten als beperkt gezien. Vermoedelijk heeft het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De grondwaterkwaliteit is nog niet bekend en moet worden gemeten in de nog te installeren projectpeilbuizen. In het bemalingsadvies wordt aanbevolen een ontijzeringsvoorziening beschikbaar te houden voor het project. Vooralsnog is de verwachting dat het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater mogelijk is. Hierbij heeft het lozen dus een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

Er worden afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Binnen het deelgebied moet afsluiterlocatie S-356 ontkoppeld worden en wordt er één afsluiterlocatie (S-443) gebouwd. Ten behoeve van de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties is bemaling nodig. Doordat er bemalen dient te worden moet er water bemalingswater geloosd worden. Dit heeft effecten op het oppervlaktewater. Het bemalingswater moet ergens op geloosd worden wat effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit heeft. De ontkoppeling en bouw van de afsluiterlocaties vindt binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen plaats.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De bodem bij de afsluiterlocaties is goed doorlatend. Mogelijk is daardoor het bemalingsdebiet relatief groot. Er worden echter geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit verwacht bij lozing van het bemalingswater.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De grondwaterkwaliteit is nog niet bekend en moet worden gemeten in de nog te installeren projectpeilbuizen. In het bemalingsadvies wordt aanbevolen een ontijzeringsvoorziening beschikbaar te houden voor het project. Voorsnag is de verwachting dat het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater mogelijk is. Hierbij heeft het lozen dus een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Conclusie

Er worden voorsnag geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Echter is de grondwaterkwaliteit nog niet goed in beeld gebracht. Hiervoor is meer onderzoek nodig.

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Er worden voorsnag geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Leidingen

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er geen effecten op het oppervlaktewater verwacht.

Afsluiterlocaties

Er worden ook geen afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Deze ingrepen dus ook geen effecten op oppervlaktewater.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	De bestaande leidingen worden hergebruikt. Verder hoeven er ook geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Het tracé ligt geheel binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen. Het bemalingsadvies 'WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-003 Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Schoonebeek-Emmen' van Crux beslaat het tracé.

Leidingen

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Aangezien het totale waterbezwaar groter dan 200.000 m³ is, is de lozing vergunningplichtig bij Waterschap Vechtstromen. In het bemalingsadvies worden de bemalingsdebieten als beperkt gezien. Vermoedelijk heeft het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De grondwaterkwaliteit is nog niet bekend en moet worden gemeten in de nog te installeren projectpeilbuizen. In het bemalingsadvies wordt aanbevolen een ontijzeringsvoorziening beschikbaar te houden voor het project. Vooral nog is de verwachting dat het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater mogelijk is. Hierbij heeft het lozen dus een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

Er hoeven binnen dit deelgebied geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.

Conclusie

Er worden voornamelijk geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Echter is de grondwaterkwaliteit nog niet goed in beeld gebracht. Hiervoor is meer onderzoek nodig.

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Tracé	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Er worden voornamelijk geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Hydro Delivery Station (HDS)

Er is nog geen geohydrologisch onderzoek gedaan naar de aanleg van het HDS, dit volgt nog. Vermoedelijk moet er bemalen worden ten behoeve van de aanleg van het HDS waardoor er water op het oppervlaktewater geloosd wordt. Hierdoor worden er mogelijk effecten op het oppervlaktewater verwacht.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

Het totale waterbezwaar is voornamelijk niet berekend, maar vermoedelijk zal het bemalingsdebiet gering zijn. Vermoedelijk heeft het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater

De grondwaterkwaliteit is nog niet bekend en moet worden gemeten. Voornamelijk is de verwachting dat het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater mogelijk is. Hierbij heeft het lozen dus een neutraal (0) effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor de HDS wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	HDS	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Vermoedelijk moet er bemalen worden ten behoeve van de aanleg van het HDS. Er worden voornamelijk geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit- als kwaliteit.

3.2.3 Aanbevelingen vervolgfase

Leemten in kennis

In deze fase van het project zijn niet alle onderdelen van het tracé gedetailleerd in beeld gebracht hoe gewerkt wordt bij de aanleg van de leiding nabij watergangen, in taluds van waterlopen of op de bodem van een waterloop. Bij de aanvraag van vergunningen wordt dit nader uitgewerkt.

De uitvoering van werkzaamheden nabij watergangen en bij waterkeringen is met name belangrijk voor de bebouwde gebieden in de gemeenten die de tracés kruisen om zo een negatief effect op het watersysteem te voorkomen.

Mitigerende en compenserende maatregelen (aanbevelingen ontwerp)

Buiten het toepassen van retourbemaling zodat het bemalingsdebiet op het oppervlaktewater afneemt kunnen er ook andere mitigerende maatregelen genomen worden om het effect van het lozen op de oppervlaktewaterkwaliteit te minimaliseren. Er kunnen filters gebruikt worden om bepaalde stoffen zoals ijzer voorafgaand aan het lozen te filteren uit het bemalingswater. Ook kan beluchting van het bemalingswater worden toegepast. Beluchting van bemalingswater voordat het geloosd wordt op oppervlaktewater heeft als voordeel dat er zuurstof in het water terecht komt en helpt bij het verwijderen van schadelijke stoffen zoals ijzer, mangaan en sulfiden uit het bemalingswater, waardoor de waterkwaliteit verbetert voordat het op oppervlaktewater wordt geloosd.

Verder kan ervoor gekozen worden om de afstand tot het lozen op een watergang te vergroten. Als de dichtstbijzijnde watergang dermate klein is dat daardoor de waterkwaliteit veranderd, dan kan ervoor gekozen worden om op een grotere maar verder gelegen watergang, zoals een primaire watergang, te lozen. Hierdoor zal het effect van het bemalingswater op de oppervlaktewaterkwaliteit afnemen.

Effectbeoordeling

De mogelijke effecten op de grote onderdelen van het watersysteem (polders, het totale wateroppervlak en de aanwezige bemalingscapaciteit van het hele systeem) zijn goed in beeld gebracht. De effecten worden neutraal beoordeeld voor beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en oppervlaktewaterkwaliteit. In overleg met het waterschap zal uitgewerkt worden op welke locaties retourbemaling vereist is en waar lozing op oppervlaktewater mogelijk is.

De beschikbare informatie is voldoende om een besluit te kunnen nemen, voor het thema water.

Het is mogelijk dat op lokaal detailniveau (schaal 100 m² tot 1.000 m²) de tijdelijke verstoring van het watersysteem wel negatief beïnvloed wordt. Per locatie is nader onderzoek bij de planvoorbereiding nodig. Specifiek gaat het hierbij om de plaatsen waar keringen gekruist worden, waterlopen tijdelijk gedempt worden, het profiel van sloten aangepast wordt of bronneringswater geloosd wordt.

3.3 Fase 2

3.3.1 Update huidige situatie en autonome ontwikkelingen

De (geo)hydrologie van een gebied wordt gevormd door een complex samenspel van factoren, waaronder het klimaat (zoals neerslag, verdamping en temperatuur), de bodem- en ondergrondeigenschappen (zoals doorlatendheid en geologie), de topografie (helling en hoogteligging), de vegetatie en het landgebruik (bijvoorbeeld landbouw of verstedelijking), evenals menselijke ingrepen zoals drainage, irrigatie of bebouwing. Daarnaast hebben ook seizoensinvloeden en klimaatverandering een belangrijke invloed op de verdeling en beweging van water binnen het gebied.

De fysisch-geografische kenmerken van het plangebied zijn in fase 1 uitgebreid beschreven en blijven in fase 2 ongewijzigd. Ook de autonome ontwikkelingen, zoals bodemdaling, die reeds in fase 1 zijn benoemd, blijven relevant voor deze vervolgfase. Aangezien processen zoals klimaatverandering en autonome bodemdaling zich slechts langzaam voltrekken, zijn er op korte termijn geen significante veranderingen te verwachten. De beschrijvingen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen uit fase 1 blijven daarmee onverminderd van toepassing op fase 2. De in fase 1 beschreven varianten zijn in deze fase vanzelfsprekend niet meer relevant.

3.3.2 Effectbeoordeling voorkeursalternatief

De effectbeoordeling in fase 2 kijkt slechts beperkt af van die in fase 1. Net als in de vorige fase worden ook in fase 2 vergelijkbare effecten op zowel de kwantiteit als de kwaliteit van het oppervlaktewater verwacht, als gevolg van het lozen van bemalingswater bij de aanleg van leidingen en afsluiterlocaties.

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

Leidingen

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er geen effecten op het oppervlaktewater verwacht.

Afsluiterlocaties

In deelgebied Nieuwediep - Ommen worden 12 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd en/of omgebouwd, namelijk S-216, S-217, S-218, S-219, S-221, S-222, S-223, S-224, S-226, S-227, S-444 en S-672. Voor het ombouwen of aanleggen dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg. Uitgangspunt is dat het onttrokken grondwater op nabijgelegen watergangen geloosd wordt. In overleg met het waterschap en de bemaler dienen geschikte lozingspunten te worden gekozen met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De watergang dient voldoende capaciteit te hebben om het lozingswater af te kunnen voeren;
- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet verslechteren en/of verkleuren door de lozing. Conform de Waterschapsverordening mag het te lozen grondwater maximaal 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten. Voor het lozingspunt dient gezien de kwaliteit van het grondwater een bezinkbak (en beluchting) te worden toegepast. Het onttrokken water dient eveneens te worden ontijzerd, dit kan bijvoorbeeld met een strobak.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Op basis van het berekende waterbezwaar en de bemalingsduur is de bemaling op de projectlocatie van afsluiterlocaties S-216, S-218, S-219, S-221, S-223, S-224, S-444 en S-672 vergunningsplichtig en bij afsluiterlocaties S-217, S-222, S-226 en S-227 meldingsplichtig. Het is niet duidelijk of de lozingspunten voldoende capaciteit hebben om hier het onttrokken water op te lozen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat lozing op het oppervlaktewater bij vergunningplichtige waterbezwaren een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Op basis van grondwatermonsters en oppervlaktewatermonsters blijkt dat de waardes van de lozingsparameters van het grondwater afwijken van die van het oppervlaktewater. Bij een groot aantal afsluiterlocaties worden de maximale grenswaarden van onopgeloste bestanddelen overschreden. Voor lozing moet doorgaans een bezinkbak en beluchting worden toegepast, en voor deze locatie wordt verwacht dat het water ook moet worden ontijzerd en dat rekening moet worden gehouden met verhoogde gehalten. Hierdoor is voorsnog niet uit te sluiten dat lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater zonder mitigerende maatregelen een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.

Deelgebied Elim - Vlieghuis

Leidingtracé

Voor het aanleggen van een waterstofleiding dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg. Uitgangspunt is dat het onttrokken grondwater op nabijgelegen watergangen geloosd wordt. In overleg met het waterschap en de bemaler dienen geschikte lozingspunten te worden gekozen met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De watergang dient voldoende capaciteit te hebben om het lozingswater af te kunnen voeren;
- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet verslechteren en/of verkleuren door de lozing. Conform de Waterschapsverordening mag het te lozen grondwater maximaal 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten. Voor het lozingspunt dient gezien de kwaliteit van het grondwater een bezinkbak (en beluchting) te worden toegepast. Het onttrokken water dient eveneens te worden ontijzerd, dit kan bijvoorbeeld met een strobak.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Op basis van de berekende waterbezwaren en debieten dient voor de onttrekking en lozing een vergunning aangevraagd te worden. Gezien het doorgaans hoge debiet van de bemalingswerkzaamheden van maximaal 719 m³/uur (> 100 m³/uur) wordt aanbevolen om te lozen op grotere watergangen. Het is niet duidelijk of de lozingspunten voldoende capaciteit hebben om hier het onttrokken water op te lozen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat lozing op het oppervlaktewater bij vergunningplichtige waterbezwaren een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het (freatische) grondwater in het plangebied is onderzocht op de lozingsparameters ijzer-totaal, onopgeloste bestanddelen en chloride. Uit de meetresultaten is gebleken dat de concentratie onopgeloste bestanddelen doorgaans hoger ligt dan de lozingsnorm van 50 mg/l uit de Waterschapsverordening. Op basis van de gemeten concentraties ijzer in het grondwater is verkleuring van het oppervlaktewater, bij lozing van bemalingswater, niet op voorhand uit te sluiten. De gemeten concentratie chloride in het grondwater (Cl < 70 mg/l), duidt voor grote delen van het tracé op zoet grondwater. De gemeten pH-waarde van het grondwater ligt grotendeels tussen de 5,0 en 6,5. Deze relatieve lage pH waarden zijn kenmerkend voor hoger gelegen zandgronden en zijn derhalve gebiedseigen. Door middel van uitloging is de buffercapaciteit van deze zandgronden beperkt, waardoor zuren in het grondwater niet geneutraliseerd kunnen worden; met als gevolg een lage pH waarde van het grondwater. Zonder mitigerende maatregelen heeft het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater dus een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

In deelgebied Elim - Vlieghuis wordt één nieuwe afsluiterlocatie aangelegd, namelijk afsluiterlocatie S-440. Voor het aanleggen dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg. Uitgangspunt is dat het onttrokken grondwater op nabijgelegen watergangen geloosd wordt. In overleg met het waterschap en de bemaler dienen geschikte lozingspunten te worden gekozen met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De watergang dient voldoende capaciteit te hebben om het lozingswater af te kunnen voeren;
- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet verslechteren en/of verkleuren door de lozing. Conform de Waterschapsverordening mag het te lozen grondwater maximaal 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten. Voor het lozingspunt dient gezien de kwaliteit van het grondwater een bezinkbak (en beluchting) te worden toegepast. Het onttrokken water dient eveneens te worden ontijzerd, dit kan bijvoorbeeld met een strobak.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Op basis van het berekende maximale waterbezwaar van 140 m³/uur en de bemalingsduur is de bemaling op de projectlocatie van afsluiterlocatie S-440 vergunningsplichtig. Het is niet duidelijk of de lozingspunten voldoende capaciteit hebben om hier het onttrokken water op te lozen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat lozing op het oppervlaktewater bij vergunningplichtige waterbezwaren een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Op basis van grondwatermonsters en oppervlaktewatermonsters blijkt dat de waardes van de lozingsparameters van het grondwater afwijken van die van het oppervlaktewater; in het grondwater is 270 mg/l aan onopgeloste bestanddelen gemeten, wat meer is dan de maximaal toegestane 50 mg/l. Voor lozing moet doorgaans een bezinkbak en beluchting worden toegepast, en voor deze locatie wordt verwacht dat het water ook moet worden ontijzerd en dat rekening moet worden gehouden met verhoogde gehalten. Hierdoor is voorsnog niet uit te sluiten dat lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater zonder mitigerende maatregelen een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.

Deelgebied Vlieg huis – NAM Schoonebeek

Leidingtracé

Voor het aanleggen van een waterstofleiding dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg. Uitgangspunt is dat het onttrokken grondwater op nabijgelegen watergangen geloosd wordt. In overleg met het waterschap en de bemaler dienen geschikte lozingspunten te worden gekozen met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De watergang dient voldoende capaciteit te hebben om het lozingswater af te kunnen voeren;
- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet verslechteren en/of verkleuren door de lozing. Conform de Waterschapsverordening mag het te lozen grondwater maximaal 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten. Voor het lozingspunt dient gezien de kwaliteit van het grondwater een bezinkbak (en beluchting) te worden toegepast. Het onttrokken water dient eveneens te worden ontijzerd, dit kan bijvoorbeeld met een strobak.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Op basis van de berekende waterbezwaren en debieten dient voor de onttrekking en lozing een vergunning aangevraagd te worden. Gezien het lokaal hoge debiet van de bemalingswerkzaamheden van maximaal 120 m³/uur (> 100 m³/uur) wordt aanbevolen om te lozen op grotere watergangen. Het is niet duidelijk of de lozingspunten voldoende capaciteit hebben om hier het onttrokken water op te lozen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat lozing op het oppervlaktewater bij vergunningplichtige waterbezwaren een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater is inzichtelijk gemaakt door grondwatermonsters te nemen van langs het tracé geplaatste peilbuizen en deze in een laboratorium te laten analyseren op diverse lozingsparameters. Over het gehele tracé is het ijzergehalte relatief hoog en is het vrijwel volledig in oplossing/gereduceerde vorm (Fe²⁺). Ook het aandeel onopgeloste bestanddelen fluctueert sterk. Hierdoor is voorsnog niet uit te sluiten dat lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater zonder mitigerende maatregelen een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

In deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek worden twee nieuwe afsluiterlocaties aangelegd of omgebouwd, namelijk afsluiterlocatie S-443 en S-356. Voor het ombouwen of aanleggen dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg. Uitgangspunt is dat het onttrokken grondwater op nabijgelegen watergangen geloosd wordt. In overleg met het waterschap en de bemaler dienen geschikte lozingspunten te worden gekozen met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De watergang dient voldoende capaciteit te hebben om het lozingswater af te kunnen voeren;
- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet verslechteren en/of verkleuren door de lozing. Conform de Waterschapsverordening mag het te lozen grondwater maximaal 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten. Voor het lozingspunt dient gezien de kwaliteit van het grondwater een bezinkbak (en beluchting) te worden toegepast. Het onttrokken water dient eveneens te worden ontijzerd, dit kan bijvoorbeeld met een strobak.

Oppervlaktewaterkwantiteit

De voorgenomen (gecombineerde) bemalingen voor afsluiterlocaties S-443 en S-356 zijn o.b.v. de maatgevende uurdebieten vergunningplichtig als wordt uitgegaan van de maatgevende situatie (worst-case parameterwaarden en hoge grondwaterstand/stijghoogte). Het maximaal berekende debiet is hierbij 100 m³/uur. Hierbij geldt dat de bemaling voor S-356 niet vergunningplichtig is als sprake is van separate bemalingen waarbij tussen de twee bemalingen een voldoende lange periode zit waarin niet wordt bemalen. Uitgaande van de verwachtingswaarden voor de geohydrologische parameterwaarden en een gemiddelde grondwaterstand of lager zijn de bemalingen niet vergunningplichtig bij een maximaal opgegeven duur van 90 dagen. Het is niet duidelijk of de lozingspunten voldoende capaciteit hebben om hier het onttrokken water op te lozen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat lozing op het oppervlaktewater bij vergunningplichtige waterbezwaren een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Op basis van grondwatermonsters en oppervlaktewatermonsters blijkt dat de waardes van de lozingsparameters van het grondwater afwijken van die van het oppervlaktewater, met 110 tot 5.600 mg/l aan onopgeloste bestanddelen. Voor lozing moet doorgaans een bezinkbak en beluchting worden toegepast, en voor deze locatie wordt verwacht dat het water ook moet worden ontijzerd en dat rekening moet worden gehouden met verhoogde gehalten. Hierdoor is vooralsnog niet uit te sluiten dat lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater zonder mitigerende maatregelen een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

Leidingtracé

Binnen dit deelgebied worden alleen bestaande leidingen hergebruikt. Er hoeven dus geen leidingen aangelegd te worden. Hierbij worden er geen effecten op het oppervlaktewater verwacht.

Afsluiterlocaties

Er worden ook geen afsluiterlocaties verwijderd en aangelegd. Deze ingrepen hebben dus ook geen effecten op oppervlaktewater.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Binnen het deelgebied vinden geen ingrepen plaats waardoor er geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit verwacht.

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Leidingtracé

Voor het aanleggen van een waterstofleiding dient bemalen te worden met tijdelijke grondwaterstandverlaging als gevolg. Uitgangspunt is dat het onttrokken grondwater op nabijgelegen watergangen geloosd wordt. In overleg met het waterschap en de bemaler dienen geschikte lozingspunten te worden gekozen met inachtneming van de volgende uitgangspunten:

- De watergang dient voldoende capaciteit te hebben om het lozingswater af te kunnen voeren;
- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet verslechteren en/of verkleuren door de lozing. Conform de Waterschapsverordening mag het te lozen grondwater maximaal 50 mg/l onopgeloste bestanddelen bevatten. Voor het lozingspunt dient gezien de kwaliteit van het grondwater een bezinkbak (en beluchting) te worden toegepast. Het onttrokken water dient eveneens te worden ontijzerd, dit kan bijvoorbeeld met een strobak.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Op basis van de berekende waterbezwaren en debieten dient voor de onttrekking en lozing een vergunning aangevraagd te worden. Gezien het lokaal hoge debiet van de bemalingswerkzaamheden van maximaal 120 m³/uur (> 100 m³/uur) wordt aanbevolen om te lozen op grotere watergangen. Het is niet duidelijk of de lozingspunten voldoende capaciteit hebben om hier het onttrokken water op te lozen. Hierdoor kan niet worden uitgesloten dat lozing op het oppervlaktewater bij vergunningplichtige waterbezwaren een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater is inzichtelijk gemaakt door grondwatermonsters te nemen van langs het tracé geplaatste peilbuizen en deze in een laboratorium te laten analyseren op diverse lozingsparameters. Over het gehele tracé is het ijzergehalte relatief hoog en is het vrijwel volledig in oplossing/gereduceerde vorm (Fe²⁺). Ook het aandeel onopgeloste bestanddelen fluctueert sterk. Hierdoor is vooralsnog niet uit te sluiten dat lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater zonder mitigerende maatregelen een beperkt negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

In deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen wordt één afsluiterlocaties aangelegd, namelijk afsluiterlocatie S-458.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Op basis van het berekende waterbezwaar en de bemalingsduur is de bemaling op de projectlocatie niet vergunningsplichtig. Doordat het bemalingsdebiet niet vergunningplichtig is, worden neutrale effecten verwacht op de oppervlaktewaterkwantiteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Uit een vergelijking van de kwaliteit van het grondwater met het oppervlaktewater volgt dat het ijzergehalte in het grondwater hoog is. Daarnaast is het aandeel onopgeloste bestanddelen in het grondwater te hoog (170 mg/l). Dit betekent dat een zuiveringsmaatregel toegepast moet worden voordat het bemalingswater kan worden geloosd. Verwacht wordt dat bij het toepassen van een strobak en bezinkbak de gewenste lozingswaarden worden bereikt.

Conclusie

De conclusie van de effectbeoordeling voor dit deelgebied wordt gegeven in onderstaande tabel.

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Zonder mitigerende maatregelen heeft het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit.

3.3.3 Mitigerende maatregelen

Uit de effectbeoordeling blijkt dat mitigerende maatregelen mogelijk nodig zijn. In samenwerking met een specialistisch bureau kan risicogestuurd lokaal maatwerk worden toegepast. Hierbij wordt optimaal gefaseerd en zo effectief mogelijk bemalen met een minimale doorlooptijd en minimale onttrekkingsdiepte. Hierdoor wordt het debiet beperkt en wordt de bemaling niet overgedimensioneerd.

Mocht toch blijken dat er negatieve effecten kunnen optreden op de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit, dan kunnen de volgende mitigerende maatregelen genomen worden. Verlagingseffecten in de omgeving zijn te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water of door andere technische oplossingen (bijvoorbeeld plaatsing van damwanden). Hierdoor worden de bemalingsdebieten en daarmee ook de invloedsgebieden kleiner. Dit vermindert op zijn beurt het potentiële effect op de omgeving, aangezien er minder bemalingswater geloosd hoeft te worden op het oppervlaktewater, waardoor de effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit en kwaliteit kleiner worden. Retourbemaling is echter alleen toepasbaar als in zandlagen wordt bemalen; voor kleilagen is dit geen mitigerende maatregel. Het plaatsen van damwanden kan echter zorgen voor andere effecten zoals geluidsverstoring en trillingen. Het is daarom maatwerk per locatie wat de meest passende maatregel is.

Met retourbemaling hoeft er minder water geloosd te worden op het oppervlaktewater (positief voor de oppervlaktewaterkwantiteit) en met het slaan van damwanden hoeft er minder grondwater onttrokken te worden (positief voor zetting en verandering van de grondwaterstand). Hetzelfde geldt voor verandering van de grondwaterkwaliteit. Als de bemaling zeer lokaal blijft en de effecten niet uitstralen naar de omgeving, wordt verplaatsing van verontreiniging voorkomen. Dit kan verder uitgewerkt worden met een bemalingsberekening inclusief mitigerende maatregelen om te analyseren wat het gevolg is van de mitigerende maatregelen voor de bemalingseffecten.

Het is daarom maatwerk per locatie wat de meest passende maatregel is. Door het toepassen van (een combinatie van) bovenstaande mitigerende maatregelen, kunnen de licht negatieve (0/-) effecten op het oppervlaktewater in de deelgebieden Nieuwediep – Ommen, Elim - Vlieghuis, Vlieghuis – NAM Schoonebeek en Nieuw-Amsterdam – GZ1 Emmen voorkomen worden en kan de effectbeoordeling worden teruggebracht naar neutraal (0).

3.3.4 Leemten in kennis

De effectbeoordeling is uitgevoerd op basis van de bemalingsadviezen. De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend. Het is dan ook niet bekend of er gelijktijdig grondwateronttrekkingen en op welke diepte binnen het invloedsgebied plaatsvinden. Wanneer de uitvoeringsperiode bekend is, dient bij het betreffende waterschap te worden nagegaan of er gelijktijdig andere grondwateronttrekkingen plaatsvinden waarvan het invloedsgebied het invloedsgebied van de bemaling voor tracédelen en afsluiterschema's overlapt. Indien dit het geval is, dient het effect op de omgevingsaspecten binnen het overlappende gebied voor de cumulatieve grondwaterstandsveranderingen te worden beschouwd.

Op enkele stukken van de tracés en afsluiterlocaties is relatief weinig grondonderzoek beschikbaar. De onderzoekspunten voor boringen en sonderingen zijn reeds voorgesteld. Zodra deze werkzaamheden zijn uitgevoerd, dienen deze vergeleken te worden met de huidige geraamde bodemopbouw. Mocht dit afwijken van de huidige dan dienen de bemalingsberekeningen te worden herzien inclusief een beschrijving van de omgevingsaspecten voor dit deel van het tracé.

3.3.5 Monitoring en evaluatie

Doel van de monitoring en evaluatie is te bezien of de werkelijke (milieu)effecten overeenkomen met de effecten zoals deze in het MER zijn beschreven. Ook zijn voor een aantal mogelijke effecten voorspellingen gedaan omdat er leemten in kennis waren. Dergelijke voorspellingen zullen in de uitvoering moeten worden gemonitord. In de navolgende tabel is een aanzet voor het monitoringsprogramma opgenomen.

Tabel 3.2 Monitoringsmethoden en mitigerende en compenserende maatregelen.

Aspect	Effect	Evaluatiemethode	Tijdstip evaluatie
Oppervlaktewater	Effecten tijdens de aanlegfase door bemaling	<p>Geadviseerd wordt de bemalingswerkzaamheden te monitoren door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het registreren van de hoeveelheid onttrokken grondwater; • Het meten van de waterstand in sloten en greppels; • Visuele inspectie van het lozingspunt op visuele verkleuring. <p>Om de effecten van de aanleg en het gebruik van het leidingtracé en de afsluiterlocaties op de waterhuishouding te kunnen beoordelen, wordt geadviseerd om verschillende parameters systematisch te monitoren. Dit is met name van belang bij hevige neerslag of direct na de bouw, om te voorkomen dat wateroverlast of verdroging optreedt.</p>	Realisatiefase

4 Overzicht effectbeoordeling

De conclusies ten aanzien van de effectbeoordeling van het VKA op het thema water worden hieronder per aspect toegelicht. De conclusies van de effectbeoordelingen per deelgebied worden daarna weergegeven in tabellen. Indien er verschil is in de effectscore tussen MER fase 1 en MER fase 2, wordt dat onder de tabel toegelicht.

Grondwater

Door de bemaling ten behoeve van de aanleg van leidingen en afsluiterlocaties kan een grondwaterstandsverlaging ontstaan en daarmee een verandering in grondwaterstroming. Dit kan gevolgen hebben voor de grondwaterkwantiteit en -kwaliteit en kan leiden tot verdroging of verzilting.

Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat binnen alle deelgebieden behalve deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam in de aanlegfase beperkt negatieve effecten (0/-) op de omgeving worden verwacht als gevolg van de tijdelijke grondwateronttrekkingen. Er is bij de nieuw aan te leggen leidingen en een groot deel van de afsluiterlocaties risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. In deelgebied Nieuwediep – Ommen is dit het geval bij afsluiterlocaties S-216, S-219, S-221, S-222, S-223, S-224, S-227, S-444 en S-672. Verder is er bij de afsluiterlocaties S-216, S-218, S-223, S-444 en S-672 ook risico op beperkt negatieve cumulatieve effecten bij grondwateronttrekkingen doordat er vanwege de bemaling tijdelijk meerdere onttrekkingen gelijktijdig plaatsvinden. In deelgebied Elim - Vlieghuis geldt dat bij een groot deel van het leidingtracé en bij de afsluiterlocatie S-440 risico is op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Ook is er bij afsluiterlocatie S-440 risico op beperkt negatieve cumulatieve effecten bij grondwateronttrekkingen. In deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek is er bij een groot deel van het leidingtracé en bij de afsluiterlocaties S-443 en S-356 binnen de invloedsgebieden van de bemalingen risico op droogteschade. Verder kunnen bij het leidingtracé beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op grondwateronttrekkingen niet op voorhand worden uitgesloten. Dit geldt ook voor het tracé in deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen. Met behulp van mitigerende maatregelen zoals het beperken van de doorlooptijd en de onttrekkingsdiepte van de bemalingen kunnen de effecten beperkt worden. In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Oppervlaktewater

Bij de bemaling ten behoeve van de aanleg van leidingen en afsluiterlocaties moet er bemalingswater geloosd worden op oppervlaktewater. Dit kan gevolgen hebben voor de oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit.

Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat binnen alle deelgebieden behalve deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam in de aanlegfase beperkt negatieve effecten (0/-) op de oppervlaktewaterkwaliteit en -kwantiteit verwacht worden als gevolg van de tijdelijke grondwateronttrekkingen. Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien. Met behulp van mitigerende maatregelen zoals het beperken van de doorlooptijd en de onttrekkingsdiepte van de bemalingen, het toepassen van retourbemaling en het plaatsen van damwanden kan het effect beperkt worden. In de gebruiksfase treden geen effecten op.

Deelgebied Nieuwediep – Ommen

		Fase 1		Fase 2	
Aspect	Criterium	Tracé		Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het hergebruiken van bestaande leidingen heeft geen effecten op water. Ten behoeve van het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten ondervindt van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. Er wordt op één locatie bemalen binnen een grondwaterbeschermingsgebied. Het is niet uit te sluiten dat dit een licht negatief effect heeft op de grondwaterkwaliteit.	0/-	Bij de afsluiterlocaties S-216, S-219, S-221, S-222, S-223, S-224, S-227, S-444 en S-672 is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Verder is er bij afsluiterlocaties S-216, S-218, S-223, S-444 en S-672 risico op beperkt negatieve cumulatieve effecten bij grondwateronttrekkingen.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het hergebruiken van bestaande leidingen heeft geen effecten op water. Ten behoeve van het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Dit heeft vermoedelijk een neutraal effect op de oppervlaktewaterkwantiteit. Verder is het niet uit te sluiten dat zonder mitigerende maatregelen het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een licht negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.

Deelgebied Elim – Vlieghuis

		Fase 1		Fase 2	
Aspect Criterium Basis		Coevorden II		Voorkeursalternatief	
		Score Toelichting	Score Toelichting	Score Toelichting	
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/- Er worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht door de aanleg van de leidingen en het ontkoppelen en aanleggen van de afsluiterlocaties. Effecten als gevolg van verdroging door bemaling zijn niet uit te sluiten zonder mitigerende maatregelen. Hierdoor wordt het deelgebied licht negatief beoordeeld.	0/- Er worden geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht door de aanleg van de leidingen en het ontkoppelen en aanleggen van de afsluiterlocaties. Effecten als gevolg van verdroging door bemaling zijn niet uit te sluiten zonder mitigerende maatregelen. Hierdoor wordt het deelgebied licht negatief beoordeeld.	0/- Bij een groot deel van het leidingtracé en bij de afsluiterlocatie S-440 is binnen de invloedsgebieden van de bemalingen risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Verder is er bij de afsluiterlocatie ook risico op beperkt negatieve cumulatieve effecten bij grondwateronttrekkingen.	
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/- De hoeveelheid te verwerken bemalingswater is aanzienlijk. Gezien het relatief grote aantal watergangen in de omgeving, waaronder een aantal grotere watergangen, is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit naar verwachting beperkt. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een beperkt negatief effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. De lozing kan licht negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit door verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen en lokaal door een chlorideverontreiniging. Ook kan sprake zijn van een daling van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Dit geldt voor zowel het tracé als voor één van de afsluiterlocaties.	0/- De hoeveelheid te verwerken bemalingswater is aanzienlijk. Gezien het relatief grote aantal watergangen in de omgeving, waaronder een aantal grotere watergangen, is het effect op de oppervlaktewaterkwantiteit naar verwachting beperkt. In perioden met overvloedige neerslag is het optreden van een beperkt negatief effect op de waterkwantiteit echter niet geheel uit te sluiten. De lozing kan licht negatieve effecten hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit door verhoogde concentraties ijzer en onopgeloste bestanddelen en lokaal door een chlorideverontreiniging. Ook kan sprake zijn van een daling van de temperatuur en de zuurstofconcentratie. Dit geldt voor zowel het tracé als voor één van de afsluiterlocaties.	0/- Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.	

Deelgebied Vlieghuis – NAM Schoonebeek

		Fase 1		Fase 2	
Aspect	Criterium	Tracé		Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten in de vorm van droogteschade ondervindt door de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.	0/-	Bij een groot deel van het leidingtracé en bij de afsluiterlocaties S-443 en S-356 binnen de invloedsgebieden van de bemalingen is risico op droogteschade bij gewassen en/of vegetatie. Verder kan bij het leidingtracé beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op grondwateronttrekkingen niet op voorhand worden uitgesloten.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Er worden voornamelijk geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. De grondwaterkwaliteit is echter nog niet goed in beeld gebracht.	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.

Verschil fase 1 (basis) versus fase 2 (VKA)

De effectscore op beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit door bemaling is in fase 2 (voorkeursalternatief) gelijk gebleven ten opzichte van fase 1 (basis), van 0/- naar 0/- . In fase 1 waren de bemalingsdebieten al berekend, en die komen grotendeels overeen met fase 2: de berekende debieten zijn veelal vergunningplichtig. Verder komt dit omdat in fase 1 de grondwaterkwaliteit niet was gemeten, waardoor niet uitgesloten kon worden dat de grondwaterkwaliteit niet zou voldoen aan de lozingseisen van het waterschap. In fase 2 zijn monsters van het oppervlakte- en grondwater genomen en is geconcludeerd dat het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater vermoedelijk een licht negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Deelgebied NAM Schoonebeek – Nieuw-Amsterdam

		Fase 1		Fase 2	
Aspect	Criterium	Tracé		Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0	De bestaande leidingen worden hergebruikt. Verder hoeven er ook geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.	0	Binnen het deelgebied vinden geen ingrepen plaats dus zijn er geen effecten op de grondwaterkwantiteit- en kwaliteit.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	De bestaande leidingen worden hergebruikt. Verder hoeven er ook geen afsluiterlocaties aangelegd of ontkoppeld te worden.	0	Binnen het deelgebied vinden geen ingrepen plaats dus zijn er geen effecten op de oppervlaktewaterkwantiteit- en kwaliteit verwacht.

Deelgebied Nieuw-Amsterdam – GZI Emmen

Aspect	Criterium	Fase 1		Fase 2	
		Tracé		Voorkeursalternatief	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwater-kwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het landgebruik negatieve effecten in de vorm van droogteschade ondervindt van de tijdelijke verlaging van de grondwaterstand. De bemalingen hebben vermoedelijk geen effecten op de grondwaterkwaliteit.	0/-	De uitvoeringsperiode van de bemaling is nog onbekend. Het is dan ook niet bekend of er gelijktijdig grondwateronttrekkingen binnen de invloedsgebieden plaatsvinden. Beperkt negatieve effecten als gevolg van bemalingswerkzaamheden op deze grondwateronttrekkingen kunnen niet op voorhand worden uitgesloten.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewater-kwantiteit en -kwaliteit	0	Er worden voornamelijk nog geen effecten verwacht op zowel de oppervlaktewaterkwaliteit als kwaliteit door het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. De grondwaterkwaliteit is echter nog niet goed in beeld gebracht.	0/-	Het te lozen bemalingswater kan een licht negatief effect hebben op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Verder voldoet de grondwaterkwaliteit ook niet overal aan de lozingseisen voor lozing op het oppervlaktewater. Hierdoor is er zonder mitigerende maatregelen een licht negatief effect op de oppervlaktewaterkwaliteit voorzien.

Verskil fase 1 (basis) versus fase 2 (VKA)

De effectscore op beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit en -kwaliteit door bemaling is in fase 2 (voorkeursalternatief) gelijk gebleven ten opzichte van fase 1 (basis), van 0/- naar 0/-. In fase 1 waren de bemalingsdebieten al berekend, en die komen grotendeels overeen met fase 2: de berekende debieten zijn veelal vergunningplichtig. Verder komt dit omdat in fase 1 de grondwaterkwaliteit niet was gemeten, waardoor niet uitgesloten kon worden dat de grondwaterkwaliteit niet zou voldoen aan de lozingseisen van het waterschap. In fase 2 zijn monsters van het oppervlakte- en grondwater genomen en is geconcludeerd dat het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater vermoedelijk een licht negatief effect heeft op de oppervlaktewaterkwaliteit.

Colofon

ACHTERGRONDRAPPORT WATER
WATERSTOFNETWERK DRENTHE OVERIJSSEL
MER FASE 1 EN MER FASE 2

KLANT

Hynetwork Services B.V.

AUTEUR

Arcadis

PROJECTNUMMER

30133275

ONZE REFERENTIE

WNN1-ARC-EM-REP-0063 – versie 6

DATUM

31 juli 2026

STATUS

Definitief

Over Arcadis

Arcadis is dé wereldwijde partner op het gebied van datagedreven duurzame ontwerp-, engineerings- en consultancyoplossingen voor de natuurlijke en gebouwde omgeving. We zijn met zo'n 34.000 architecten, data-scientists, ontwerpers, ingenieurs, projectplanners, waterbeheer- en duurzaamheidsexperts. Allemaal gedreven door onze passie: 'Improving quality of life'. Als onderdeel van onze inzet om een planeet-positieve toekomst te versnellen, werken we met onze klanten samen om duurzame projectkeuzes te maken. Daarbij combineren we digitale en menselijke innovatie en omarmen we toekomstgerichte vaardigheden binnen de sectoren milieu, energie en water, gebouwen, transport en infrastructuur. We zijn actief in meer dan 30 landen en behaalden in 2025 een bruto omzet van €4,9 miljard.

