

Achtergrondrapport water

Waterstofnetwerk Groningen

MER fase 1

Hynetwork Services B.V.

30 mei 2024 - Public

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Beleid, wet- en regelgeving	4
3	Grondwater	6
3.1	Beoordelingskader	6
3.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	6
3.2.1	Huidige situatie	7
3.2.2	Autonome ontwikkelingen	14
3.3	Effectbeoordeling	15
3.4	Aanbevelingen vervolgfase	20
4	Oppervlaktewater	21
4.1	Beoordelingskader	21
4.2	Huidige situatie en autonome ontwikkelingen	21
4.2.1	Huidige situatie	22
4.2.2	Autonome ontwikkelingen	23
4.3	Effectbeoordeling	24
4.4	Aanbevelingen vervolgfase	29
5	Conclusie	30
	Deelgebied Eemshaven – Tjuchem	30
	Deelgebied Tjuchem - Delfzijl	31
	Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep	31
	Deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl	31
	Colofon	32

1 Inleiding

Dit achtergrondrapport is een bijlage bij het MER fase 1 van het project Waterstofnetwerk Groningen. Om overlap in teksten tussen MER en achtergrondrapporten te voorkomen, zijn de achtergrondrapporten niet zelfstandig leesbaar. Toelichting van het project, projectgebied en autonome ontwikkelingen (op hoofdlijnen) worden in het MER hoofdrapport toegelicht. Ook bevat het MER hoofdrapport een samenvatting van de effectbeoordeling op alle thema's. De achtergrondrapporten geven een uitgebreidere beschrijving en beoordeling per thema.

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

Voor de effectbeoordeling van het thema water zijn de volgende onderzoeken gebruikt:

- Bemalingsadvies Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Eemshaven-Delfzijl, beheersgebied Waterschap Hunze en Aa's (WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-002). 10 november 2022.
- Bemalingsadvies Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeel Eemshaven-Delfzijl, beheersgebied Waterschap Noorderzijlvest (WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-001). 10 november 2022.
- Bemalingsadvies Waterstofnetwerk Noord-Nederland, tracédeelalternatief N33, beheersgebied Waterschap Noorderzijlvest (WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-006). 20 maart 2023.
- Waterstofnetwerk Noord-Nederland | Geohydrologisch Bureauonderzoek. Scheemda – Oude-Statenzijl | Nieuw aan te leggen leiding N.V. Nederlandse Gasunie (WNN-ARC-OMG-GEN-GHR-013). 20 maart 2023.

2 Beleid, wet- en regelgeving

In Tabel 2-1 is het relevante beleid en regelgeving weergegeven voor het water. Onder de tabel wordt het beleid toegelicht.

Tabel 2-1 | Beleidskader thema woon- en leefomgeving

Beleid of regelgeving	Inhoud & relevantie
Omgevingswet (2024)	De Omgevingswet zorgt voor de samenvoeging van 26 wetten op het gebied van de leefomgeving: water, bodem, lucht, natuur, infrastructuur en gebouwen. De Omgevingswet versimpeld de regels voor ruimtelijke ontwikkelingen. De waterwet is door de Omgevingswet komen te vervallen.
EU-Kaderrichtlijn Water (2000)	Europese regelgeving, wettelijk verankerd per lidstaat. De kwaliteit van alle wateren moet chemisch en ecologisch op orde zijn. Deze is opgenomen in de Omgevingswet.
Grondwatterrichtlijn (2006)	Nadere specificatie chemische en ecologische drempelwaarden voor bescherming grondwaterkwaliteit. Deze is opgenomen in de Omgevingswet.
Besluit lozen buiten inrichtingen (2011)	Besluit gebaseerd op de Wet milieubeheer, Waterwet en de Wet bodembescherming. Deze zijn nu opgenomen in de Omgevingswet.
Omgevingsvisie geconsolideerde versie november 2023 – Provincie Groningen	De Omgevingsvisie provincie Groningen 2016-2020 is op 1 juni 2016 vastgesteld door Provinciale Staten. De geconsolideerde Omgevingsvisie is de actuele versie van de Omgevingsvisie provincie Groningen, waarin alle in de loop van de tijd aangebrachte wijzigingen in tekst en kaarten zijn doorgevoerd. De Omgevingsvisie bevat de integrale lange termijnvisie van de provincie op de fysieke leefomgeving.
Waterbeheerprogramma 2022 – 2027 waterschap Noorderzijlvest	Het Waterbeheerprogramma 2022-2027 is het document waarin de ambities van het waterschap Noorderzijlvest voor de periode 2022 - 2027 staan. In het plan staan de doelen voor klimaatklaar blijven en een natuurlijker en duurzamer waterbeheer. Een aantal uitdagingen waar het waterschap voor staat, zijn: voorkomen van droogte en verzilting, de uitvoering van de Kaderrichtlijn water, het stimuleren van de biodiversiteit, winnen van grondstoffen en energie uit afvalwater, en verdergaande samenwerking in de waterkering.
Waterbeheerprogramma 2022-2027 waterschap Hunze en Aa's	Het waterbeheerprogramma 2022-2027 is het document waarin de ambities van het waterschap Hunze en Aa's voor de periode 2022-2027 staan. In het plan staan de ambities voor zorgen voor schoon, veilig en voldoende water.
Blauwe Omgevingsvisie Noorderzijlvest 2021	In de Blauwe Omgevingsvisie (Bovi) staan de onderwerpen waarmee Noorderzijlvest nu- en op langere termijn aan de slag gaat om hun beheergebied klaar voor de toekomst te houden. Noorderzijlvest wil samen met hun partners en inwoners een groener en natuurlijker waterbeheer vormgeven.
Waterschapsverordening en legger Waterschap van Noorderzijlvest en Hunze en Aa's	In de Waterschapsverordening staan regels over de leefomgeving in de werkgebieden van de Waterschappen. In de Waterschapsverordening en legger zijn regels opgenomen ten aanzien van bemalingen in of nabij watergangen van het hoofdwatersysteem.
Beleidsnotitie Water en Ruimte Noorderzijlvest	De beleidsnotitie biedt gemeenten, adviesbureaus en projectontwikkelaars handvatten voor de Weging Waterbelang bij ruimtelijke plannen op gemeentelijk niveau. De handreiking is gebaseerd op beleid van Noorderzijlvest en sluit aan op de provinciale en landelijke regelgeving.
Beleidsregel Medegebruik waterkeringen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's	Waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's stellen beleidsregels vast voor het medegebruik van de ruimte in, op, boven, over en onder waterkeringen. In de Beleidsregel Medegebruik waterkeringen zijn beleidsregels opgenomen voor de regionale waterkeringen, polderkaden en

de landscheidingen in de beheergebieden van Noorderzijvest en van Hunze en Aa's.

EU-Kaderrichtlijn Water en Grondwaterrichtlijn

De kwaliteit van het grondwater valt onder verantwoording van de provincie aangezien de provincie de Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn uitvoeren. Waterschappen en gemeenten zijn tevens bij het beheer betrokken. Het beleid richt zich op het waarborgen en verbeteren van de kwaliteit van het grondwater.

Omgevingswet

De Omgevingswet zorgt voor de samenvoeging van 26 wetten op het gebied van de leefomgeving: water, bodem, lucht, natuur, infrastructuur en gebouwen. De Omgevingswet versimpeld de regels voor ruimtelijke ontwikkelingen en zal 1 januari 2024 in werking treden.

Besluit lozen buiten inrichting (Blbi)

Bevat regels voor een groot aantal categorieën van lozingen. Afhankelijk van de bron van en de bestemming voor het te lozen water worden grenswaarden gesteld voor lozingsparameters. De meest voorkomende project gerelateerde bron van lozing is een lozing van bemalingswater. De waterbeheerder is bevoegd gezag voor lozing op oppervlaktewater, de gemeente of omgevingsdienst voor lozing op riolering. Voor een lozing op of in de bodem is tevens gemeente het bevoegd gezag.

3 Grondwater

3.1 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.

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

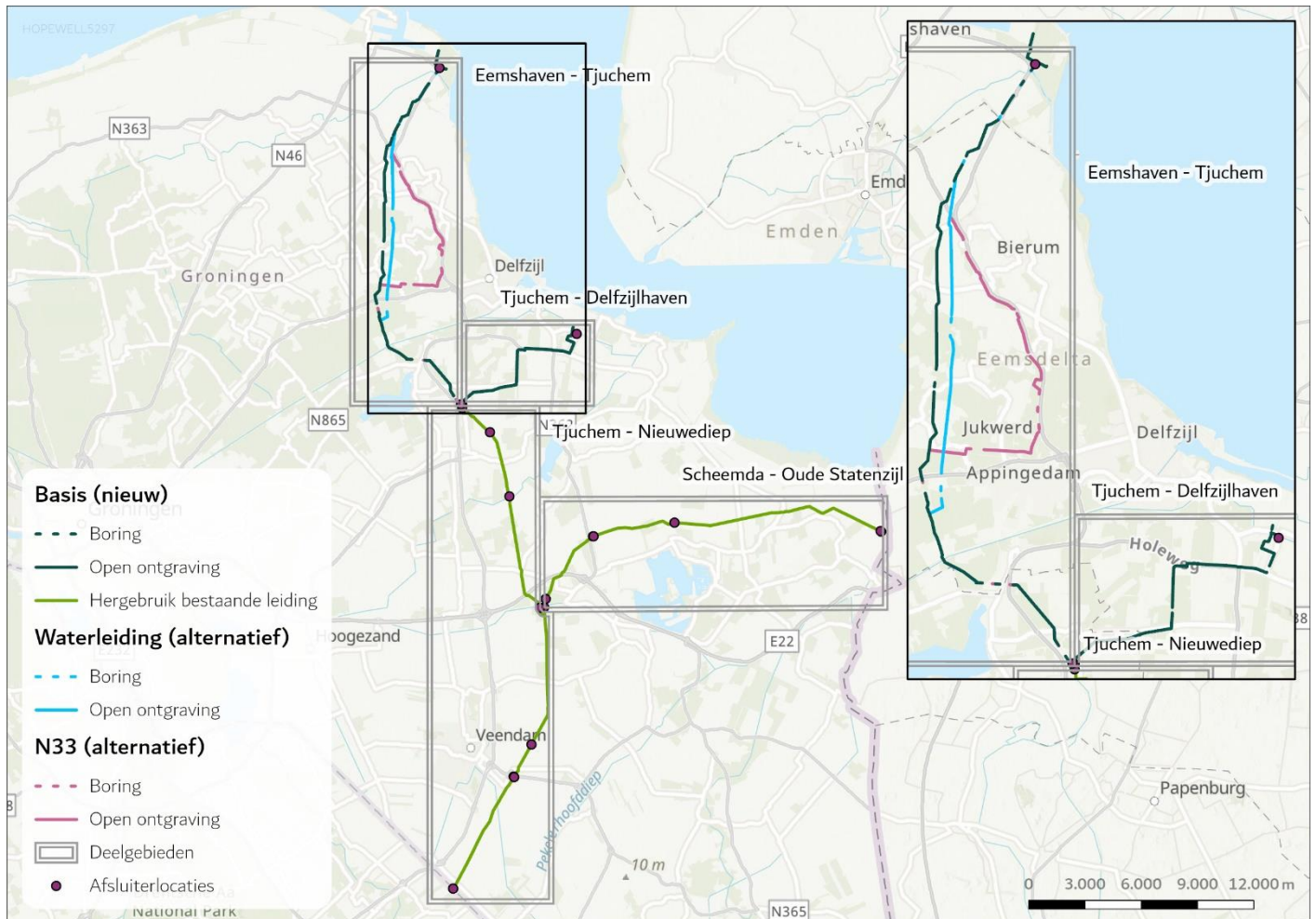
Tabel 3-1 | Beoordelingskader criterium grondwater

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

Gevolgen van veranderingen van de grondwaterstand op maaiveld (zetting) en op waterveiligheid (stabiliteit waterkeringen) wordt nader ingegaan in achtergrondrapport bodem.

3.2 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 ervan uitgaande dat de voorgenomen activiteiten niet gerealiseerd wordt. De figuur hieronder geeft een overzicht van de voorgenomen ontwikkelingen en geeft de aanlegmethode weer Figuur 3-1.



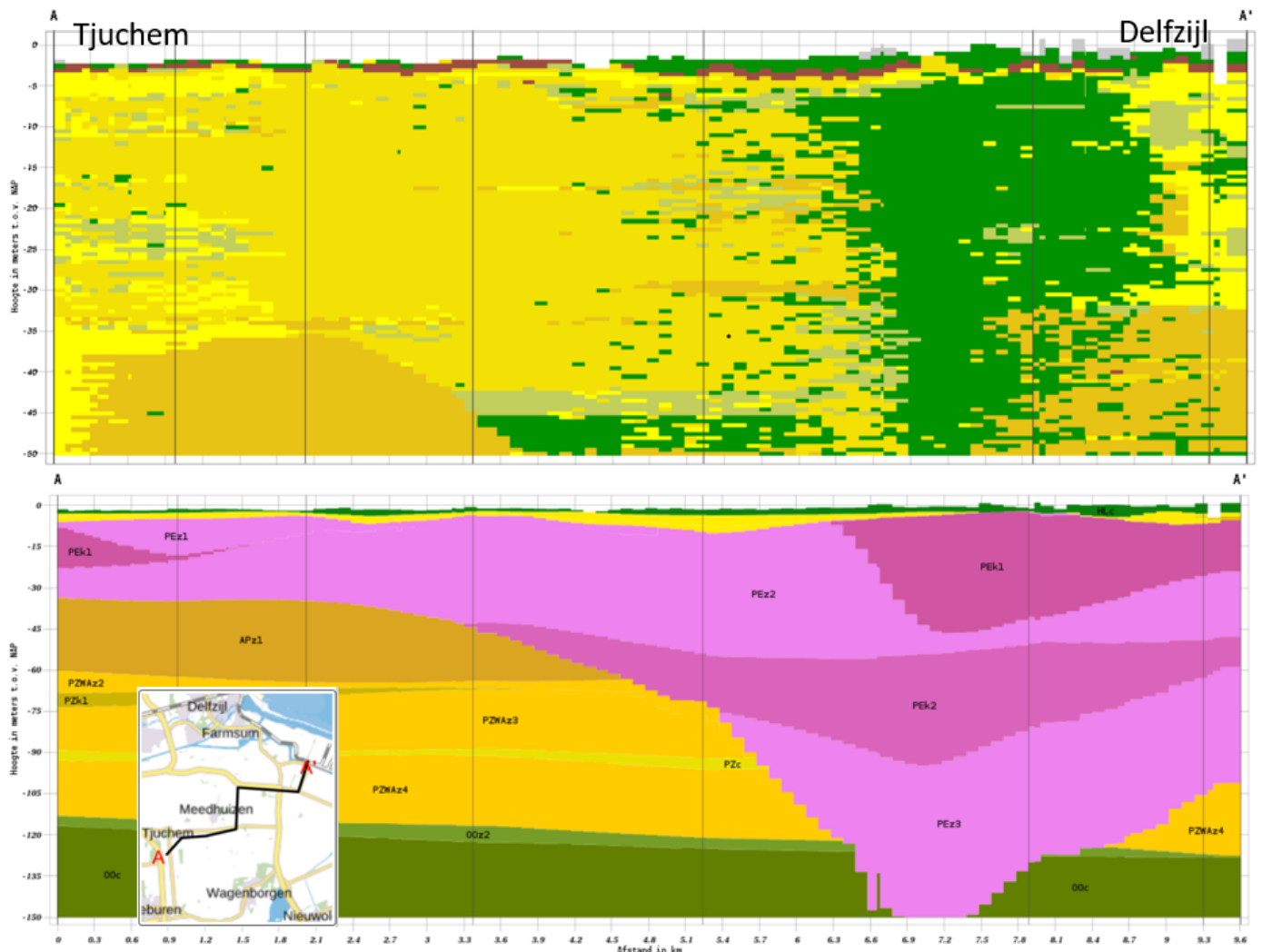
Figuur 3-1 | Situatieschets deelgebieden, alternatieven en uitvoeringsmethodes

3.2.1 Huidige situatie

Diepe bodemopbouw

Het grondwatersysteem is gekarakteriseerd via de bodemopbouw¹. In Figuur 3-2 en Figuur 3-3 is de bodemopbouw weergegeven. In de figuren is de eerste 50 m weergegeven (ondergrondmodel GeoTOP v1.5), gevolgd door de diepere geohydrologische formaties uit het ondergrondmodel REGISII. Het ondiepe ondergrondmodel GeoTOP laat de meest waarschijnlijke lithoklassen zien waarvoor de legenda is weergegeven in Tabel 3-2.

¹: BROloket en project specifiek grondonderzoek uit de bemalingsadviezen van Crux.



Figuur 3-3 | Dwarsdoorsnede GeoTOP v1.5 (boven, verticale schaal 50 meter)/ REGISII (onder, verticale schaal 150 meter) deelgebied Tjuchem – Delfzijlhaven. Bron: BROloket

Figuur 3-2 en Figuur 3-3 laten zien dat de hoogte van het maaiveld varieert van ca. NAP +3,0 m tot NAP -3,0 m. Een paar algemene eigenschappen van de bodem langs het hele tracé zijn:

- Eemshaven – Tjuchem:
 - De holocene deklaag varieert in dikte van 20 m (noordzijde) tot 10 m (zuidzijde)
 - Het watervoerend pakket beneden de Holocene deklaag bestaat in het noorden uit fijn zand (formatie van Boxtel). Naar het zuiden toe wordt klei van de Formatie van Peelo relatief ondiep gevonden waardoor het Watervoerend pakket steeds dunner wordt.
 - In het zuiden kan nauwelijks nog gesproken worden van een watervoerend pakket, maar eerder een watervoerende (tussen)laag van 2 à 3 m dikte.
- Tjuchem – Delfzijlhaven:
 - De holocene deklaag varieert in dikte van circa 7m (west- en oostzijde) tot minder dan 2 m in het middelpunt van het tracé.
 - Het Watervoerend pakket bestaat uit fijn zand behorende tot de Formatie van Boxtel gevolgd door middelgrof zand behorende tot de Formatie van Peelo.

Voor alle deelgebieden kan de bodemopbouw als volgt worden gekarakteriseerd, zie Tabel 3-3.

Tabel 3-3 | Bodemkenmerken deelgebieden deeltrajecten

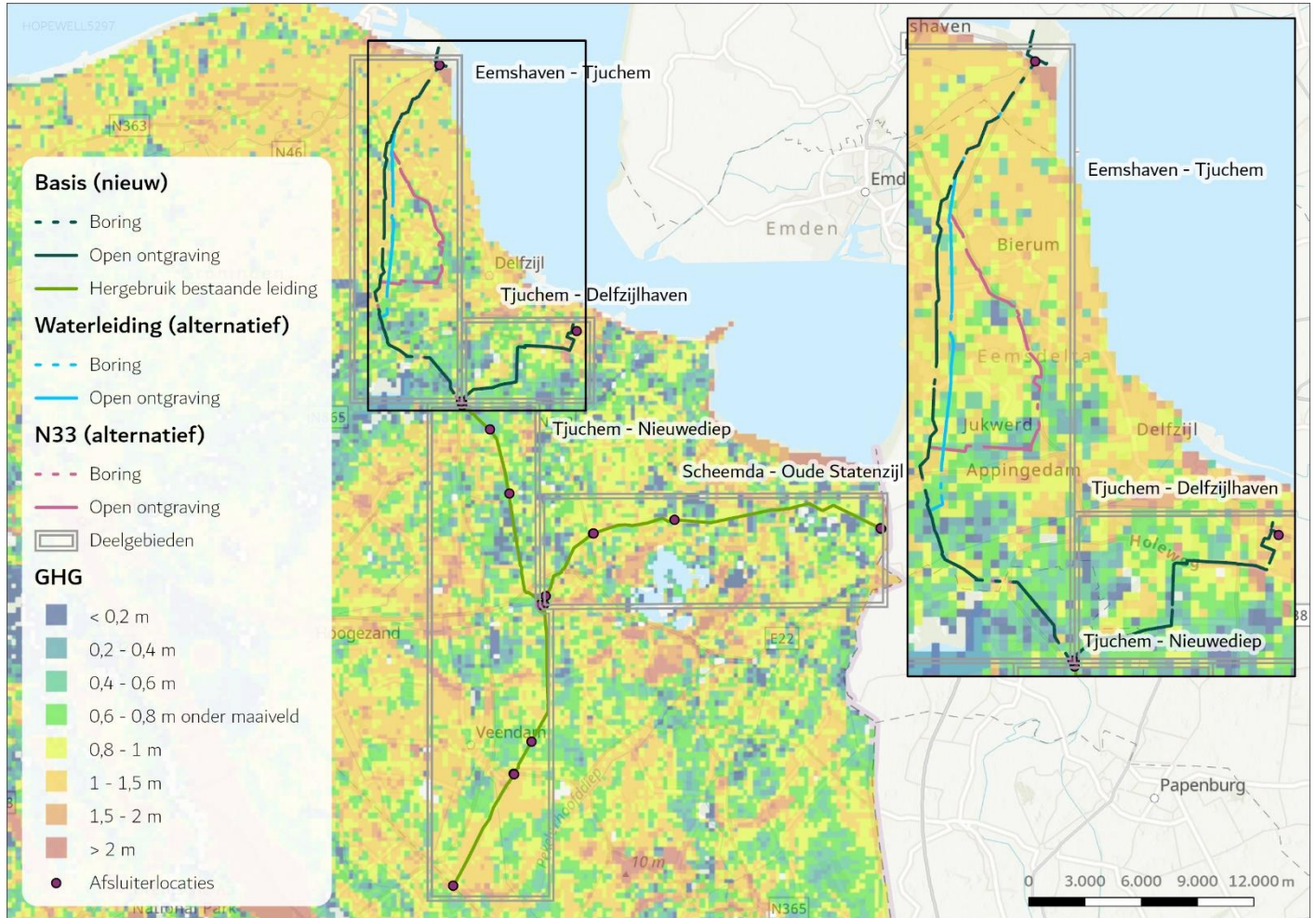
Bodem	Deelgebied Eemshaven – Tjuchem	Deelgebied Tjuchem – Delfzijlhaven
Maaiveldhoogte in m NAP	+3 tot -1,5	+0 tot -2,5
Meest waarschijnlijke lithoklasse bovenste 2 m bodem	Noorden veelal zand, midden (lichte) klei en zuiden kleiig met plaatselijke dunne veenlaagjes.	Tot de N362 een dunne laag klei op veen met hieronder zand. Vanaf de N362 in toenemende mate een dikkere laag klei op veen.
Meest waarschijnlijke lithoklasse tot NAP -14 m	Afwisselend. Van Eemshaven naar Tjuchem: tot 7 km zand of zandige klei, vanaf 7 tot 17 km klei waarna het overwegend zand is.	Tot de N362 uit zand. Vanaf de N362 in toenemende mate uit klei.

Kwantiteit

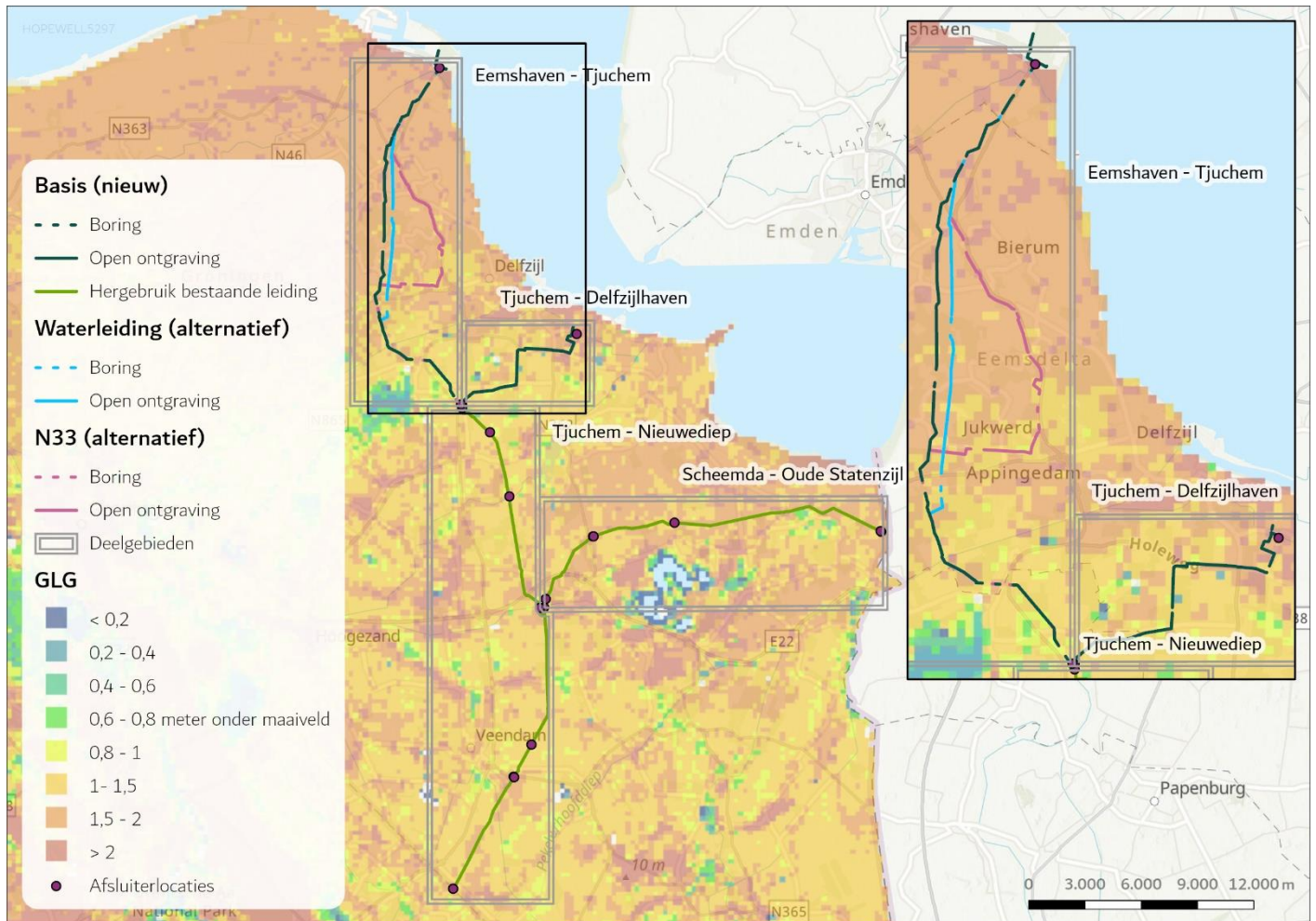
Via de Basisregistratie Ondergrond (BRO) zijn kaarten beschikbaar van de grondwaterspiegeldiepte in Nederland. Op De belangrijkste weergegeven waarden zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). Beide zijn statistische grootheden waarvan, bij benadering, kan worden gesteld dat deze zich enkele malen per jaar voordoen. De GHG komt doorgaans voor aan het einde van de winterperiode. De GLG doet zich doorgaans voor aan het einde van de zomerperiode. Gezamenlijk geven de GHG en de GLG een indicatie van de seizoensgebonden fluctuatie van de grondwaterstand. Opgemerkt wordt dat de resolutie van de kaarten 50 x 50 m is en zodoende een beeld geven op regioniveau. Tevens kan de kaart als uitgangspunt gebruikt worden in afwezigheid van grondwaterstandsmetingen. Voor de bemalingsberekeningen bij het aanvragen van een Watervergunning wordt aanbevolen het uitgangspunten te verifiëren middels metingen in projectpeilbuizen. De GHG en GLG zijn respectievelijk weergegeven in Figuur 3-4 en Figuur 3-5. Hierbij wordt met veldstrekking open ontgraving bedoeld.

De grondwaterspiegeldieptekaarten laten zien:

- Eemshaven – Tjuchem:
 - De GHG bevindt zich voor de eerste helft van het tracé relatief ver onder het maaiveld (1 – 1,5 m) waarna het dicht onder het maaiveld komt (0 – 0,8 m)
 - De GLG bevindt zich voor de eerste helft van het tracé relatief ver onder het maaiveld (1,5 – 2 m) waarna het dicht onder het maaiveld komt (1 – 1,5 m)
- Tjuchem – Delfzijlhaven
 - De GHG komt naar Delfzijl toe dicht bij het maaiveld. Van 0,2 – 0,8 m – mv in Tjuchem naar 0,8 – 2 m – mv bij Delfzijl.
 - De GLG komt naar Delfzijl toe dicht bij het maaiveld. Van 1,0 – 1,5 m – mv in Tjuchem naar 1,5 >2 m – mv bij Delfzijl.



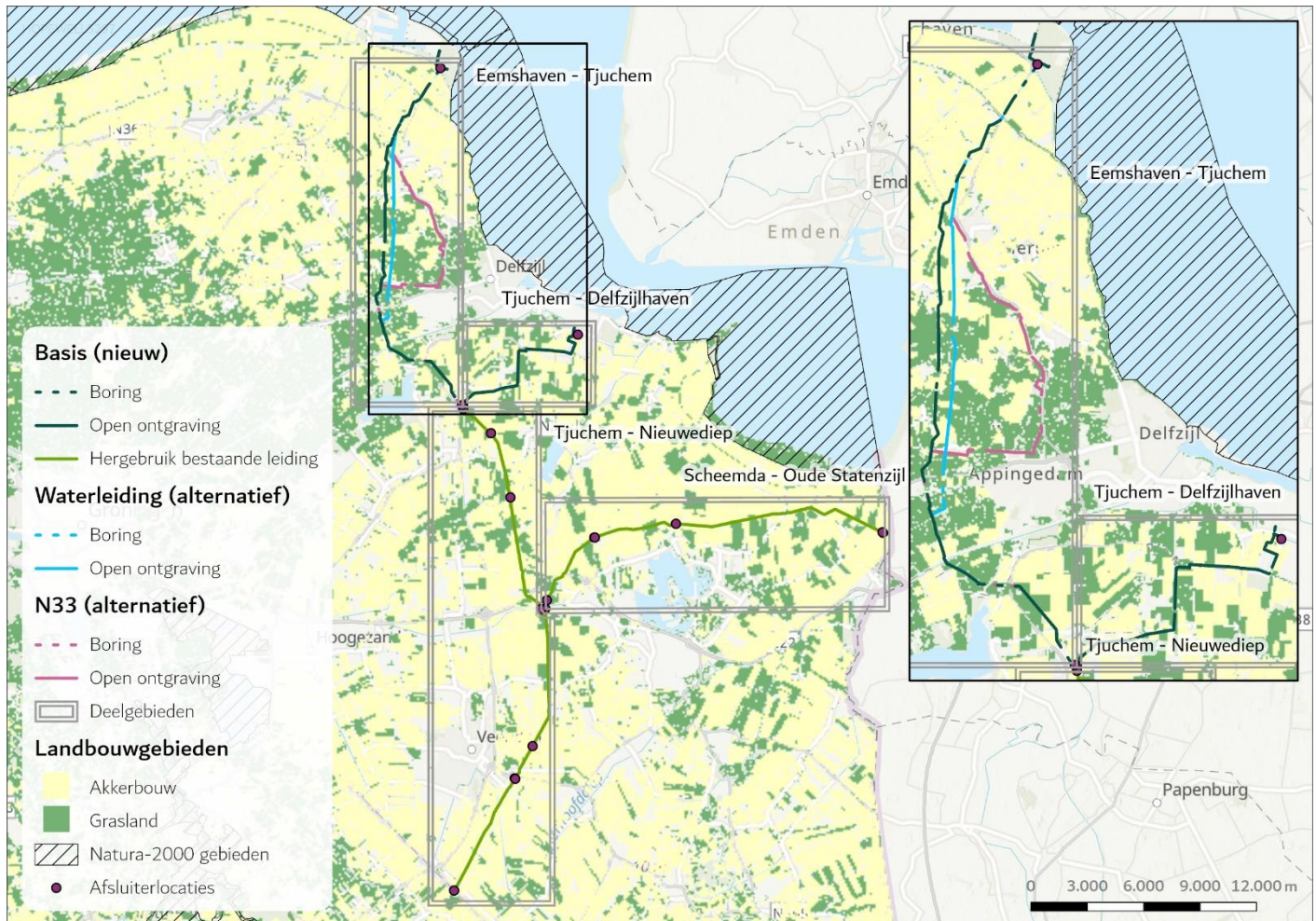
Figuur 3-4 | GHG ter plaatse van de deelgebieden in cm-MV (Bron: BRO).



Figuur 3-5 | GLG ter plaatse van de deelgebieden in cm-MV (Bron: BRO).

Door natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstanden/stijghoogten hebben de gronden eerder belastingen ervaren die overeenkomen met de korrelspanningen gedurende een droge periode (GLG/GLS-situatie). Als de grondwaterstand of de stijghoogte verder dan de GLG/GLS wordt verlaagd kunnen zettingen optreden. Binnen het invloedsgebied komen zettingsgevoelige grondsoorten (klei en veen) voor.

Een verlaging van de grondwaterstand kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst. Ook kan het de groei van planten en bomen in natuurgebieden zoals Natura-2000 gebieden verstoren, zie Figuur 3-6. De tracés van de deelgebieden kruisen echter geen Natura-2000 gebieden waardoor hier geen effecten op te verwachten zijn. Wel kruisen de tracés van de deelgebieden vele landbouwgebieden.



Figuur 3-6 | Landbouwgebieden rondom de tracés van de deelgebieden

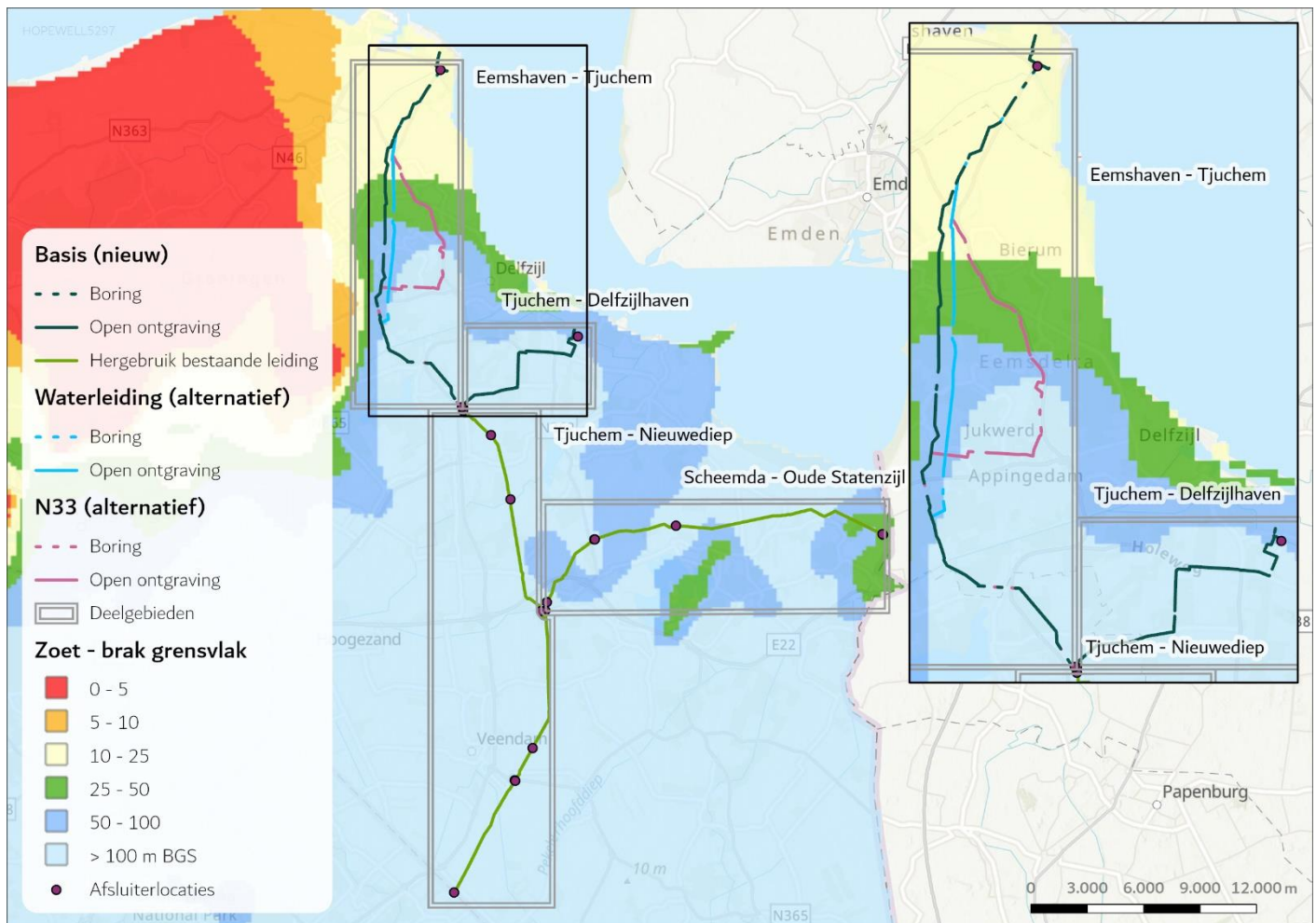
Kwaliteit

De belangrijkste parameter die kan worden beïnvloed in de uitvoeringsfase van het werk is het zoutgehalte. In het noorden van Nederland kunnen wateren in verschillende watervoerende lagen een ander zoutgehalte hebben. Het afgraven van scheidende lagen kan de stromingsweerstand tussen de watervoerende lagen blijvend verminderen met een verhoogde kans op het vermengen van de grondwateren. Indien een waterremmende laag opbarst door werkzaamheden kan een permanente lekweg ontstaan.

In de directe omgeving van het tracé zijn geen actuele metingen beschikbaar van het chloride gehalte. De kaart van de Atlas Natuurlijk Kapitaal geeft een indicatie van de overgang van zoet naar zout water (Figuur 3-7). De kaart laat voor de deelgebieden het volgende zien:

- Eemshaven – Tjuchem:
 - Het grondwaterlichaam ‘Zout Eems’ (waar het deelgebied in ligt) is zout en overwegend zandig van aard. Een Holocene kleiige deklaag is aanwezig. De grondwateraanvulling wordt veelal afgevoerd via buisdrainage en sloten. Het GWL ontvangt nauwelijks water uit infiltrerende oppervlaktewateren. Een klein deel van het neerslagoverschot zijgt weg naar onderliggende lagen. Hoge zoutgehalten in de zandondergrond worden vooral veroorzaakt door de directe nabijheid van de Waddenzee en mariene afzettingen in de ondergrond. De zoutgehalten lopen landinwaarts omlaag en het zoute grondwaterlichaam gaat over in zoet.
 - het zoet-brak grensvlak is voor dit deelgebied in 3’en te delen. Voor het eerste deel is het grensvlak te vinden op een diepte van minstens 10 tot 25 m-mv, voor het 2^e deel is het grensvlak te vinden op een diepte 25 tot 100 m-mv en voor het 3^e deel is het grensvlak te vinden op een diepte van >100 m-mv.
- Tjuchem – Delfzijlhaven: het zoet-brak grensvlak is te vinden op een diepte van minstens >100 m-mv. Dit houdt in dat het 1^e WVP zoet is op deze diepte.
 - Dit deelgebied voor de eerste helft in het grondwaterlichaam ‘Zand Eems’ en voor de tweede helft in het eerdergenoemde grondwaterlichaam ‘Zout Eems’. Het is een zoet grondwaterlichaam en

overwegend zandig van aard. In dit grondwaterlichaam is geen deklaag aanwezig. De Formaties aan de oppervlakte zijn overwegend dekzanden van de Formatie van Boxtel en nabij de Hondsrug de Formaties van Drenthe en van Peelo. Het GWL omvat de noordoost kant van het Drents plateau en bestaat voor een belangrijk deel uit goed doorlatende zandgronden. Het grondwater in de watervoerende pakketten is afkomstig van neerslag op de hogere gronden. Grondwater komt weer aan de oppervlakte in de lager gelegen gebieden waar het beeksystemen voedt. Het GWL bevat naast lokale grondwatersystemen vooral de noordoostelijke gerichte regionale grondwaterstroming van de oostelijke helft van de Hondsrug naar het lager gelegen gebied van Noordoost Groningen.



Figuur 3-7 | Diepte van grens tussen zoet en brak water onder maaiveld (1000 mg/l Chloride-grens) (bron: Atlas Natuurlijk Kapitaal)

De bronnen voor drinkwater worden beschermd in waterwingebieden en grondwaterbeschermingsgebieden (bron: RIVM). Geen van de deelgebieden liggen in deze zones. Deelgebieden Eemshaven-Tjuchem en Tjuchem Delfzijlhaven liggen grotendeels binnen het grondwaterlichaam 'Zout Eems' en deels binnen het grondwaterlichaam 'Zand Eems'. In deze grondwaterlichamen is volgens het "Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water" gesteld dat ze in goede chemische toestand moeten verkeren.

3.2.2 Autonome ontwikkelingen

Voor het thema water spelen er enkele processen die onafhankelijk 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 intensiever neerslag en de gevolgen van zeespiegelstijging voor grondwaterstroming en verandering van zoutgehalten.

- **Autonome bodemdaling.** De bodem in met name veengebieden daalt door menselijk handelen en natuurlijke processen. Daarnaast daalt de bodem in Groningen door gaswinning. De belangrijkste menselijke handeling is peilbeheer in de ondiepe bodem, met name in veengebieden. Veengebieden kunnen door ontwatering oxideren waardoor de bodem vervolgens inklinkt. Door instellen van lagere waterpeilen wordt extra grondwater aangevoerd en wordt extra zout aangevoerd naar het oppervlaktewater.
- **Verzilting.** Het watersysteem in Nederland is zodanig ingericht dat een overschot aan (grond)water op een efficiënte manier kan worden afgevoerd. Intensief gebruik van het (grond)watersysteem in combinatie met de effecten van klimaatverandering (zeespiegelstijging en neerslagtekort) en bodemdaling zorgen echter voor zoetwatertekorten welke nu al, met name in de zomer, een effect hebben op gebruikers van (grond)water. Verzilting kan zich uiten in een toename van zoute kwel vanuit diepere watervoerende lagen, optrekken van brak of zout water in grote rivieren en upconing van brak of zout water door (permanente) onttrekkingen.

3.3 Effectbeoordeling

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 per deelgebied zijn opgesteld door Crux. 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 van Crux.

De aanleg van de waterstoftransportleidingen vindt in principe plaats als open ontgraving. Open ontgraving heeft de voorkeur boven boringen, vanwege de extra risico's die ten tijde van het uitvoeren van een boring optreden en vanwege de slechte bereikbaarheid van een leiding op grote diepte gedurende de gebruiksfase.

Alleen op plaatsen waar open ontgraving niet mogelijk of wenselijk is, worden boringen toegepast. De 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 uittreepunten.

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging (tracéalternatief Basis, Waterleiding en N33)

Een verlaging van de grondwaterstand kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst. Figuur 3-6 laat zien dat in de directe omgeving van de bemaling percelen aanwezig zijn waar een variatie aan gewassen worden verbouwd. De verwachting is dat er geen verminderde gewasopbrengst van de percelen is omdat 1) de bemalingsduur beperkt is (<45 dagen) en 2) er een veelvoud van kleine watergangen rondom de percelen aanwezig is die zorgen voor een grondwateraanvulling die niet gemodelleerd is. Verder ligt alleen het Natura-2000 gebied 'Waddenzee' in de nabijheid van de bemalingen van dit deelgebied. Dit natuurgebied zal geen significante effecten ervaren door de grondwaterstandverlagingen.

Grondwaterkwaliteit

Verplaatsen grondwaterverontreinigingen (tracéalternatief Basis en Waterleiding)

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen voor de veldstrekkingen en kruisingen bevinden zich enkele verontreinigingscontouren in Bodemloket. Bij het uitvoeren van de bemaling bestaat er een risico op het verplaatsen van de verontreinigingen. Bij het tracéalternatief Basis zijn er 4 locaties binnen het invloedsgebied waar nader onderzoek naar de aard en status van de verontreiniging benodigd is. Voorsnog is dus niet uitgesloten dat er verontreinigingen verplaatst kunnen worden door de bemalingen. Daarom zijn negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit niet uitgesloten.

Verplaatsen grondwaterverontreinigingen (tracéalternatief N33)

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen voor de veldstrekkingen en kruisingen bevinden zich enkele verontreinigingscontouren in Bodemloket. Bij het uitvoeren van de bemaling bestaat er een risico op het verplaatsen van de verontreinigingen. Er zijn 4 locaties binnen het invloedsgebied waar nader onderzoek naar de aard en status van de verontreiniging benodigd is. Arcadis heeft de relevante documenten opgevraagd bij de bronhouders van de informatie en beoordeeld in het milieu hygiënisch vooronderzoek. Voorsnog is dus niet uitgesloten dat er verontreinigingen verplaatst kunnen worden door de bemalingen. Daarom zijn negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit niet uitgesloten.

Zoet/zoutgrensvlak grondwater en verzilting (tracéalternatief Basis en Waterleiding)

Door het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. In het bemalingsadvies van Crux wordt er geen risico voor upconing van brak en/of zout grondwater binnen de invloedsgebieden van de bemalingen gezien omdat het brak/zout grensvlak dieper is dan NAP -50 m. De kaart van Atlas Natuurlijk Kapitaal laat zien dat het zoet brak grensvlak dicht bij het maaiveld ligt. Langs de eerste 6 km van het tracé ligt het zoet-brak grensvlak op minder dan 25 m onder het maaiveld. Risico op upconing van zout grondwater door bemaling is niet uit te sluiten op basis van Figuur 3-7.

Zoet/zoutgrensvlak grondwater (tracéalternatief N33)

Het tracéalternatief N33 ligt voor een groter deel dan de andere alternatieven op bodem waar het zoet/brak dicht onder het maaiveld zit, zie Figuur 3-7. Het bemalingsadvies van Crux geeft geen risico tot upconing van brak en/of zout grondwater aan omdat het brak/zout grensvlak dieper dan NAP -50 m is. De kaart van Atlas Natuurlijk Kapitaal laat zien dat het zoet brak grensvlak dicht bij het maaiveld ligt. Bij de eerste 5 km van het tracé ligt het zoet-brak grensvlak op minder dan 50 m onder het maaiveld. Risico op upconing van zout grondwater door bemaling is niet uit te sluiten op basis van Figuur 3-7.

Verdroging (tracéalternatief Basis en Waterleiding)

Er worden vanaf de N363 tot het Eemskanaal slecht doorlatende klei en veenlagen doorsneden. Op een aantal locaties worden deze slecht doorlatende lagen vrijwel helemaal doorsneden. Doorgraving hiervan kan, ook na aanleg, tot sluipende verdroging leiden. Het is niet uit te sluiten dat de aanleg van de tracés zorgt voor doorgraving van slecht doorlatende lagen, wat kan leiden tot verdroging.

Verdroging (tracéalternatief N33)

Er worden langs het gehele tracéalternatief slecht doorlatende klei en veenlagen doorsneden. Op een aantal locaties worden deze slecht doorlatende lagen vrijwel helemaal doorsneden. Doorgraving hiervan kan, ook na aanleg, tot sluipende verdroging leiden. Het is niet uit te sluiten dat de aanleg van de tracés zorgt voor doorgraving van slecht doorlatende lagen, wat kan leiden tot verdroging.

Grondwaterwingsgebieden en beschermingsgebieden (tracéalternatief Basis, Waterleiding en N33)

Het tracé ligt vrijwel geheel binnen het grondwaterlichaam Zout Eems. Dit grondwaterlichaam ligt aan de kust, is zout en overwegend zandig van aard. Een Holocene kleiige deklaag is aanwezig. Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden binnen- of nabij de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er geen risico op grondwaterwingsgebieden door de bemalingen.

Verder zijn er volgens het bemalingsadvies van Crux ook geen andere permanente onttrekkingen of Warmte Koude Opslag systemen (WKO-systemen) aanwezig binnen het invloedsgebied van de bemalingen. Daardoor zijn risico's op dergelijke systemen en onttrekkingen door de bemalingen uit te sluiten.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. In deelgebied Eemshaven-Tjuchem worden 2 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd en 1 bestaande afsluiterlocatie ontkoppeld: S-410 Eemshaven H2 en S-425 Tjuchem Zuid H2 worden aangelegd en S-261 Tjuchem Zuid NAM ontkoppeld. Het oppervlak van een afsluiterlocatie bedraagt enkele tientallen vierkante meters. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. T.b.v. de aanleg en het ontkoppelen van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Buiten zetting gerelateerde effecten worden er geen effecten op de grondwaterkwantiteit en kwaliteit verwacht. Hierdoor worden de effecten van de aanleg en ontkoppeling van afsluiterlocaties op de grondwaterkwantiteit als de kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Lekkage waterstofleiding

In het geval van een lek in de waterstoftransportleidingen lekt er waterstof uit de leidingen de bodem in. Er 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 reductie-processen, die door extra H2 gestimuleerd worden, kunnen leiden tot o.a. mobilisatie van bepaalde (zware) metalen. Maar deze reductie-processen zullen niet optreden op dieptes waar de leidingen liggen. Daarom worden er geen effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht bij een lekkage in de waterstofleiding.

Conclusie

Door de bemalingen kunnen effecten op het grondwater optreden. Er kunnen negatieve effecten optreden vanwege de grondwaterstandverlaging bij het verplaatsen van bodemverontreinigingen en het zoet-zout grensvlak. Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de werkstroken en aanleg van afsluiterlocaties. Het effect van de bemalingen is daarom als beperkt negatief (0/-) beoordeeld voor grondwater voor alle alternatieven op grondwaterkwaliteit.

Aspect	Criterium	Basis		Waterleiding		N33	
		score	toelichting	score	toelichting	score	toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.	0/-	Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.	0/-	Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

Grondwaterkwantiteit

Grondwaterstandverlaging

Een verlaging van de grondwaterstand kan in het groeiseizoen van gewassen zorgen voor een verminderde gewasopbrengst. Figuur 3-6 laat zien dat in de directe omgeving van de bemaling percelen aanwezig zijn waar een variatie aan gewassen worden verbouwd. De verwachting is dat er geen verminderde gewasopbrengst van de percelen is doordat de verlaging van de ondiepe grondwaterstand zeer beperkt is in omvang. De verlaging van de stijghoogte beslaat een groter oppervlak, maar is niet van belang voor een eventuele derving van de gewasopbrengst. Als de bemaling buiten het groeiseizoen plaatsvindt is er sowieso geen verminderde gewasopbrengst. Verder liggen er ook geen Natura-2000 gebieden in de nabijheid van de bemalingen van deelgebied Tjuchem-Delfzijl.

Grondwaterkwaliteit

Verplaatsen grondwaterverontreinigingen

Binnen het invloedsgebied van de bemalingen voor de veldstrekkingen en kruisingen bevinden zich enkele verontreinigingscontouren in Bodemloket. Bij het uitvoeren van de bemaling bestaat er een risico op het verplaatsen van de verontreinigingen. Het bemalingsadvies van Crux verwacht dat op de meeste locaties de potentiële verplaatsing van grondwaterverontreinigingen beperkt is door de beperkte bemalingsduur. Bij de haven van Delfzijl is het aannemelijk dat verontreinigd grondwater wordt onttrokken. Dit wordt gezien als een deelsanering waarvoor een BUS-melding moet worden ingediend. Zonder mitigerende maatregelen, zoals het plaatsen van damwanden of het toepassen van retourbemaling, zal bij deze locatie de grondwaterkwaliteit dus negatief worden beïnvloed door de bemalingen. Conform de keur van het Waterschap Hunze en Aa's dient het risico op verspreiden van verontreinigingen specifiek onderdeel uit te maken van een vooroverleg indien relevant.

Zoet/zoutgrensvlak grondwater

Door het onttrekken van grondwater kunnen de grensvlakken van zoet naar brak en van brak naar zout grondwater omhoogkomen. In het bemalingsadvies van Crux wordt geconcludeerd dat er geen potentieel risico op opconing van break en/of zout grondwater is doordat het brak/ zout grensvlak dieper dan NAP -50 m zit. Zoals te zien is in Figuur 3-7 ligt het zoet-brak grensvlak langs vrijwel het gehele tracé op een diepte van meer dan 100 m onder het maaiveld. Alleen de laatste 500 m van het tracé ligt op een locatie waar de zoet-brak grens volgens de kaart op een diepte ligt tussen de 50 – 100 m onder het maaiveld. Hierdoor is op basis van Figuur 3-7 risico op opconing van zout grondwater door bemaling uit te sluiten.

Grondwaterwingebieden en beschermingsgebieden

Het tracé ligt bij dit deelgebied voor de eerste helft in het grondwaterlichaam ‘Zand Eems’ en de tweede helft in het grondwaterlichaam ‘Zout Eems’. Nedereems is grofweg in te delen in twee gebieden: het hoger gelegen Drents Plateau (zand Eems) en het lager gelegen kustgebied (zout Eems). Zand Eems is een zoet grondwaterlichaam en overwegend zandig van aard. Zout Eems is gelegen aan de kust, is zout en overwegend zandig van aard. Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden binnen- of nabij de invloedsgebieden van de bemalingen. Hierdoor is er geen risico op grondwaterwingebieden door de bemalingen.

Verder zijn er volgens het bemalingsadvies van Crux ook geen andere permanente onttrekkingen of WKO-systemen aanwezig binnen het invloedsgebied van de bemalingen. Daardoor zijn risico’s op dergelijke systemen en onttrekkingen door de bemalingen uit te sluiten.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. In deelgebied Tjuchem – Delfzijl wordt 1 nieuwe afsluiterlocatie aangelegd: S-430 Delfzijl H2 in het noordoosten bij Delfzijl. Het oppervlak van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. T.b.v. de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties is bemaling nodig. Buiten zetting gerelateerde effecten worden er geen effecten op de grondwaterkwantiteit en kwaliteit verwacht. Hierdoor worden de effecten van de aanleg en ontkoppeling van afsluiterlocaties op de grondwaterkwantiteit als de kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Conclusie

Door de bemalingen kunnen effecten op het grondwater optreden. Er worden zonder mitigerende maatregelen negatieve effecten verwacht op de grondwaterkwaliteit. Er worden negatieve effecten verwacht door zetting door de aanleg van afsluiterlocaties. Het effect van de bemalingen is daarom als negatief (-) beoordeeld voor grondwater.

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	-	Door de bemalingen kunnen effecten op het grondwater optreden. Er worden zonder mitigerende maatregelen negatieve effecten verwacht op de grondwaterkwaliteit. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

Voor dit deelgebied zijn de bestaande aardgastransportleidingen A-519 en A-619 beschikbaar voor hergebruik. Omdat er bestaande leidingen gebruikt zullen worden, hoeft er niet bemalen te worden en zijn er geen werkstroken nodig. Er zullen alleen afsluiterlocaties aangelegd worden binnen dit deelgebied.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. In deelgebied Tjuchem – Nieuwediep worden 2 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd en 6 afsluiterlocaties ontkoppeld. Afsluiterlocaties S-436 Scheemda H2 en S-438 Ommelandervijk H2 worden aangelegd en S-422 Siddeburen 2, S-423 De Dellen, S-213 Zuidwending, S-763 Ommelandervijk, S-214 Nieuwediep en S-842 Tjuchem Zuid worden ontkoppeld. Het oppervlak van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. T.b.v. de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Buiten zetting gerelateerde effecten worden er geen effecten op de grondwaterkwantiteit en kwaliteit verwacht. Hierdoor worden de effecten van de aanleg en ontkoppeling van afsluiterlocaties op de grondwaterkwantiteit als de kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Conclusie

Doordat er bestaande leidingen gebruikt zullen worden, hoeft er niet bemalen te worden. Er moet voor de afsluiterlocaties wel bemalen worden. Hier worden op 2 locaties negatieve effecten verwacht. Omdat de negatieve effecten maar op 2 locaties plaatsvinden wordt de effectbeoordeling grondwater beperkt negatief (0/-) beoordeeld.

Aspect	Criterium	Basis	
		score	toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Doordat er bestaande leidingen gebruikt zullen worden, hoeft er niet bemalen te worden. Er moet voor de afsluiterlocaties wel bemalen worden. Hier worden op 2 locaties negatieve effecten verwacht. Omdat de negatieve effecten maar op 2 locaties plaatsvinden wordt de effectbeoordeling grondwater beperkt negatief beoordeeld.

Deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl

Het laatste deelgebied loopt van de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 tot aan de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-447 Oude Statenzijl H2, nabij de grens met Duitsland. Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleiding A-513 beschikbaar voor hergebruik. Wel is er ongeveer 300m nieuwe leiding nodig om afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 te verbinden met de A-513.

Omdat er vrijwel alleen maar bestaande leidingen gebruikt zullen worden, zullen er geen effecten op de waterhuishouding zijn voor vrijwel dit hele deelgebied. Daarom worden de effecten op grondwater neutraal (0) beoordeeld voor het gehele deelgebied, behalve de 300 m nieuwe leiding die nodig is om afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 te verbinden met de A-513. Deze zal apart beoordeeld worden.

Grondwaterkwantiteit

T.b.v. de aanleg van verbindingsleiding zal er bemaling nodig zijn. De leiding wordt aangelegd in een landbouwgebied omgeven door watergangen. Uit het bemalingsadvies van Crux blijkt dat de verlaging in de ondiepe freatische laag verwaarloosbaar is. Er zullen daarom geen risico's voor gewasopbrengsten, natuurgebieden of WKO's zijn.

Grondwaterkwaliteit

Verplaatsen verontreinigingen

Door de aanwezigheid van een deklaag van circa 2,5 m met waterremmend materiaal is de kans op aanwezigheid van verontreinigingen in het watervoerende pakket beneden de deklaag klein. In de toplaag van de bodem is in het bemalingsadvies van Crux de berekende verlaging nihil waardoor de in de omgeving aanwezige verontreinigingen niet worden beïnvloed. Verder worden er in het bemalingsadvies ook geen risico's gezien voor grondwaterbeschermingsgebieden.

Zoet/zoutgrensvlak grondwater

Het risico op upconing van brak en/of zout grondwater wordt in het bemalingsadvies van Crux uitgesloten. Dit komt doordat er alleen zoet grondwater wordt onttrokken.

Grondwaterwingebieden en beschermingsgebieden

Het tracé ligt niet in de nabijheid van een grondwaterwingebied. Het risico op aantasting van strategische zoet grondwatervoorraden wordt uitgesloten.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. In deelgebied Scheemda – Oude Statenzijl wordt 1 nieuwe afsluiterlocatie aangelegd en er worden 5 afsluiterlocaties ontkoppeld: S-447 Oude Statenzijl H2 wordt aangelegd en S-838 De Eeker Bunker, S-134 Scheemda, S-676 NAM Zuiderpolder, S-136 Midwolda, S-135 Oostwold en S-466 Oude Statenzijl worden ontkoppeld. Het oppervlak van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. T.b.v. de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties zal bemalen moeten worden. Buiten zetting gerelateerde effecten worden er geen effecten op de grondwaterkwantiteit en kwaliteit verwacht. Hierdoor worden de effecten van de aanleg en ontkoppeling van afsluiterlocaties op de grondwaterkwantiteit als de kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Conclusie

Langs het overgrote deel van deelgebied Scheemda-Oude Stanzijl worden bestaande leidingen gebruikt. Hier hoeft niet bemalen te worden. Er worden wel negatieve effecten op grondwater verwacht door de aanleg en ont koppeling van de afsluiterlocaties. Ook voor de verbindingsleiding zal bemaling nodig zijn. Hier worden op enkele locaties negatieve effecten op de grondwaterkwantiteit verwacht. Omdat er maar op beperkte locaties negatieve effecten worden verwacht, wordt het gehele deelgebied beperkt negatief (0/-) beoordeeld voor grondwater.

Aspect	Criterium	Basis	
		score	toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Langs het overgrote deel van deelgebied Scheemda-Oude Stanzijl worden bestaande leidingen gebruikt. Hier hoeft niet bemalen te worden. Er worden wel negatieve effecten op grondwater verwacht door de aanleg en ont koppeling van de afsluiterlocaties. Ook voor de verbindingsleiding zal bemaling nodig zijn. Hier worden op enkele locaties negatieve effecten op de grondwaterkwantiteit verwacht. Omdat er maar op beperkte locaties negatieve effecten worden verwacht, wordt het gehele deelgebied beperkt negatief beoordeeld voor grondwater.

3.4 Aanbevelingen vervolgfase

Leemte in kennis

De grondwaterkwaliteit bij de te bemalen delen van de tracés is niet compleet in beeld gebracht. Dit moet in een later stadium 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 van Crux te actualiseren. Een bemalingsadvies voor alle locaties met gemeten waarde kan gebruikt worden voor het aanvragen van de vergunning voor de Waterwet.

Deze leemten in kennis zijn geen belemmering voor de besluitvorming.

Mitigerende en/of compenserende maatregelen

Vanuit zowel het aspect grondwaterkwantiteit als grondwaterkwaliteit is het wenselijk om waar mogelijk de aanlegmethode in ploegen toe te passen in plaats van een open ontgraving. Dit zou het risico op droogteschade, verzilting, verplaatsing verontreinigingen en het aantasten van grondwaterbeschermingsgebieden enigszins reduceren.

Verlagingseffecten in de omgeving zijn te mitigeren door retourbemaling van het onttrokken water of door andere technische oplossingen (bijvoorbeeld plaatsing van damwanden). Welke mitigerende maatregel het meest geschikt is, is maatwerk per locatie en ingreep.

4 Oppervlaktewater

4.1 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 geleverd door Crux.

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

Tabel 4-1 Beoordelingskader criterium oppervlaktewater

Score	Omschrijving
++	Zeer positief: n.v.t.
+	Positief: n.v.t.
0/+	Beperkt 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>Beperkt negatief:</p> <p>Kwantiteit: Beperkte hoeveelheid te lozen water en beperkte invloed op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem in aanleg- of gebruiksfase.</p> <p>Kwaliteit: Beperkte kwalitatieve effecten op het ontvangend 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 ontvangend oppervlaktewater leidend 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 niet goed meer mogelijk.</p> <p>Kwaliteit: Zeer grote kwalitatieve effecten van het te lozen water op het ontvangend oppervlaktewater leidend tot onacceptabele waterkwaliteit vanuit het oogpunt van andere gebruikers van het water.</p>

4.2 Huidige situatie en autonome ontwikkelingen

4.2.1 Huidige situatie

Kwantiteit

Onder waterkwantiteit wordt hier verstaan: de bergingscapaciteit en hydraulische transportcapaciteit van het oppervlaktewatersysteem.

De bergingscapaciteit van het oppervlaktewater van waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's bestaat uit het vermogen om via een tijdelijke peilstijging een watervolume boven op het gewenste waterpeil te kunnen bergen. De waterverordeningen van de waterschappen bevatten normen voor de waterkwantiteit. Per type landgebruik is via een overstromingskans aangegeven waaraan de bergingscapaciteit en de afvoercapaciteit moet voldoen. Het functioneren van de watersystemen is getoetst. Het watersysteem is op hoofdlijnen op orde, wat inhoudt dat het systeem geschikt is voor de aan- en afvoer van water onder normale omstandigheden.

Wanneer door een werk water wordt gedempt om ruimte te maken voor onderdelen van het werk dan vermindert de bergingscapaciteit van het oppervlaktewatersysteem. Bij het opvangen van (grote hoeveelheden) neerslag is er dan minder volume in het systeem beschikbaar. Wanneer door een werk een watergang, tijdelijk of permanent, wordt onderbroken dan vermindert de hydraulische transportcapaciteit van het oppervlaktewatersysteem. De vermindering van de hydraulische transportcapaciteit heeft vooral effect bij het afvoeren van (grote hoeveelheden) neerslag.

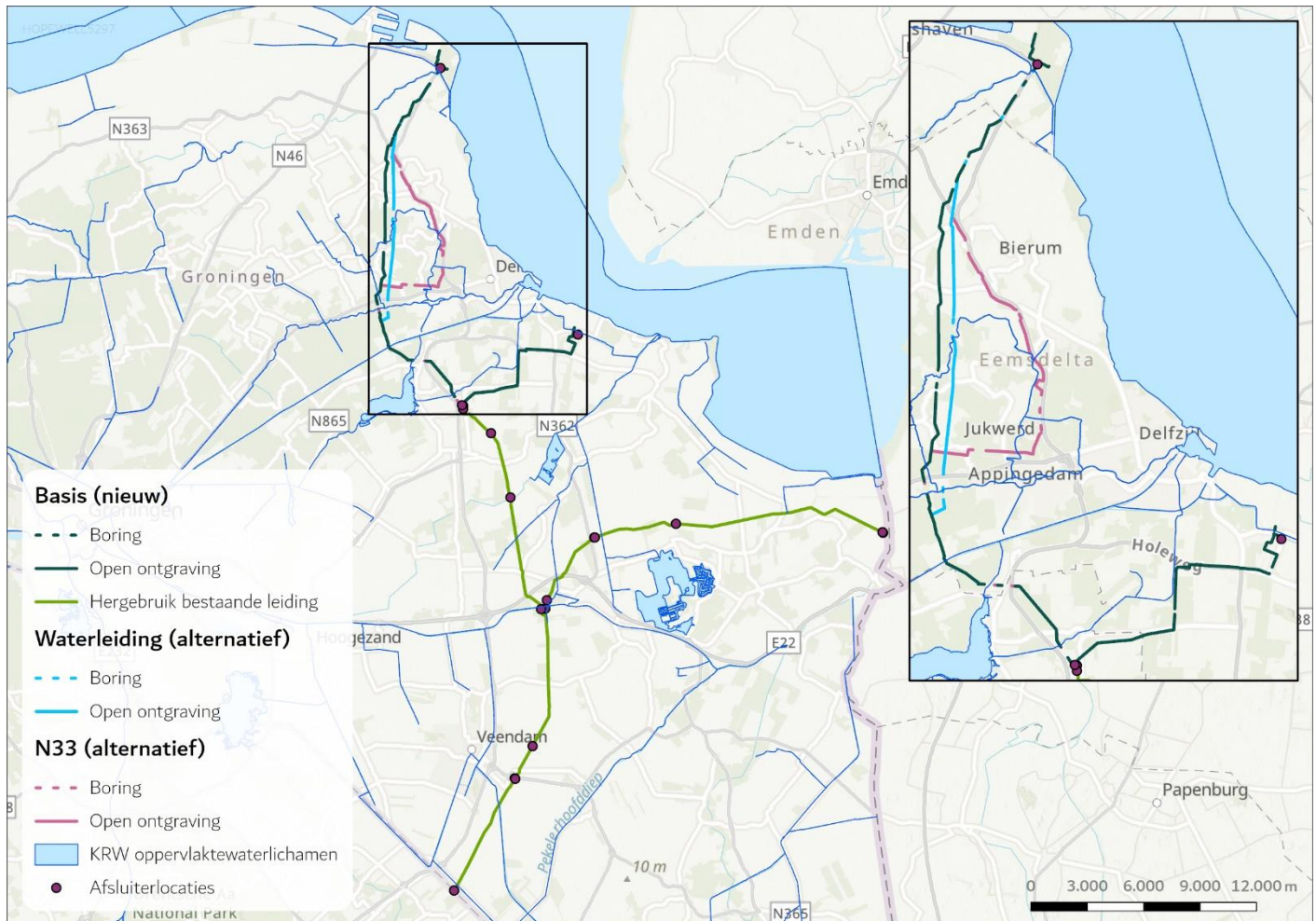
Ook wanneer geen water wordt gedempt of watergangen worden onderbroken wordt bij de realisatie van werk gebruik gemaakt van het oppervlaktewatersysteem. Indien een tijdelijke grondwateronttrekking benodigd is, wordt deze soms geloosd op het oppervlaktewatersysteem. Als de onttrekking een grote hoeveelheid bedraagt wordt tijdelijk een deel van de capaciteit van het oppervlaktewatersysteem in beslag genomen voor het werk.

Kwaliteit

Voor de oppervlaktewaterkwaliteit is het doel van de provincie om in 2027 te voldoen aan de normen gesteld in de Kaderrichtlijn Water (Figuur 4-1). Activiteiten mogen niet leiden tot een systematische verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit geldt voor zowel de tracés van elk deelgebied als voor de afsluiter locaties. Voor alle wateren die worden gekruist of beïnvloed zijn de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's bevoegd gezag. Voor tijdelijk werk zoals de aanleg van kabels en leidingen worden in het Blbi eisen gesteld aan kwaliteitsparameters van te lozen water.

Uit analyse van de lozingsparameters volgt dat een beperkte zuivering op maaiveld nodig kan zijn om te voldoen aan de waterkwaliteitseisen van de relevante waterschappen. Voor te hoge ijzerconcentraties bijvoorbeeld, kan gedacht worden aan de toepassing van een strofilter of een bezinkbak. Het zuiveren van brak of zout grondwater is doorgaans niet mogelijk waardoor dit grondwater een effect kan hebben op de waterkwaliteit en ecologie in het oppervlaktewatersysteem. In de praktijk betekent dit dat de lozingslocatie in overeenstemming met het waterschap wordt aangewezen.

Het noorden, midden en oosten van het watersysteem van Noorderzijlvest is gevoelig voor verzilting in perioden van droogte en watertekort. In deze perioden wordt water vanuit verschillende bronnen van het systeem aangevoerd om de zoutbelasting vanuit diepere polders door te spoelen. Lozing van brak of zout water op het watersysteem is vanwege deze gevoeligheid verboden of aan strenge regels gebonden.



Figuur 4-1 | KRW-oppervlaktewaterlichamen

4.2.2 Autonome ontwikkelingen

Voor het thema water spelen er enkele processen die onafhankelijk 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 intensiever neerslag en de gevolgen van zeespiegelstijging voor grondwaterstroming en verandering van zoutgehalten.
- **Autonome bodemdaling.** De bodem in met name veengebieden daalt door menselijk handelen en natuurlijke processen. Daarnaast daalt de bodem in Groningen door gaswinning. De belangrijkste menselijke handeling is peilbeheer in de ondiepe bodem, met name in veengebieden. Veem kan door ontwatering oxideren waardoor de bodem vervolgens inklinkt. Door instellen van lagere waterpeilen wordt extra grondwater aangevoerd en wordt extra zout aangevoerd naar het oppervlaktewater.
- **Verzilting.** Het watersysteem in Nederland is zodanig ingericht dat een overschot aan (grond)water op een efficiënte manier kan worden afgevoerd. Intensief gebruik van het (grond)watersysteem in combinatie met de effecten van klimaatverandering (zeespiegelstijging en neerslagtekort) en bodemdaling zorgen echter voor zoetwatertekorten welke nu al, met name in de zomer, een effect hebben op gebruikers van (grond)water. Verzilting kan zich uiten in een toename van zoute kwel vanuit diepere watervoerende lagen, optrekken van brak of zout water in grote rivieren en upconing van brak of zout water door (permanente) onttrekkingen.

4.3 Effectbeoordeling

De aanleg van de waterstoftransportleidingen vindt in principe plaats als open ontgraving, welke de voorkeur heeft boven boringen. Alleen op plaatsen waar open ontgraving niet mogelijk of wenselijk is, worden boringen toegepast. In de keur van de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's staan de eisen voor het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater.

Deze paragraaf beschrijft de effectbeoordeling van oppervlaktewater voor de voorgenomen activiteiten voor de verschillende deelgebieden. Het effect van het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater is inzichtelijk gemaakt in de bemalingsadviezen die per waterschap zijn opgesteld door Crux.

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Voor dit deelgebied zijn twee bemalingsadviezen van Crux beschikbaar, opgesteld in augustus en september 2022. De bemalingsadviezen zijn niet onderscheidend op basis van deelgebied maar op basis van waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's. Het eerste bemalingsadvies gaat over het deel van het tracé dat binnen het beheergebied van Noorderzijlvest ligt, en beslaat daarmee een groot deel van deelgebied Eemshaven – Tjuchem. Het andere bemalingsadvies gaat over het tracé dat binnen het beheergebied van Hunze en Aa's ligt, en beslaat daarmee een deel van deelgebied Eemshaven – Tjuchem en heel deelgebied Tjuchem – Delfzijl.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozing bemalingswater op oppervlaktewater (tracéalternatief Basis, Waterleiding en N33)

Het waterbezwaar bedraagt voor tracéalternatief Basis of Waterleiding binnen het beheergebied van Noorderzijlvest 415.000 m³. Het totaal waterbezwaar bedraagt voor tracéalternatief N33 afgerond 345.000 m³. Het waterbezwaar is beperkt te noemen in relatie tot de grote lengte van het tracé. De reden voor het relatief beperkte waterbezwaar is de slecht doorlatende bodem over bepaalde delen van het tracé. In de omgeving van de tracés zijn diverse oppervlaktewateren gelegen. Naar verwachting kan (een deel van) het bemalingswater uit de holocene deklaag op deze oppervlaktewateren worden geloosd. Hiervan kan een deel op groter oppervlaktewater worden geloosd.

Binnen het beheergebied van Hunze en Aa's is het totale waterbezwaar in het bemalingsadvies 1.785.000 m³. Ongeveer 1/3^e van het tracé dat binnen Hunze en Aa's ligt is deel van deelgebied Eemshaven - Tjuchem. Het bemalingsadvies geeft niet aan wat het waterbezwaar is voor deelgebied Eemshaven - Tjuchem. Daarom wordt hier 1/3^e genomen van het totale waterbezwaar wat neer komt op maximaal 590.000 m³, hoewel het deel dat niet in dit deelgebied ligt een groter waterbezwaar heeft doordat hier relatief dunnere deklaagen te vinden zijn en er vrijwel overal in het watervoerend pakket moet worden bemalen. Dit is wel een relatief groot waterbezwaar voor dit korte stuk tracé binnen het deelgebied.

Aangezien plaatselijk het debiet hoger is dan 60 m³/uur is de lozing vergunningsplichtig bij waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's. Voor het lozen op oppervlaktewater zijn in de Keur van waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's geen andere specifieke regels opgenomen. Voor het lozen op oppervlaktewater is de zorgplicht van toepassing. Dit betekent dat er geen wateroverlast mag optreden. Zonder mitigerende maatregelen, zoals het plaatsen van damwanden of het toepassen van retourbemaling, kan het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een beperkt negatief hebben (0/-).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozen bemalingswater op oppervlaktewater (tracéalternatief Basis, Waterleiding en N33)

Voor de lozing van het bemalingswater kunnen twee opties worden overwogen. Lozing op oppervlaktewater of retourbemaling. De lozing van (grond)water dient te voldoen aan het besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Aanvullend op het Blbi is water lozen op een oppervlaktewaterlichaam niet toegestaan zonder vergunning in de beheergebieden van Noorderzijlvest en Hunze en Aa's indien de lozing meer dan 60 m³/uur bedraagt. Vooralsnog is de grondwaterkwaliteit niet bekend. Het bevoegd gezag Waterschap Noorderzijlvest en Hunze en Aa's beoordeeld of het watersysteem de lozingen kan verwerken. De lozingslocatie volgt uit de nog te nemen grondwatermonsters en een vooroverleg met Waterschap Noorderzijlvest en Hunze en Aa's. Bij de kruising van de KRW-oppervlaktewateren moet aan de waterkwaliteitseisen van de KRW wet- en regelgeving voldaan worden. Indien de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de eisen van de waterschappen en de Europese wetgeving moet het water worden teruggebracht in de bodem via retourbemaling. Doordat de grondwaterkwaliteit vooralsnog niet bekend is kan niet uitgesloten worden dat het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een beperkt negatief (0/-) effect heeft op de waterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. In deelgebied Eemshaven-Tjuchem worden 2 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd en 1 bestaande afsluiterlocatie ontkoppeld. De S-410 Eemshaven H2 en S-425 Tjuchem Zuid H2 worden aangelegd en S-261 Tjuchem Zuid NAM wordt ontkoppeld. De oppervlakte van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. De aanleg van de afsluiterlocaties zorgt niet tot nauwelijks voor een toename aan verharding. Hierdoor stroomt er ook geen hemelwater versneld naar het oppervlaktewater of riool en blijft dit water de bodem infiltreren. Verder hebben waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's regels voor de waterkwaliteit binnen hun beheergebied. Zo mogen er tijdens de aanleg van de afsluiterlocaties geen uitlogende of schadelijke materialen gebruikt worden om verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen. Hierdoor worden de effecten op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit- als kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld. Hetzelfde geldt voor het ontkoppelen van de bestaande afsluiterlocaties, hierbij worden ook geen significante effecten op zowel de grondwaterkwaliteit en kwantiteit verwacht als op de oppervlaktewaterkwaliteit en kwantiteit.

Conclusie

De afsluiterlocaties zullen vermoedelijk een neutraal effect hebben op het oppervlaktewater. Er zijn nog geen overleggen geweest met Waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's over de mogelijkheden tot het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Hierdoor is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (beperkt) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater. Het effect op het oppervlaktewater door de aanleg van deelgebied Eemshaven – Tjuchem wordt om deze redenen beperkt negatief beoordeeld (0/-).

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

Aspect	Criterium	Basis		Waterleiding		N33	
		Score	Toelichting	Score	Toelichting	Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (licht) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (licht) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (licht) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.

Deelgebied Tjuchem – Delfzijl

Voor dit deelgebied is het bemalingsadvies van Crux van september 2022 beschikbaar. Deze beslaat grofweg 2/3^e van het deelgebied van Tjuchem – Delfzijl.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozen bemalingswater op oppervlaktewater

Binnen het beheergebied van Hunze en Aa's is het totale waterbezwaar in het bemalingsadvies 1.785.000 m³. Ongeveer 2/3^e van het tracé dat binnen Hunze en Aa's ligt is deel van deelgebied Tjuchem – Delfzijl. Het

bemalingsadvies geeft niet aan wat het waterbezwaar is voor deelgebied Eemshaven - Tjuchem. Daarom wordt hier 2/3^e genomen van het totale waterbezwaar wat neer komt op maximaal 1.200.000 m³. Binnen dit deelgebied is het waterbezwaar relatief hoog. De deklaag is hier ook relatief dun waardoor er vrijwel overal in het watervoerend pakket moet worden bemalen.

Voor de lozing van het bemalingswater kunnen twee opties worden overwogen. Lozing op oppervlaktewater of retourbemaling. Aangezien plaatselijk het debiet hoger is dan 60 m³/uur is de lozing vergunningsplichtig bij Waterschap Hunze en Aa's. Voor het lozen op oppervlaktewater is in de Keur van Waterschap Hunze en Aa's geen andere specifieke regels opgenomen. Voor het lozen op oppervlaktewater is de zorgplicht van toepassing. Dit betekent dat er geen wateroverlast mag optreden. Zonder mitigerende maatregelen, zoals het plaatsen van damwanden of het toepassen van retourbemaling, kan het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een beperkt negatief hebben (0/-).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozen bemalingswater op oppervlaktewater

Voor de lozing van het bemalingswater kunnen twee opties worden overwogen. Lozing op oppervlaktewater of retourbemaling. De lozing van (grond)water dient te voldoen aan het besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi). Aanvullend op het Blbi is water lozen op een oppervlaktewaterlichaam niet toegestaan zonder vergunning in het beheergebied van Hunze en Aa's indien de lozing meer dan 60 m³/uur bedraagt. Vooralsnog is de grondwaterkwaliteit niet bekend. Het bevoegd gezag Waterschap Hunze en Aa's beoordeelt of het watersysteem de lozingen kan verwerken. De lozingslocatie volgt uit de nog te nemen grondwatermonsters en een vooroverleg met het waterschap. Bij de kruising van de KRW-oppervlaktewateren moet aan de waterkwaliteitseisen van de KRW wet- en regelgeving voldaan worden. Indien de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de eisen van de waterschappen en de Europese wetgeving moet het water worden teruggebracht in de bodem via retourbemaling. Doordat de grondwaterkwaliteit vooralsnog niet bekend is kan niet uitgesloten worden dat het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater een beperkt negatief (0/-) effect heeft op de waterkwaliteit.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. Er is daarom geen sprake van nieuwe verstoring van het landschap. In deelgebied Tjuchem – Delfzijl wordt 1 nieuwe afsluiterlocatie aangelegd: S-430 Delfzijl H2 in het noordoosten bij Delfzijl. De oppervlakte van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. De aanleg van de afsluiterlocatie zorgt niet tot nauwelijks voor een toename aan verharding. Hierdoor stroomt er ook geen hemelwater versneld naar het oppervlaktewater of riool en blijft dit water de bodem infiltreren. Verder heeft Waterschap Hunze en Aa's regels voor de waterkwaliteit binnen hun beheergebied. Zo mogen er tijdens de aanleg van de afsluiterlocatie geen uitlogende of schadelijke materialen gebruikt worden om verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen. Hierdoor worden de effecten van de aanleg van de afsluiterlocatie op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit- als kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Conclusie

De afsluiterlocaties zullen vermoedelijk een neutraal effect hebben op het oppervlaktewater. Er zijn nog geen overleggen geweest met Waterschap Hunze en Aa's over de mogelijkheden tot het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Hierdoor is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (beperkt) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in binnen dit deelgebied waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater. Het effect op het oppervlaktewater door de aanleg van deelgebied Tjuchem - Delfzijl wordt om deze redenen beperkt negatief beoordeeld (0/-).

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

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Er zijn nog geen overleggen geweest met Waterschap Hunze en Aa's over de mogelijkheden tot het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Hierdoor is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (beperkt) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral binnen dit deelgebied waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

Voor dit deelgebied zijn de bestaande aardgastransportleidingen A-519 en A-619 beschikbaar voor hergebruik. Omdat er bestaande leidingen gebruikt zullen worden, hoeft er niet bemalen te worden en zullen er dus geen effecten op de waterhuishouding zijn voor dit deelgebied.

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. Er is daarom geen sprake van nieuwe verstoring van het landschap. In deelgebied Tjuchem – Nieuwediep worden 2 nieuwe afsluiterlocaties aangelegd en 6 afsluiterlocaties ontkoppeld: S-436 Scheemda H2 en S-438 Ommelanderswijk H2 worden aangelegd en S-422 Siddeburen 2, S-423 De Dellen, S-213 Zuidwending, S-763 Ommelanderswijk, S-214 Nieuwediep en S-842 Tjuchem Zuid worden ontkoppeld. Het oppervlak van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. De aanleg van de afsluiterlocaties zorgt niet tot nauwelijks voor een toename aan verharding. Hierdoor stroomt er ook geen hemelwater versneld naar het oppervlaktewater of riool en blijft dit water de bodem infiltreren. Verder heeft Waterschap Hunze en Aa's regels voor de waterkwaliteit binnen hun beheergebied. Zo mogen er tijdens de aanleg van de afsluiterlocatie geen uitlopende of schadelijke materialen gebruikt worden om verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen. T.b.v. de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties moet bemalen worden. Het totaal waterbezwaar voor S-422, S-423, S-313 S-842, S-763 en S-214 zijn 15.500, 10.500, 47.500, 5.500, 70.500 en 47.500 m³ respectievelijk. Uit het rapport van Crux blijkt dat het lozen zal plaatsvinden op de naastgelegen greppels (oppervlaktewater). Uit het geohydrologische rapport van Crux blijkt verder dat er geen andere risico's voor het oppervlaktewater worden gezien. Hierdoor worden de effecten van de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit- als kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld.

Conclusie

Voor deelgebied Tjuchem – Nieuwediep zullen bestaande leidingen gebruikt zullen worden en zal er daarom niet bemalen hoeven te worden. Verder zullen de afsluiterlocaties geen effect hebben op het oppervlaktewater. Daarom wordt de effectbeoordeling oppervlaktewater neutraal (0) beoordeeld.

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

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Voor deelgebied Tjuchem – Nieuwediep zullen bestaande leidingen gebruikt zullen worden en zal er daarom niet bemalen hoeven te worden. Verder zullen de afsluiterlocaties geen effect hebben op het oppervlaktewater.

Deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl

Het laatste deelgebied loopt van de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 tot aan de nieuw te realiseren afsluiterlocatie S-447 Oude Stanzijl H2, nabij de grens met Duitsland. Voor dit deelgebied is de bestaande aardgastransportleiding A-513 beschikbaar voor hergebruik. Wel is er ongeveer 300m nieuwe leiding nodig om afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 te verbinden met de A-513.

Omdat er vrijwel alleen maar bestaande leidingen gebruikt zullen worden, zullen er geen effecten op de waterhuishouding zijn voor vrijwel dit hele deelgebied. Daarom worden de effecten op oppervlaktewater neutraal (0)

beoordeeld voor het gehele deelgebied, behalve de 300 m nieuwe leiding die nodig is om afsluiterlocatie S-436 Scheemda H2 te verbinden met de A-513. Deze wordt hierna beoordeeld.

Oppervlaktewaterkwantiteit

Lozen bemalingswater op oppervlaktewater

Het totale waterbezwaar t.b.v. het bemalen van de 300 m verbindingsleiding is 1.600 m³. Het bemalingsadvies van Crux adviseert het grondwater te lozen op het oppervlaktewater vanwege de aanwezigheid van watergangen op korte afstand van de verbindingsleiding en het beperkte debiet. Vanwege dit lage waterbezwaar is het effect van het lozen van bemalingswater op oppervlaktewater neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Lozen bemalingswater op oppervlaktewater

Ter plaatse van de verbindingsleiding is de grondwaterkwaliteit gemeten. Het gehalte chloride is relatief laag en het gehalte ijzer is licht verhoogd. Hierdoor wordt in het bemalingsadvies van Crux geadviseerd om het bemalingswater te zuiveren alvorens het water te lozen op het oppervlaktewater. Bij de kruising van de KRW-oppervlaktewateren moet aan de waterkwaliteitseisen van de KRW wet- en regelgeving voldaan worden. Indien de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de eisen van de waterschappen en de Europese wetgeving moet het water worden teruggebracht in de bodem via retourbemaling. Zonder deze mitigerende maatregelen, zoals het plaatsen van damwanden of het toepassen van retourbemaling, is het effect van het lozen van het bemalingswater op het oppervlaktewater beperkt negatief (0/-).

Afsluiterlocaties

Afsluiterlocaties zijn kleinschalige installaties voor de aanvoer van waterstof naar de leiding en afvoer van waterstof uit de leiding. Nieuw te realiseren afsluiterlocaties voor waterstof zullen op de plek van reeds bestaande gasunielocaties worden gerealiseerd, die ook met het oog op de toekomst in bedrijf zullen blijven, dan wel op bestaande industrieterreinen. Er is daarom geen sprake van nieuwe verstoring van het landschap. In deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl wordt 1 nieuwe afsluiterlocatie aangelegd en er worden 5 afsluiterlocaties ontkoppeld: S-447 Oude Stanzijl H2 wordt aangelegd en S-838 De Eeker Bunker, S-134 Scheemda, S-676 NAM Zuiderpolder, S-136 Midwolda, S-135 Oostwold en S-466 Oude Stanzijl worden ontkoppeld. De oppervlakte van een afsluiterlocatie bedraagt naar verwachting enkele tientallen vierkante meters. De aanleg van de afsluiterlocatie zorgt niet tot nauwelijks voor een toename aan verharding. Hierdoor stroomt er ook geen hemelwater versneld naar het oppervlaktewater of riool en blijft dit water de bodem infiltreren. Verder heeft Waterschap Hunze en Aa's regels voor de waterkwaliteit binnen hun beheergebied. Zo mogen er tijdens de aanleg van de afsluiterlocatie geen uitlopende of schadelijke materialen gebruikt worden om verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen. Hierdoor worden de effecten van de aanleg van de afsluiterlocatie op zowel de oppervlaktewaterkwantiteit- als kwaliteit als neutraal (0) beoordeeld. Hetzelfde geldt voor het ontkoppelen van de bestaande afsluiterlocaties. Hierbij worden ook geen significante effecten op zowel de grondwaterkwaliteit en kwantiteit verwacht.

Conclusie

Voor deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl zullen grotendeels bestaande leidingen gebruikt worden. Hier zal niet bemalen hoeven te worden. Voor de afsluiterlocatie wordt ook geen effect verwacht op het oppervlaktewater. Voor de verbindingsleiding worden beperkt negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit verwacht als het bemalingswater zonder zuivering wordt geloosd op het oppervlaktewater. Daarom wordt oppervlaktewater voor deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl beperkt negatief beoordeeld (0/-).

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

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Voor deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl zullen grotendeels bestaande leidingen gebruikt worden. Hier zal niet bemalen hoeven te worden. Voor de afsluiterlocatie wordt ook geen effect verwacht op het oppervlaktewater. Voor de verbindingsleiding worden beperkt negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit verwacht als het bemalingswater zonder zuivering wordt geloosd op het oppervlaktewater.

4.4 Aanbevelingen vervolgfase

Leemte in kennis

In deze fase van het project zijn niet alle onderdelen van het tracé gedetailleerd in beeld gebracht hoe de uitvoering van de aanleg van de leiding nabij watergangen, in het talud van een waterloop of op de bodem van een waterloop wordt uitgevoerd. In de benodigde vergunningen wordt dit nader uitgewerkt. De uitvoering van werkzaamheden nabij watergangen is met name belangrijk voor de bebouwde gebieden in gemeente Het Hogeland, Eemsdelta, Midden-Groningen, Oldambt en Veendam om zo een negatief effect op het watersysteem te voorkomen.

De 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 en worden als niet-significant beoordeeld. 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 1000 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.

5 Conclusie

De conclusie van de effectbeoordelingen voor het thema water is per deelgebied weergegeven in onderstaande tabellen.

Deelgebied Eemshaven – Tjuchem

Aspect	Criterium	Basis		Waterleiding		N33	
		score	toelichting	score	toelichting	score	toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.	0/-	Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.	0/-	Er is meer geohydrologisch onderzoek nodig om uit te sluiten dat er geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit zullen zijn door de bemalingen. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.
Oppervlakte water	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (licht) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (licht) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.	0/-	Het is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (licht) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral in het beheergebied van Hunze en Aa's waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.

Deelgebied Tjuchem - Delfzijl

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	-	Door de bemalingen kunnen effecten op het grondwater optreden. Er worden zonder mitigerende maatregelen negatieve effecten verwacht op de grondwaterkwaliteit. Er worden verder geen negatieve effecten verwacht op het grondwater door de aanleg van afsluiterlocaties.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Er zijn nog geen overleggen geweest met Waterschap Hunze en Aa's over de mogelijkheden tot het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater. Hierdoor is niet uit te sluiten dat het bemalingswater een (beperkt) negatief effect heeft op de bergings- en/of hydraulische capaciteit van het oppervlaktewatersysteem, vooral binnen dit deelgebied waar het waterbezwaar door bemaling groot is. Verder is de grondwaterkwaliteit nog niet gemeten. Hierdoor is niet uit te sluiten dat de grondwaterkwaliteit niet voldoet aan de waterkwaliteitseisen voor het lozen op oppervlaktewater.

Deelgebied Tjuchem – Nieuwediep

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Doordat er bestaande leidingen gebruikt zullen worden, hoeft er niet bemalen te worden. Er moet voor de afsluiterlocaties wel bemalen worden. Hier worden op 2 locaties negatieve effecten verwacht. Omdat de negatieve effecten maar op 2 locaties plaatsvinden wordt de effectbeoordeling grondwater beperkt negatief beoordeeld.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0	Voor deelgebied Tjuchem – Nieuwediep zullen bestaande leidingen gebruikt zullen worden en zal er daarom niet bemalen hoeven te worden. Verder zullen de afsluiterlocaties geen effect hebben op het oppervlaktewater.

Deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl

Aspect	Criterium	Basis	
		Score	Toelichting
Grondwater	Beïnvloeding grondwaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Langs het overgrote deel van deelgebied Scheemda-Oude Stanzijl worden bestaande leidingen gebruikt. Hier hoeft niet bemalen te worden. Er worden wel negatieve effecten op grondwater verwacht door de aanleg en ontkoppeling van de afsluiterlocaties. Ook voor de verbindingsleiding zal bemaling nodig zijn. Hier worden op enkele locaties negatieve effecten op de grondwaterkwantiteit verwacht. Omdat er maar op beperkte locaties negatieve effecten worden verwacht, wordt het gehele deelgebied beperkt negatief beoordeeld voor grondwater.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwantiteit en -kwaliteit	0/-	Voor deelgebied Scheemda – Oude Stanzijl zullen grotendeels bestaande leidingen gebruikt worden. Hier zal niet bemalen hoeven te worden. Voor de afsluiterlocatie wordt ook geen effect verwacht op het oppervlaktewater. Voor de verbindingsleiding worden beperkt negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit verwacht als het bemalingswater zonder zuivering wordt geloosd op het oppervlaktewater.

Colofon

ACHTERGRONDRAPPORT WATER
WATERSTOFNETWERK GRONINGEN
MER FASE 1

KLANT
Hynetwork Services B.V.

AUTEUR
Arcadis

PROJECTNUMMER
30133275

ONZE REFERENTIE
Definitief

DATUM
30 mei 2024

STATUS
Definitief

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

T +31 (0)88 4261 261