

NOTITIE

Onderwerp	Deelrapport - lozing reststroom	
Project	Vervolgonderzoeken fase 1 MER Oevergrondwaterwinning Alb/Kr	
Opdrachtgever	Oasen N.V.	
Projectcode	137390	
Status	Eindconcept	
Datum	4 augustus 2025	
Referentie	137390/25-010.496	
Auteur(s)	Ing. S.C. Terwisscha van Scheltinga	
Gecontroleerd door	Ir. T.H. van Wee	
Goedgekeurd door	Ir. T.H. van Wee	
Paraaf		
Bijlage(n)	I Zuiveringsstrategie Oasen II Overzichtstabel verkenning reststroomlozing per locatie III Opbouw ondergrond IV Startnotitie onderzoek verwerking reststroom	
Aan	Oasen Waterschap Rivierenland Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard Omgevingsdienst Haaglanden Dunea Rijkswaterstaat	J. van der Hoog, M. Jafari M. Wilkens A. Andeweg R. van der Meulen B. Martijn, M. Kwee D. Vroon
Kopie	-	

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Oasen is bezig met het opstellen van een milieueffectrapportage voor het ontwikkelen van een nieuwe oevergrondwaterwinning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard. Het onderzoek voor dit milieueffectrapport (MER) is uitgevoerd in twee fasen:

- locatiekeuzeonderzoek (fase 1);
- inrichtingsonderzoek (fase 2).

Voor fase 1 is door Witteveen+Bos een eindconcept hoofdrapport MER (met deelrapporten als bijlagen) opgesteld, zie [ref. 1].

Voor enkele deelonderwerpen zijn expertgroepen gevormd om de uitgangspunten en methodiek af te stemmen. Een van deze expertgroepen betreft de lozing van de reststroom, die ontstaat bij de drinkwaterproductie. De experts brengen vanuit hun organisatie specifieke en relevante kennis in. Voor de lozing van de reststroom van de drinkwaterzuivering heeft dit geresulteerd in een startnotitie, die is opgenomen in bijlage IV. Hierin zijn de aandachtspunten beschreven die zijn aangedragen door de omgevingspartijen en op basis daarvan heeft Oasen een voorstel gedaan voor de vervolgstappen. Het betreft het verdere plan van aanpak, gericht op het onderling kunnen vergelijken van de verschillende locaties voor mogelijke oevergrondwaterwinning door Oasen. Ook is in de startnotitie een handreiking gedaan naar vervolgonderzoek dat zal moeten plaatsvinden in fase 2 van de milieueffectrapportage. Deze startnotitie is bestuurlijk vastgesteld en vormt het startpunt van het vervolgonderzoek. De uitkomst van dit onderzoek zal volledig worden geïntegreerd in het MER.

1.2 Doel van deze notitie

Deze notitie gaat in op de lozing van de reststroom die vrijkomt bij de drinkwaterproductie, als onderdeel van het locatiekeuzeonderzoek. In deze fase wordt daarbij gekeken naar locatie onderscheidende factoren. Deze notitie bevat de volgende onderdelen, voortkomend uit de startnotitie (zie bijlage IV):

- fase 1 - locatiekeuzeonderzoek:
 - a) nadere toelichting van het uitgangspunt dat Reverse Osmosis (RO) als kerntechnologie wordt ingezet;
 - b) verkenning mogelijkheden en kansrijkheid reststroomverwerking per locatie.

Deze notitie richt zich specifiek op de reststroom die vrijkomt bij toepassing van RO, het betreft het concentraat en de CIP (Cleaning In Place) reststroom. Bij een CIP worden de RO membranen gereinigd met hulpstoffen¹ en ontstaat er een beperkte, discontinue reststroom. Een typische CIP frequentie is eens per half jaar per RO unit. De CIP reststroom kan tezamen met concentraat worden geloosd, maar kan mogelijk ook op een andere manier worden verwerkt vanwege de beperkte hoeveelheid.

Bij de drinkwaterproductie ontstaan ook andere reststromen. Een voorbeeld is het spoelwater van zandfilters. Deze overige reststromen zijn verder in deze notitie buiten beschouwing gelaten. De reststroom die ontstaat bij eventuele toepassing van RO bij de nieuwe winning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard zal moeten worden geloosd. In deze notitie wordt daarom gesproken over een reststroomlozing.

Nader onderzoek naar omgevingseffecten, vergunbaarheid en impact van de reststroomlozing op de zuiveringsopzet valt onder fase 2 (inrichtingsonderzoek) en is in deze notitie buiten beschouwing gelaten.

1.3 Win- en zuiveringslocaties

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn zeven alternatieve locaties aangemerkt voor de voorgenomen oevergrondwaterwinning van 8 miljoen m³/jaar. Tijdens de eerste fase van het MER waarbij de locatiekeuze wordt onderzocht zijn twee locaties, te weten beide uiterwaarden locaties, niet kansrijk gebleken² en is besloten om deze voor het vervolgonderzoek buiten beschouwing te laten. Verder is besloten om een extra locatiealternatief toe te voegen, Weerszijden Lek. Dit alternatief bestaat uit twee winvelden aan beide zijden van de rivier de Lek en bestaat ieder uit een oevergrondwaterwinning van 4 miljoen m³/jaar.

¹ Dit zijn NaOH, HCl of citroenzuur. Voor lozing wordt dit geneutraliseerd en daarna gemengd met het concentraat.

² Dit komt door geen beschikbaarheid van extra waterberging voor de rivier de Lek. Voor oevergrondwaterwinning in uiterwaarden zijn winputten nodig, die hoog geplaatst moeten zijn (op soort van terpen) ter bescherming tegen hoogwater. Dit grondvolume gaat af van de waterberging, die dan elders weer moet worden gecompenseerd. Deze compensatie is niet mogelijk gebleken, waardoor het niet vergunbaar is.

Dit resulteert in zes locatiealternatieven die in het vervolgonderzoek nader worden beschouwd (zie onderstaande afbeelding 1.1):

- 1 Den Hoek;
- 2 Bergambacht West;
- 3 Streefkerk West;
- 4 Streefkerk Oost;
- 5 Waal;
- 6 Weerszijden Lek (Den Hoek/Streefkerk Parallel).

Naast de winlocaties zijn ook mogelijke zuiveringslocaties bepaald. Het betreft nog geen definitieve locatiebepaling, maar een voorlopige bepaling op basis van beschikbaarheid en praktische aspecten. Deze locaties zijn ook opgenomen in afbeelding 1.1. Sommige zuiveringslocaties zijn daarbij bruikbaar voor meerdere winlocaties. In totaal zijn er 4 zuiveringslocaties geselecteerd. Daarbij gelden de volgende combinaties:

- zuiveringslocatie Streefkerk West voor winlocatie Streefkerk West;
- zuiveringslocatie Streefkerk Oost voor winlocatie Streefkerk Oost;
- zuiveringslocatie Bergambacht West voor winlocatie Den Hoek en Bergambacht West;
- bestaande zuiveringsstation (ZS) De Steeg voor winlocatie Waal.

Afbeelding 1.1 Ligging win- en zuiveringslocaties



1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze notitie gaat in op de technologieselectie door Oasen. De verkenning van de mogelijkheden en kansrijkheid van reststroomlozing per locatie is opgenomen in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 staan de conclusies en aanbevelingen. De referenties komen terug in hoofdstuk 5.

2 TOELICHTING TECHNOLOGIESELECTIE VAN HET ZUIVERINGSSTATION

In de startnotitie (zie bijlage IV) wordt als uitgangspunt genoemd dat Reverse Osmosis (RO) als kerntechnologie wordt ingezet. Door de nieuwe zuiveringsstrategie van Oasen (van oktober 2024) is dit niet meer het uitgangspunt. De zuiveringsstrategie van Oasen is opgenomen in bijlage I. Bij de technologieselectie committeert Oasen zich aan het principe van de Best Beschikbare Technieken (BBT).

De technologieselectie komt voort uit een uitgebreide bron-zuivering-reststroom analyse, zodat de beste integrale oplossing wordt gekozen. Oasen kiest dus niet per definitie voor RO als kerntechnologie, ook niet voor oevergrondwaterwinning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard. Voor deze nieuwe winning is de uitgebreide bron-zuivering-reststroom analyse nog niet uitgevoerd. Er is dus nog geen technologieselectie gemaakt. Hiervoor zijn ruwwatergegevens nodig, die in deze fase niet beschikbaar zijn.

Reflectie vanuit Witteveen+Bos op deze toelichting en de zuiveringsstrategie van Oasen in bijlage I.

Voor de technologieselectie van de drinkwaterzuivering kiest Oasen voor de beste integrale oplossing, rekening houdend met de bron, de vereiste drinkwaterkwaliteit en reststromen. Vanuit het oogpunt van een toekomstbestendige drinkwaterproductie is dit een juiste strategie.

Oasen stelt in haar zuiveringsstrategie (bijlage I) dat het wel of niet toepassen van RO onder andere afhangt van de kwaliteit van de bron: *‘Voor de bronnen met hoge concentratie organisch microverontreinigingen en kans van verzilting in toekomst, past Oasen, waar nodig, zuivering met de technologie ‘omgekeerde osmose’, oftewel RO.’* Hierbij geldt dat er dan ook een geaccepteerde oplossing voor de reststroom dient te zijn.

Op dit moment zijn er nog geen ruwwaterkwaliteitsgegevens beschikbaar en is er nog geen prognose gemaakt van de toekomstige waterkwaliteit, waarbij rekening is gehouden met de effecten van klimaatverandering. Het is daardoor nog niet met zekerheid te zeggen of verzilting in het projectgebied van de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard een rol speelt of gaat spelen. De mogelijke scenario's zijn al in beeld gebracht [ref. 2] en Oasen blijft dit actief volgen. Op dit moment is er ook nog geen inzicht in de concentraties van (an)organisch microverontreinigingen in het ruwwater, wat bepaalt in welke mate ze zullen moeten worden verwijderd om te voldoen aan de waterkwaliteitseisen. Hierdoor is het nog niet te zeggen of toepassing van RO voor de nieuwe oevergrondwaterwinning ook de voorkeursoptie is, waarbij vervolgens onderzocht moet worden of de reststroom te lozen is en welke bijbehorende maatregelen getroffen worden.

Indien verzilting van de bron in dit gebied gaat optreden of kan gaan optreden in de komende decennia, dan is de keuze van Oasen voor RO een verdedigbare en logische keuze. Voor verwijdering van natrium en chloride uit drinkwater is RO een passende en veel toegepaste zuiveringsstap. Hetzelfde geldt voor (an)organische microverontreinigingen, als blijkt dat vergaande verwijdering nodig is van een breed scala van deze stoffen. Daarnaast biedt toepassing van RO het vertrouwen dat er ook voldaan kan worden aan bijkomende normen voor nieuwe, opkomende stoffen. Een bekend voorbeeld is de stofgroep PFAS. Momenteel is er een drinkwaterrichtwaarde van 4,4 ng/l PFOA-equivalenten, berekend aan de hand van RPFs (Relatieve Potentie Factoren). In de gepubliceerde lijst door het RIVM is TFA (trifluorazijnzuur) daarbij ook meegenomen [ref. 3]. TFA is de allerkleinste PFAS, in relatief hoge concentraties aanwezig in het milieu, waaronder oppervlaktewater. Met de huidige drinkwatertechnieken is TFA alleen door RO vergaand te verwijderen. De verwachting is dat de drinkwaternorm zal worden gelijkgesteld aan de huidige richtwaarde van maximaal 4,4 ng PFOA-eq/l, inclusief TFA.

RO is geen harde barrière voor alle microverontreinigingen, bijvoorbeeld pyrazool wordt maar beperkt verwijderd. Voor dit soort stoffen zal moeten worden vastgesteld of dit kritisch is voor de technologieselectie en of aanvullende zuiveringsstappen (bijvoorbeeld actieve koolfiltratie) nodig zijn. Dit is afhankelijk van de concentraties in het ruwwater, die nog onbekend zijn.

Met RO kan nagenoeg volledige verwijdering van veel probleemstoffen worden bewerkstelligd, maar daarbij ontstaat wel een reststroom waar deze stoffen in geconcentreerde vorm in aanwezig zijn. Dit moet geloosd kunnen worden en leidt tot waterverlies van ongeveer 10 - 20 %. Er zijn alternatieve technieken waarbij deze reststroom niet ontstaat. In de alternatieve zuiveringsschema's moeten de probleemstoffen ook worden verwijderd. Toegepaste zuiveringstechnieken hiervoor zijn geavanceerde oxidatie, ozon en actieve koolfiltratie (AKF), die vaak gecombineerd toegepast (moeten) worden. Deze technieken hebben ieder hun eigen voor- en nadelen.

Nadelen zijn bijvoorbeeld de vorming van metaboliëten en bijproducten (denk aan bromaat), slechts een gedeeltelijke afbraak/verwijdering van probleemstoffen zoals PFAS (risico voor drinkwaterkwaliteit) en een hoog chemicaliënverbruik/frequente vervanging van actieve kool met een grote milieubelasting (CO₂ footprint) als gevolg. Daarnaast zijn deze technieken niet in staat om zouten (natrium, chloride) te verwijderen. RO heeft, naast de reststroom, het nadeel dat het veel elektriciteit verbruikt.

Deze aspecten maken toepassing van alternatieve zuiveringsschema's alleen mogelijk als de kwaliteit van de bron voldoende is voor onder andere zouten en microverontreinigingen, inclusief PFAS (waaronder TFA). Bij hoge concentraties van deze stoffen is er een groot risico op het niet behalen van de drinkwatereisen, waardoor alternatieve zuiveringsschema's afvallen.

Zoals hierboven is benoemd is meer inzicht in de ruwwaterkwaliteit essentieel voor de technologieselectie. Als vervolgens op basis van de ruwwaterkwaliteitsgegevens blijkt dat RO de voorkeur heeft, dan moet samen met de omgevingspartijen beoordeeld worden wat de (on)mogelijkheden zijn qua lozingsopties, wat de kritische stoffen in de reststroom zijn en of het mogelijk is om deze stoffen aanvullend te verwijderen in de hoofdzuivering of door reststroombehandeling.

Oasen kiest bij initiatieven en haalbaarheidsstudies voor toekomstige zuiveringen het RO zuiveringsconcept als uitgangspunt. De nadruk ligt daarbij op de nabehandeling van het concentraat, zodat de overgebleven reststroom vergunbaar is. Het uitgangspunt daarbij is directe lozing op de Lek. Vervolgens wordt na uitgebreide onderzoeken uiteindelijk gekozen voor de Best Beschikbare Techniek. Afhankelijk van de locatie zou dat ook bijvoorbeeld een conventioneel zuiveringstechniek kunnen zijn. Dat hangt af van vele factoren, die in detail in vervolgstudies nader onderzocht moeten worden. In fase 2 van deze MER studie wordt nader onderzoek gedaan naar de kwaliteit van het oevergrondwater en de eventuele reststromen. De reden dat Oasen bij initiatieven en haalbaarheidsstudies kiest voor het RO zuiveringsconcept (met nabehandeling van de reststroom), komt voort uit een 'Worst Case' benadering. Als de grondwaterkwaliteit het toelaat heeft een conventionele zuivering voordelen wat betreft bijvoorbeeld reststromen en waterverlies, technische complexiteit en complexiteit van het omgevingsproces ten opzichte van een RO zuiveringsconcept.

3 VERKENNING MOGELIJKHEDEN RESTSTROOMLOZING PER LOCATIE

In dit hoofdstuk zijn de verschillen aangegeven op het gebied van de reststroomlozing tussen de locaties in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard die in aanmerking komen voor oevergrondwaterwinning. Hierbij is gekeken naar verschillen:

- in ruwwaterkwaliteit;
- bij lozing op de Lek;
- bij lozing op regionaal oppervlaktewater;
- bij lozing via een rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi);
- bij infiltratie in de ondergrond;
- bij toepassing van Zero Liquid Discharge (ZLD).

Dit leidt tot een overzichtstabel, die in bijlage II is opgenomen. In deze tabel zijn de mogelijkheden voor reststroomlozing van de verschillende locaties vergeleken ten opzichte van elkaar. Daarbij is in een aparte kolom aangegeven wat de kansrijkheid is van de lozingsoptie in algemene zin, uitgaande van een lozing zonder aanvullende behandeling. In de onderstaande paragrafen is de beoordeling toegelicht.

3.1 Verschillen in ruwwaterkwaliteit

Er zijn er nog geen gegevens van de ruwwaterkwaliteit beschikbaar van de verschillende locaties¹. Dat is ook niet nodig voor deze fase. Dit wordt in de volgende fase in beeld gebracht voor de geselecteerde locatie(s). Deze gegevens zijn nodig om meer duidelijkheid te geven over de technologieselectie en de (on)mogelijkheden van de RO reststroomlozing.

De probleemstoffen voor RO reststroomlozingen zijn doorgaans (organische) microverontreinigingen en zware metalen. Deze stoffen worden in het algemeen vooral aangetroffen in oppervlaktewater en minder in grondwater, al zijn er uitzonderingen zoals arseen. Hoe hoger de concentraties van de probleemstoffen in ruwwater, hoe nadeliger dit is voor de kansrijkheid van de reststroomlozing. Voor het in beeld brengen van eventuele verschillen in de kwaliteit van de reststroom, is gekeken naar het aandeel grondwater en het aandeel oppervlaktewater vanuit de Lek bij oevergrondwaterwinning op de verschillende locaties. Daarbij is gesteld dat een significant groter aandeel grondwater² ten opzichte van de overige locaties positief is voor de samenstelling van de reststroom en de lozing ervan.

De onderstaande tabel 3.1 geeft een beeld van welk aandeel van het gewonnen oevergrondwater afkomstig is uit de Lek. Dit is berekend voor de situatie na 1, 10 en 100 jaar, aangezien er locatieverschillen zijn voor hoelang Lekwater erover doet om de winning te bereiken. Het overige aandeel is afkomstig uit een andere bron, dus grondwater waaronder geïnfiltreerd hemelwater.

Tabel 3.1 Aandeel oppervlaktewater uit de Lek bij de winning

Nr.	Locatie	Na 1 jaar (in %)	Na 10 jaar (in %)	Na 100 jaar (in %)
1	Den Hoek	0	53	84
2	Bergambacht west	3	50	78
3	Streefkerk west	0	41	75
4	Streefkerk oost	0	49	78
5	Waal	0	31	53
6	2x4 Den Hoek/Streefkerk parallel	0	23	82

Uit tabel 3.1. kan worden opgemaakt:

- de locaties 1 t/m 4 en locatie 6 vertonen weinig verschillen. Op basis van deze gegevens wordt gesteld dat de ruwwaterkwaliteit vergelijkbaar is;
- het percentage bij locatie 6 Den Hoek/Streefkerk parallel na 100 jaar is vergelijkbaar met locatie 1 t/m 4, met het verschil dat Lekwater er langer over doet om aan te komen bij de winning. Probleemstoffen in Lekwater komen daardoor pas later in de reststroom terecht. Het potentiële voordeel hiervan is dat de stand der techniek verder is ontwikkeld, al zit hier een grote onzekerheid. Door deze onzekerheid is dit als niet onderscheidend beoordeeld ten opzichte van locatie 1 t/m 4;
- het aandeel grondwater bij locatie 5 Waal is groter ten opzichte van de overige locaties. Dit is een potentieel voordeel omdat de verwachting is dat hierdoor de concentraties van probleemstoffen lager zullen liggen, al is dit afhankelijk van de (nog onbekende) samenstelling van het grondwater. In deze fase van het project is dit als positief beoordeeld voor locatie 5 Waal ten opzichte van de andere locaties. Dit zal nader moeten worden onderzocht als dit verschil in beoordeling kritisch blijkt te zijn.

¹ De waterkwaliteit van de Lek wordt door Oasen gemeten, maar prognoses van de toekomstige waterkwaliteit zijn nog niet gemaakt, bijvoorbeeld voor de concentraties chloride en natrium. Dit is medebepalend voor de toekomstige oevergrondwaterkwaliteit. De kwaliteit van oevergrondwater hangt daarnaast af van het grondwater en de mengverhouding met oppervlaktewater. Dit wordt nader onderzocht in de vervolgfase.

² In grondwater zitten componenten als ijzer, mangaan, methaan en ammonium, maar die zijn met relatief simpele zuiveringsstappen te verwijderen. Deze stoffen worden daarom niet aangemerkt als probleemstoffen.

3.2 Reststroomlozing

3.2.1 Lozing op de Lek

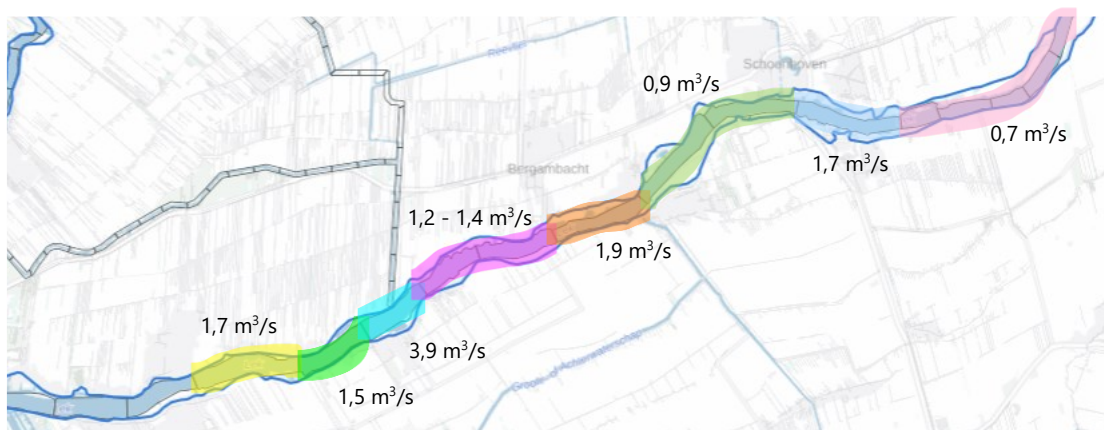
Voor lozing van de reststroom op de Lek is gekeken naar verschillende aspecten:

- verschillen in doorstroming van de Lek bij de verschillende locaties;
- de ligging ten opzichte van het innamepunt van Dunea bij Bergambacht;
- de ligging ten opzichte van de bestaande oevergrondwaterwinningen van Oasen bij Lekkerkerk en Ridderkerk.

Verschillen in doorstroming

In algemene zin geldt dat hoe beter een oppervlaktewater is doorstroomt, hoe eerder een lozing van een reststroom mogelijk is. Het maatgevende lage afvoerdebiet (90 percentiel lage afvoer) en het gemiddelde debiet (KRW-debiet) zijn invoerparameters in de immissietoets en bepalen de doorstroming en verdunning¹. De immissietoets wordt gebruikt voor de beoordeling van directe vergunningplichtige lozingen op oppervlaktewater. In de onderstaande afbeelding 3.1 is per vak (deel van de Lek) het maatgevende lage afvoerdebiet aangegeven, voortkomend uit de webapplicatie (<https://www.immissietoets.nl>). Het gemiddelde debiet (KRW-debiet) is gelijk in alle aangegeven vakken met 695 m³/s.

Afbeelding 3.1 Doorstroming van de Lek bij het projectgebied



Uit deze gegevens kan het volgende worden opgemaakt:

- er zit een groot verschil tussen het maatgevende lage afvoerdebiet en het gemiddelde debiet (KRW-debiet). Dit komt door de getijdeninvloed;
- het maatgevende lage afvoerdebiet in dit deel van de Lek is heel laag, in vergelijking met andere locaties zoals de Beneden-Merwede bij Dordrecht, waar het maatgevende lage afvoerdebiet rond de 450 m³/s zit. Hele lage maatgevende lage afvoerdebieten zorgen al snel voor het niet voldoen aan de immissietoets, zodat BBT+ maatregelen zullen worden verlangd, om de lozing van stoffen te reduceren. Daarnaast bestaat de uitdrukkelijke mogelijkheid dat een dergelijke lozing niet zal worden toegestaan, indien de BBT+ maatregelen niet mogelijk zijn en/of niet voldoende reductie opleveren. De vergunbaarheid bij lozing op dit deel van de Lek zal echter aanvullend moeten worden onderzocht in de volgende fase (met immissietoetsen), waarbij ook wordt gekeken naar het effect van maatregelen;
- het maatgevende lage afvoerdebiet wisselt per vak, maar er zijn geen hele grote verschillen. Ook bij de meest oostelijk gelegen locatie 5 Waal is een vak aanwezig met een maatgevend laag afvoerdebiet van 1,7 m³/s, vergelijkbaar met de meer westelijk gelegen vakken;

¹ In de immissietoets wordt gerekend met de verdunningsfactor. Deze factor is afhankelijk van verschillende aspecten van het ontvangende oppervlaktewater (zoals doorstroming, breedte, diepte, debiet van lozing, diameter lozingspijp).

- er is een vak aanwezig met een maatgevend laag afvoerdebiet van 3,9 m³/s, ongeveer een factor 2 hoger dan de omliggende vakken. Het is niet bekend waarom de doorstroming in dit vak hoger is. Dit vak ligt bij Streefkerk en zou gebruikt kunnen worden voor het toetsen van de reststroomlozing bij locatie 2 Bergambacht West, locatie 3 Streefkerk West en locatie 4 Streefkerk Oost. Voor locatie 1 Den Hoek ligt dit vak stroomopwaarts de Lek en dient door Oasen geanalyseerd te worden wat de impact is op de ruwwaterkwaliteit. Alleen aan de hand van immissietoetsen kan worden beoordeeld of de iets hogere doorstroming in dit vak een significant verschil maakt ten opzichte van de overige vakken. Voorafgaand aan het uitvoeren van deze immissietoetsen (in de volgende fase) wordt geadviseerd om uit te zoeken of de doorstroming in dit vak ook daadwerkelijk hoger is dan de omliggende vakken en waardoor dit wordt veroorzaakt.

Door de geringe verschillen in de debieten en daarmee de doorstroming per vak, zijn alle locaties als niet onderscheidend beoordeeld. Daarbij wordt opgemerkt dat een onbehandelde lozing op dit deel van de Lek weinig kansrijk lijkt door het beperkte maatgevende lage afvoerdebiet. Een lozing van een nabehandelde lozing lijkt echter wel kansrijk. Bij een recent onderzoek van Oasen naar de kwaliteit van een behandelde reststroom en de vergunbaarheid van een directe lozing op de Lek bij Zuiveringsstation Schuwacht (stroomafwaarts van Lekkerkerk), bleek dat het betreffende vak een veel hoger maatgevend laag afvoerdebiet heeft dan de vakken stroomopwaarts (zoals weergegeven in afbeelding 3.1. Hierdoor is er mogelijk enige bandbreedte met betrekking tot de maatgevende laag afvoerdebieten.

Ligging ten opzichte van innamepunt Dunea bij Bergambacht

Dunea heeft een drinkwaterinnamepunt bij Bergambacht, midden in het zoekgebied van de mogelijk nieuwe oevergrondwaterwinning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard door Oasen. Dunea is een direct belanghebbende bij deze ontwikkeling omdat een eventuele reststroomlozing op de Lek impact kan hebben op het innamepunt van Dunea. Dit geldt ook voor indirecte lozingen op de Lek, via regionaal oppervlaktewater of een rwzi.

Dunea is in deze fase van het traject al betrokken en zal nauw betrokken blijven, los van welke locatie uiteindelijk wordt gekozen. Dit geldt ook specifiek voor het uitvoeren van de eventuele immissietoets, het vaststellen van de uitgangspunten die hiervoor worden gebruikt en het beoordelen van de uitkomsten. Dit geeft invulling aan paragraaf 4.3.2 van het handboek immissietoets [ref. 4]. Daar is benoemd dat als uit de immissietoets blijkt dat de lozing negatieve effecten kan hebben op een waterwinlocatie, dan moet de initiatiefnemer al in de fase van het vooroverleg het betreffende drinkwaterbedrijf verplicht informeren over de voorgenomen lozing.

Voor de locaties waarbij de reststroom het innamepunt van Dunea kan bereiken, geldt dat er een drinkwatertoets wordt uitgevoerd, als standaard onderdeel van de immissietoets. Hiermee wordt bepaald wat de invloed is van de reststroom op concentratieverhoging van stoffen ter hoogte van de Dunea inname.

Locatie 5 Waal ligt stroomopwaarts het Dunea innamepunt van de Lek, bij Bergambacht. Een eventuele reststroomlozing op de Lek nabij locatie 5 Waal heeft daarmee een impact op de drinkwaterproductie door Dunea. Door ontbrekende ruwwaterkwaliteitsgegevens is in deze fase niet te zeggen wat deze impact is en of dit de reststroomlozing op de Lek onmogelijk maakt; wel kan dit worden gezien als een aspect dat reststroomlozing op deze locatie lastiger zal maken.

Voor de overige locaties is het mogelijk om de reststroom stroomafwaarts van het Dunea innamepunt te lozen. Onder invloed van de getijden en wind kan water in de Lek echter terugstromen. Er is momenteel geen informatie beschikbaar over hoe ver water kan terugstromen in dit deel van de Lek. Het voornemen is om dit in een volgende fase verder te onderzoeken, bijvoorbeeld aan de hand van een modellering.

Ligging ten opzichte van oevergrondwaterwinningen Oasen

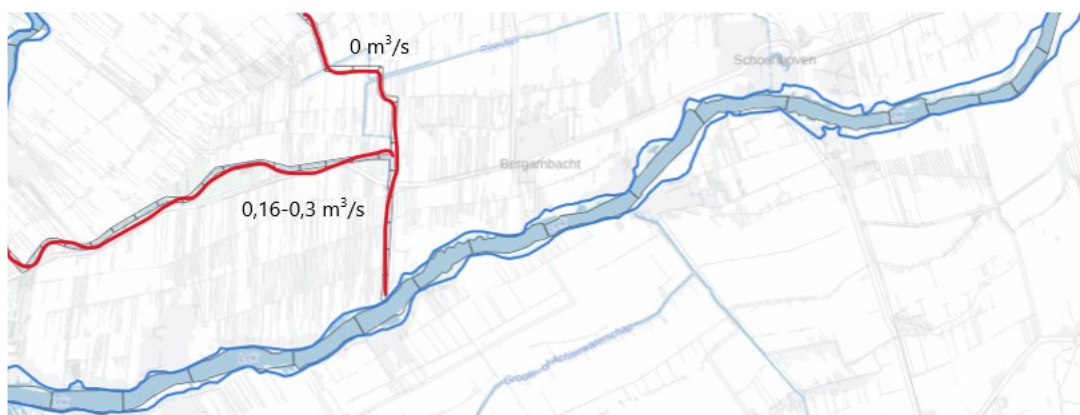
Alle locaties voor oevergrondwaterwinning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard liggen stroomopwaarts van de bestaande oevergrondwaterwinningen van Oasen bij Lekkerkerk en Ridderkerk. Hierin zit geen locatieverschil.

3.2.2 Lozing op regionaal oppervlaktewater

In de onderstaande afbeelding 3.2 is aangegeven met rood van welk regionaal oppervlaktewater in het projectgebied er gegevens zijn over de doorstroming, vanuit de webapplicatie voor immissietoetsen (<https://www.immissietoets.nl>). Regionale oppervlaktewateren worden beheerd door waterschappen. Ontbrekende gegevens over de doorstroming van regionale oppervlaktewateren zijn op korte termijn niet beschikbaar en zullen moeten worden opgevraagd bij het desbetreffende waterschap.

Het is de verwachting dat de doorstroming (maatgevende lage afvoerdebiet) van regionaal oppervlaktewateren beduidend lager zal zijn dan in de Lek, aangezien het kleiner water betreft. Dit maakt het naar verwachting nog minder kansrijk, maar door de ontbrekende gegevens is dit niet met zekerheid te zeggen.

Afbeelding 3.2 Het lage maatgevende lage afvoerdebiet van regionaal oppervlaktewater voor zover bekend vanuit de webapplicatie voor immissietoetsen (<https://www.immissietoets.nl>)



Door de zeer beperkte gegevens over de doorstroming van regionaal oppervlaktewater kan niet worden aangegeven welke locatieverschillen er zijn. Het is daarom als niet onderscheidend beoordeeld.

3.2.3 Lozing via de rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi)

Het projectgebied ten noorden van de Lek valt onder het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard (HHSK). Ten zuiden van de Lek is dit het beheergebied van het Waterschap Rivierenland. Dit geldt ook voor de rwzi's in het projectgebied.

Bij lozing via de rwzi zijn er verschillende mogelijkheden, waaronder lozen op het riool, aan het begin van de rwzi of lozen aan het einde van de rwzi. Lozing op een rwzi heeft alleen meerwaarde als de rwzi ook stoffen uit de reststroom kan verwijderen. Veel organische microverontreinigingen, zouten en (zware) metalen worden niet door een rwzi verwijderd (zoals PFAS). Bij een reststroomlozing op een rwzi zal inzichtelijk moeten worden gemaakt wat het effect is op de werking van de rwzi en welke stoffen kritisch zijn voor het ontvangende oppervlaktewater. Dit dient beoordeeld te worden met een toets op het dun-waterbeleid van het betreffende waterschap en een immissietoets, die ook van toepassing is op een lozing via een rwzi. Als onderdeel van de immissietoets wordt ook gekeken naar effecten bij stroomafwaarts gelegen drinkwaterwinningen.

Lozen op het riool is onder andere afhankelijk van de capaciteit van het riool. Lozen aan het begin of einde van de rwzi vergt een separate afvoerleiding, die zal moeten worden aangelegd. In deze fase is niet gekeken naar de (on)mogelijkheden van de bestaande riolering en eventuele tracés van leidingen voor transport van de reststroom.

In de onderstaande tabel 3.2. is per locatie aangegeven naar welke rwzi de reststroom eventueel afgevoerd zou kunnen worden, los van of dit wel of niet mogelijk/haalbaar is. Daarbij is aangegeven wat de RWA (RegenWaterAanvoer) capaciteit van de rwzi is en wat het ontvangende oppervlaktewater is van het rwzi- effluent. Bij uitvoering van een immissietoets wordt de DWA (DroogWeerAanvoer) capaciteit van een rwzi aangehouden. De uitgangspunten voor zo'n immissietoets zullen in de volgende fase moeten worden vastgesteld, indien van toepassing.

De capaciteit van de beoogde oevergrondwaterwinning door Oasen is 8 miljoen m³/jaar. Uitgaande van een RO met een recovery van 80 %, geeft dit een reststroomstroom van ongeveer 1,6 miljoen m³/jaar. Gedeeld door 365 dagen per jaar en 24 uur per dag is dit afgerond 180 m³/uur. Bij een winning van 4 miljoen m³/jaar (locatie 6 2x4 Den Hoek/Streefkerk parallel) is dit 90 m³/uur.

Tabel 3.2 Gegevens van rwzi's per oevergrondwaterwinlocaties in het projectgebied

Nr.	Locatie	Welk waterschap	Afvoer naar welke rwzi	RWA capaciteit rwzi	Ontvangend oppervlaktewater
1	Den Hoek	HHSK	Bergambacht	300 m ³ /uur	regionaal opp. water
2	Bergambacht west	HHSK	Bergambacht	300 m ³ /uur	regionaal opp. water
3	Streefkerk west	Rivierenland	Alblasserdam	1.500 m ³ /uur	De Noord
4	Streefkerk oost	Rivierenland	Groot-Ammers	1.400 m ³ /uur	Lek
5	Waal	Rivierenland	Groot-Ammers	1.400 m ³ /uur	Lek
6	2x4 Den Hoek/Streefkerk parallel	HHSK / Rivierenland	Bergambacht / Alblasserdam	300 / 1.500 m ³ /uur	regionaal opp. water / De Noord

Het volgende kan worden gesteld voor lozing van de reststroom op een rwzi van HHSK, ten noorden van de Lek:

- de rwzi van Bergambacht ligt in de buurt van de locaties Den Hoek en Bergambacht West. Een reststroomlozing van 90 of 180 m³/uur op deze rwzi is een dusdanig grote extra hydraulische belasting, dat deze lozingsroute niet realistisch lijkt;
- reststroomlozing via het effluent van de rwzi Bergambacht lijkt weinig kansrijk door het kleinschalige karakter van het oppervlaktewater waar het rwzi-effluent op uitkomt;
- het HHSK kijkt momenteel naar het wel of niet centraliseren en capaciteitsuitbreiding van rwzi's. Dit is een traject van ongeveer 2 jaar, dus het is nu nog niet duidelijk wat gekozen gaat worden. Dit zou mogelijk ruimte kunnen bieden aan een reststroomlozing van Oasen, al is dit nu nog niet te zeggen.

Het volgende kan worden gesteld voor lozing van de reststroom op een rwzi van het Waterschap Rivierenland, ten zuiden van de Lek:

- voor de reststroom van locatie Streefkerk west is de rwzi Alblasserdam een mogelijke bestemming. Voor de reststroom van locatie Streefkerk oost en Waal is de rwzi Groot-Ammers een mogelijke bestemming. Beide rwzi's hebben een redelijke capaciteit. Voor deze rwzi's geldt dat de restcapaciteit (verschil tussen RWA debiet en maximale hydraulische belasting) niet goed in beeld is. De restcapaciteit van deze rwzi's is niet zondermeer beschikbaar voor een reststroomlozing van Oasen. Het is gereserveerd voor toekomstige uitbreidingen in het gemeentelijk rioolstelsel;
- reststroomlozing via het effluent van rwzi Groot-Ammers betreft een indirecte lozing op de Lek. Daarbij spelen de punten die al zijn benoemd in paragraaf 3.2.1 (Lozing op de Lek). De vracht van de stoffen in de reststroom blijft hetzelfde, met het verschil dat de concentraties in de reststroom worden verdund (voor de meeste stoffen) door het rwzi-effluent. In de immissietoets wordt getoetst op basis van concentraties en debiet, niet direct op vracht. Daardoor heeft verdunning een positief effect op de immissietoets;

- de rwzi Alblaserdam loost op De Noord. Dit is een goed doorstroomd oppervlaktewater, wat positief is voor de uitkomsten van de immissietoets. Door het ontbreken van waterkwaliteitsgegevens van het ruwwater wordt een immissietoets in deze fase nog niet uitgevoerd, en kan nu niet worden gezegd wat de haalbaarheid is van deze optie. Reststroomlozing via het effluent van rwzi Alblaserdam vereist een nieuwe, kostbare transportleiding van ruim 10 km, waarbij watergangen en een snelweg gekruist moeten worden. Dit beperkt de technische en financiële haalbaarheid. Als alternatief voor deze optie kan worden overwogen om de reststroom rechtstreeks af te voeren naar De Noord. Dit vergt ook een afvoerleiding met ongeveer dezelfde lengte (en dus ook kosten).

Voor lozen via de rwzi is beoordeeld dat er geen duidelijke locatieverschillen zijn. Iedere locatie heeft een beperking voor een reststroomlozing. Dit geldt zowel voor lozen op een rwzi (via het riool of het influent) als lozen op het rwzi-effluent. Op basis van de huidige informatie is een toekomstige lozing van de reststroom op een rwzi hydraulisch wellicht mogelijk, maar zijn er andere ontwikkelingen rond de rwzi's die spelen en de lozing in de weg staan. Verder onderzoek is nodig naar de (on)mogelijkheden van reststroomlozing via de rwzi, waarbij ook wordt doorgekeken naar de fasering van de verschillende plannen.

3.2.4 Infiltratie in de ondergrond

In een eerder traject met ontzouting van brakgrondwater door RO heeft Oasen de ervaring dat infiltratie van de RO reststroom alleen mogelijk is als er geen anti-scalant wordt toegepast. Zonder anti-scalant dosering kan alleen een beperkte RO recovery worden gehaald, van circa 40-50 %. Het betrof hier onderzoek naar de infiltratie van door RO behandeld grondwater, wat als niet gebiedsvreemd water kan worden aangeduid.

Bij toepassing van RO bij oevergrondwaterwinning in de Krimpenervaard en/of Alblaserwaard is dosering van anti-scalant noodzakelijk voor het beperken van het waterverlies. Bovendien is bij infiltratie van de RO reststroom in de ondergrond, sprake van infiltratie van gebiedsvreemd water. Het betreft namelijk een kunstmatige infiltratie van water met een andere samenstelling dan het grondwater. Dit is strijdig met het infiltratiebesluit en de KRW-doelstelling voor grondwaterlichamen. Dit maakt de kans voor het verkrijgen van een vergunning voor infiltratie in de ondergrond nihil. Desondanks is voor infiltratie in de ondergrond gekeken naar locatieverschillen in het projectgebied.

Voor infiltratie in de ondergrond van de reststroom is in deze fase van het project alleen gekeken naar de bodemopbouw en verschillen per locatie. Er is geen contact geweest met bevoegde gezagen (provincie of ministerie van Klimaat en Groene Groei bij infiltratie beneden een diepte van NAP -100 m).

In bijlage III zijn afbeeldingen en gegevens opgenomen van de ondergrond in het projectgebied. Op basis van deze informatie kan worden gesteld:

- de grootste variatie in de grondopbouw zit in de eerste 50 meter (eerste watervoerende pakket) van de ondergrond. Voor de oevergrondwinning wordt gericht op het eerste watervoerende pakket;
- vanaf NAP -100 m is de bodemopbouw vrijwel identiek voor de verschillende locaties;
- de zoet-brak grensvlak ligt op circa NAP -140 m. Dit kan van toepassing zijn voor de licht brakke RO reststroom;
- de potentieel geschikte lagen gezien infiltreerbaarheid (op basis van KD) en zoet-brak grensvlak zijn:
 - Maassluis, derde zandige eenheid (MSz3);
 - Maassluis, vierde zandige eenheid (MSz4);
 - Oosterhout, tweede zandige eenheid (OOz2).

Deze lagen zitten ongeveer tussen NAP -130 m tot -330 m. Bij infiltratie in een van deze lagen is het ministerie van Klimaat en Groene Groei het bevoegde gezag, met advisering/toezicht door het Staatstoezicht op de Mijnen (SodM).

Samengevat zijn er voor infiltratie in de ondergrond geen locatieverschillen. Gezien de bodemopbouw kan infiltratie mogelijk zijn, maar dit vergt een uitgebreid en langlopend vergunningstraject. Door de aanwezigheid van anti-scalant en infiltratie van gebiedsvreemd water is de kansrijkheid van deze lozingsoptie als nihil beoordeeld.

3.2.5 Zero Liquid Discharge (ZLD)

ZLD is geen lozingsoptie, maar is een reststroomverwerking. Hier is ervan uitgegaan dat bij ZLD er geen vloeibare reststroom ontstaat die vervolgens weer geloosd moet worden. Zoals ook benoemd in de startnotitie (bijlage IV) kan op voorhand al worden opgemerkt dat toepassing van ZLD voor de RO reststroom van een drinkwaterzuiveringen onrealistisch is met de huidige stand der techniek. Door het relatief grote debiet zijn de investeringskosten en operationele kosten erg hoog, met veel impact op het milieu door verbruik van energie en chemicaliën. Voor ZLD zijn er geen locatieverschillen. Voor alle locaties wordt ZLD niet als realistische optie gezien.

3.3 Toelichting locatieverschillen in reststroomlozing en kansrijkheid

De overzichtstabel is opgenomen in bijlage II. Het volgende kan hieruit worden opgemaakt:

- op basis van de huidige beschikbare gegevens zijn er geen grote locatieverschillen voor de mogelijkheden van de reststroomlozing. Bepaalde locaties hebben voor- en/of nadelen ten opzichte van de andere locaties, maar het is in deze fase nog niet te zeggen of dit doorslaggevend is voor het kunnen lozen van de reststroom. Dit geldt ook voor reststroomlozing op de Lek nabij locatie 5 Waal. Als enige locatie ligt dit stroomopwaarts het Dunea innamepunt van de Lek, bij Bergambacht. Een eventuele reststroomlozing op de Lek nabij locatie 5 Waal heeft daarmee een impact op de drinkwaterproductie door Dunea. Dit is negatief beoordeeld ten opzichte van de overige locaties, maar door het pas beschikbaar komen van (ruw)waterkwaliteitsgegevens in de volgende fase is nu niet te zeggen wat deze impact is en of dit de reststroomlozing op de Lek onmogelijk maakt. Daarnaast is voor de overige locatie niet bekend in hoeverre water kan terugstromen in de Lek en het Dunea innamepunt kan bereiken, onder invloed van de getijden en wind;
- voor alle locaties geldt dat er geen lozingsroute voor de onbehandelde reststroom is die kansrijker lijkt dan de andere opties. De haalbaarheid van de verschillende opties dient verder verkend te worden, maar iedere optie kent zijn beperkingen. Hierdoor lijkt lozing van een onbehandelde reststroom weinig kansrijk te zijn. Onderzoek naar mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld reststroombehandeling) is nodig om inzicht te krijgen hoe de kansrijkheid te vergroten, maar dit geldt voor alle locaties. Nadere afstemming in het bestuurlijk overleg is hiervoor nodig.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies

In deze notitie worden de volgende conclusies getrokken:

- Oasen heeft voor de nieuwe oevergrondwaterwinning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard nog geen technologieselectie gemaakt. De technologieselectie komt voort uit een uitgebreide bron-zuivering-reststroom analyse, zodat de beste integrale oplossing wordt gekozen. Deze analyse is nog niet uitgevoerd, omdat de benodigde ruwwaterkwaliteitsgegevens pas in de volgende fase beschikbaar komen voor de geselecteerde voorkeurslocatie(s);
- als op basis van de ruwwaterkwaliteitsgegevens (komen beschikbaar in de volgende fase) blijkt dat toepassing van RO de voorkeur heeft, dan moet samen met de omgevingspartijen beoordeeld worden wat de (on)mogelijkheden zijn van de verschillende lozingsopties, wat de kritische stoffen in de reststroom zijn en of het mogelijk is om deze stoffen aanvullend te verwijderen in de hoofdzuivering of door reststroombehandeling;

- op basis van de huidige beschikbare gegevens zijn er geen grote locatieverschillen in reststroomlozing. Bepaalde locaties hebben voor- en/of nadelen ten opzichte van de andere locaties, maar het is in deze fase nog niet te zeggen of dit doorslaggevend is voor het kunnen lozen van de reststroom;
- voor alle locaties geldt dat iedere optie voor reststroomlozing zijn beperkingen kent. Het lozen van een onbehandelde reststroom lijkt weinig kansrijk.

4.2 Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen worden gedaan:

- het analyseren en vaststellen van de verwachte ruwwaterkwaliteit van de voorkeurslocatie(s) van de nieuwe winning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard. Dit is zowel nodig voor de technologieselectie als voor de beoordeling van de (on)mogelijkheden van de verschillende lozingsopties van de reststroom, indien toepassing van RO de voorkeur heeft. Hier wordt onder andere de immissietoets voor gebruikt. Zonder ruwwaterkwaliteitsgegevens is niet vast te stellen welk zuiveringsconcept de beste integrale oplossing betreft en welke eventuele mitigerende maatregelen nodig zijn voor het kunnen lozen van de reststroom. De reststroomlozing is een dermate belangrijk aspect voor het realiseren van een drinkwaterwinning, dat het wordt aanbevolen om dit punt met voorrang op te pakken;
- indien toepassing van RO de voorkeur heeft, dan wordt aanbevolen om de (on)mogelijkheden van de verschillende lozingsopties van de reststroom parallel aan elkaar te verkennen. Dit komt voort uit de bevinding dat voor de verschillende locaties er geen lozingsroute is die kansrijker lijkt dan de andere opties;
- het met RWS onderzoeken van de verschillen in de afvoerdebieten van de Lek, die gehanteerd worden bij de immissietoets;
- het nader onderzoeken (modelleren) van de mate van terugstroming van de Lek onder invloed van getijde en wind, om in beeld te krijgen hoe de voorgenomen reststroomlozing de waterinname van Dunea bij Bergambacht kan beïnvloeden.

5 REFERENTIES

Referenties:

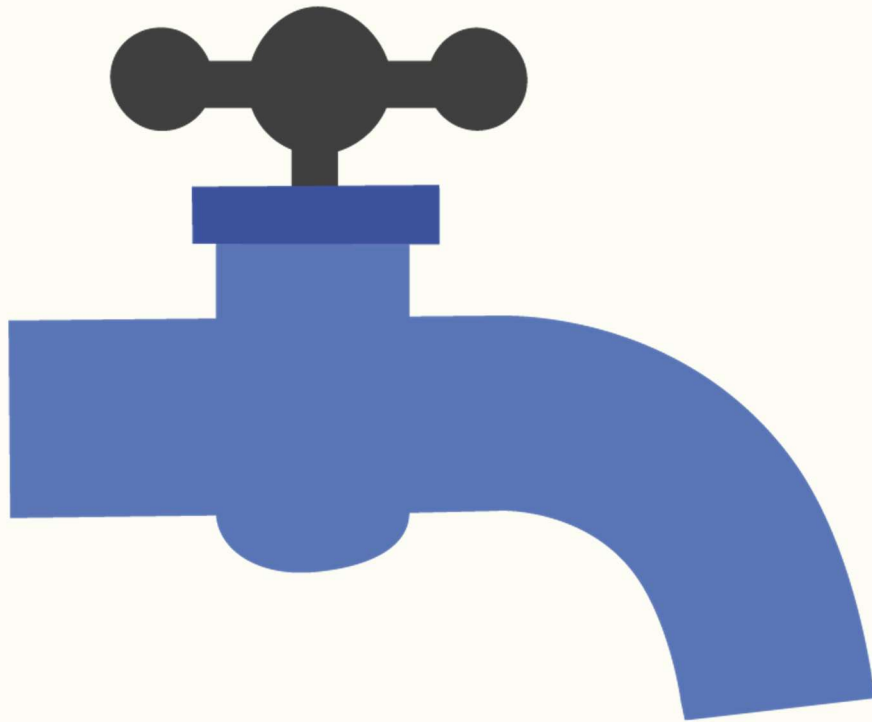
- [Ref. 1] 143484_25-010.495_rep_draft03_Milieueffectrapport fase 1 (locatieonderzoek) - Hoofdrapport , d.d. 6 augustus 2025.
- [Ref. 2] [Verzilting door zeespiegelstijging](#), onderdeel van kennisprogramma Zeespiegelstijging, ontwikkeld door Rijkswaterstaat, Deltares, Hydrologic en Arcadis.
- [Ref. 3] <https://www.rivm.nl/pfas/rpf>, versie 1.0, 12 december 2023.
- [Ref. 4] Handboek immissietoets, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, versie oktober 2019.



BIJLAGE: ZUIVERINGSSTRATEGIE OASEN

Zuivering strategie

MER oevergrondwaterwinning Krimpenerwaard of
Alblasserwaard



De missie van Oasen is het leveren van onberispelijk drinkwater, nu en in de toekomst. Oasen zet zich daarom in voor het leveren van betaalbaar en duurzaam drinkwater van hoge kwaliteit. In de toekomst komt deze missie onder druk te staan. Bijvoorbeeld door de kwaliteit van onze bronnen; Er zijn steeds meer bedreigingen voor de kwaliteit van onze bronnen zoals vervuiling door (on)bekende stoffen, klimaatverandering en verzilting. Daarom pleit Oasen samen met andere drinkwaterbedrijven voor een (nog) strengere aanpak van bronbescherming. Wat er niet in terecht komt, hoeven wij er ook niet uit te zuiveren.

Om ervoor te zorgen dat onze klanten altijd hoge kwaliteit drinkwater krijgen kiezen we, naast bronbescherming, voor een zo robuust mogelijke zuiveringstechnologie als aanvullende maatregel.

Voor bronnen met hoge concentraties organische microverontreinigingen en kans op verzilting in toekomst, kan de conventionele oevergrondwater zuivering niet meer onberispelijk drinkwater naar onze klant garanderen.

Daarom committeert Oasen zich om, conform het principe van *Best Beschikbare Technieken (BBT)* de zuiveringstechniek te kiezen. Het zuiveringsconcept wordt altijd op basis van een uitgebreide "bron-zuivering-reststroom" analyse gekozen.

Voor de bronnen met hoge concentratie organisch microverontreinigingen en kans van verzilting in toekomst, past Oasen, waar nodig, zuivering met de technologie 'omgekeerde osmose', oftewel RO. Deze technologie haalt bijna alle ongewenste stoffen uit het (oever)grondwater, ook zout. Deze stoffen blijven vervolgens achter in een reststroom die behandeld wordt met de best beschikbare techniek.

Oasen heeft geen uniform zuiveringsconcept maar elke zuivering wordt gekozen o.b.v. *bron-zuivering-reststroom analyse* (conform het principe van *Best Beschikbare Technieken (BBT)*) met het doel om onberispelijk drinkwater, nu en in de toekomst kunnen leveren.

Oasen committeert zich, in samenwerking met andere drinkwaterbedrijven, waterschappen en kennisinstellingen, aan het initiëren en stimuleren van (collectief) onderzoek naar ontwikkelen en toepassen van effectieve, duurzame en betaalbare (oevergrond) zuivering technieken (inclusief de reststroom).



BIJLAGE: OVERZICHTSTABEL VERKENNING RESTSTROOMLOZING PER LOCATIE

Locatie		1. Den Hoek	2. Bergambacht west	3. Streefkerk west	4. Streefkerk oost	5. Waal	6. 2x4 Den Hoek/Streefkerk parallel	Beoordeling kansrijkheid (onbehandelde) reststroomlozing
concentratie problemstoffen		groot aandeel Lekwater in winning	groot aandeel Lekwater in winning	groot aandeel Lekwater in winning	groot aandeel Lekwater in winning	groter aandeel grondwater ten opzichte van andere locaties	groot aandeel Lekwater in winning	niet van toepassing
lozing op de Lek	verschillen in doorstroming	zeer beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet	zeer beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet	zeer beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet, iets beter doorstroomt vak (factor 2 beter) in de nabijheid	zeer beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet, iets beter doorstroomt vak (factor 2 beter) in de nabijheid	zeer beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet, iets beter doorstroomt vak (factor 2 beter) in de nabijheid	zeer beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet, iets beter doorstroomt vak (factor 2 beter) in de nabijheid van Streefkerk	weinig kansrijk door beperkte doorstroming bij maatgevend laag afvoerdebiet
	ligging ten opzichte van innamepunt Dunea bij Bergambacht	informatie ontbreekt met betrekking tot terugstroming	informatie ontbreekt met betrekking tot terugstroming	informatie ontbreekt met betrekking tot terugstroming	informatie ontbreekt met betrekking tot terugstroming	ligt stroomopwaarts	informatie ontbreekt met betrekking tot terugstroming	
	ligging ten opzichte van oevergrondwaterwinningen Oassen	ligt stroomopwaarts	ligt stroomopwaarts	ligt stroomopwaarts	ligt stroomopwaarts	ligt stroomopwaarts	ligt stroomopwaarts	
lozing op regionaal oppervlaktewater		onvoldoende gegevens met betrekking tot doorstroming	onvoldoende gegevens met betrekking tot doorstroming	onvoldoende gegevens met betrekking tot doorstroming	onvoldoende gegevens met betrekking tot doorstroming	onvoldoende gegevens met betrekking tot doorstroming	onvoldoende gegevens met betrekking tot doorstroming	weinig kansrijk door verwachte beperkte doorstroming (gegevens hierover ontbreken)
lozing via de rwzi	lozing op het riool/rwzi influent	capaciteit rwzi Bergambacht is zeer beperkt	capaciteit rwzi Bergambacht is zeer beperkt	restcapaciteit rwzi Alblasserdam/Groot-Ammers is onbekend en niet beschikbaar	restcapaciteit rwzi Alblasserdam/Groot-Ammers is onbekend en niet beschikbaar	restcapaciteit rwzi Alblasserdam/Groot-Ammers is onbekend en niet beschikbaar	capaciteit rwzi Bergambacht is zeer beperkt/restcapaciteit rwzi Alblasserdam/Groot-Ammers is onbekend en niet beschikbaar	kansrijkheid is laag door verschillende beperkingen
	lozing op het rwzi effluent	ontvangend oppervlaktewater is kleinschalig	ontvangend oppervlaktewater is kleinschalig	de Noord is goed doorstroomt maar transportleiding van ruim 10 km is nodig naar rwzi Alblasserdam	betreft een indirecte lozing op de Lek	betreft een indirecte lozing op de Lek	zie beoordeling bij 1. Den Hoek en 3. Streefkerk west	kansrijkheid is laag door verschillende beperkingen
infiltratie in de ondergrond		bodemopbouw is niet locatie onderscheidend	bodemopbouw is niet locatie onderscheidend	bodemopbouw is niet locatie onderscheidend	bodemopbouw is niet locatie onderscheidend	bodemopbouw is niet locatie onderscheidend	bodemopbouw is niet locatie onderscheidend	is gezien bodemopbouw een optie, maar kans is nihil door anti-scalant en gebiedsvreemd water
Zero Liquid Discharge (ZLD)		niet locatie onderscheidend	niet locatie onderscheidend	niet locatie onderscheidend	niet locatie onderscheidend	niet locatie onderscheidend	niet locatie onderscheidend	geen realistische optie met de huidige stand der techniek

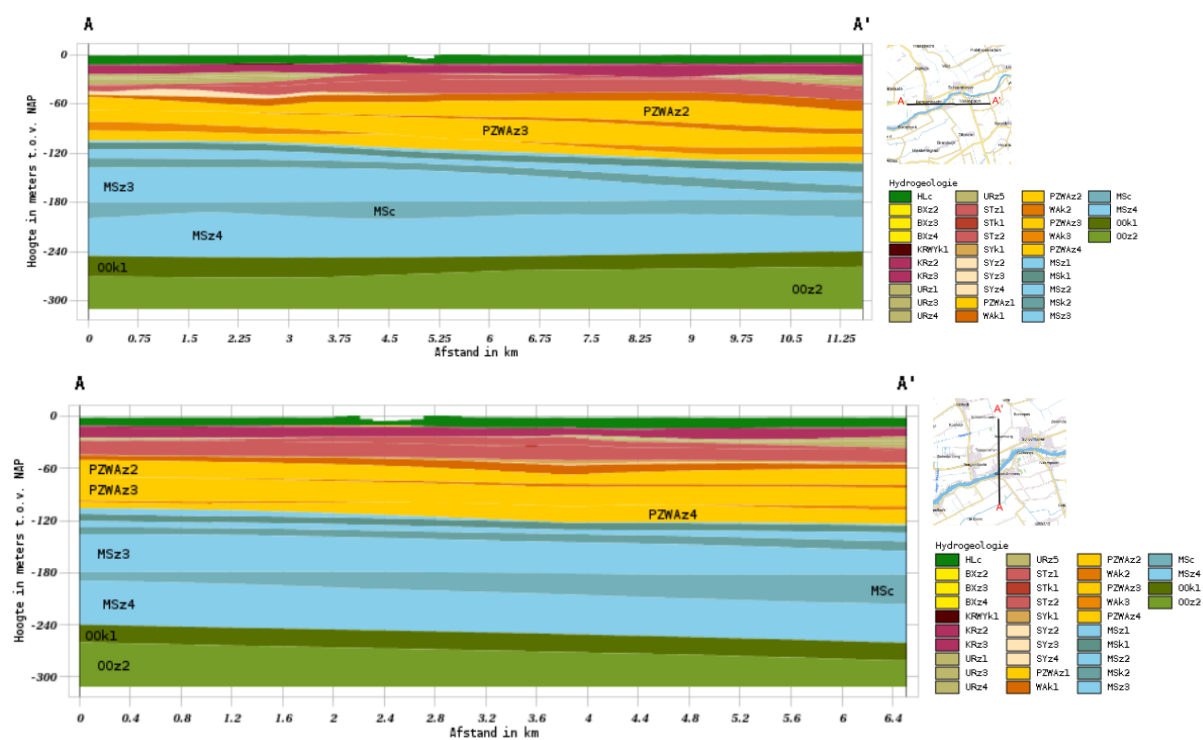
groen	= positief beoordeeld ten opzichte van overige locaties
blanco	= niet onderscheidend ten opzichte van overige locaties
rood	= negatief ten opzichte van overige locaties
blauw	= informatie ontbreekt



BIJLAGE: OPBOUW ONDERGROND

Regionale bodemopbouw

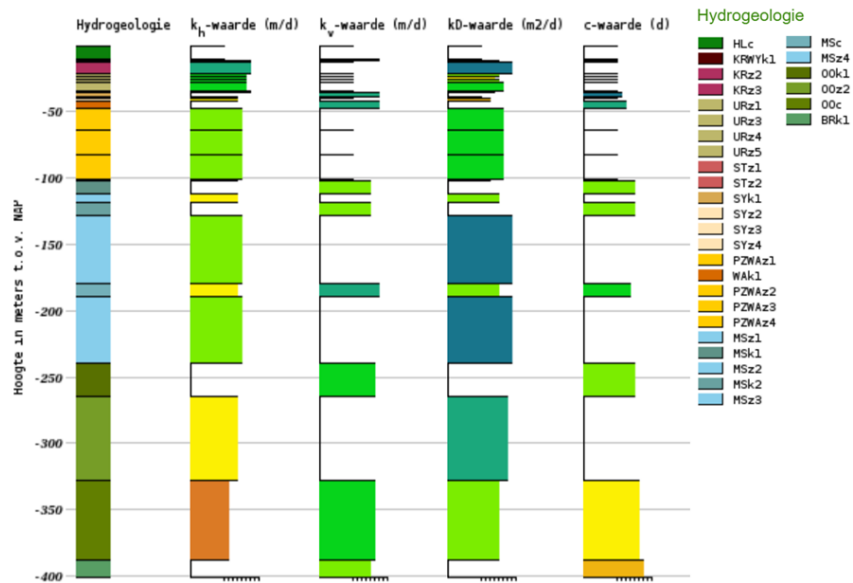
In onderstaande afbeeldingen zijn twee dwarsdoorsneden te zien op basis van REGIS II V2.2.2. Te zien is dat de eerste 50 m (eerste watervoerende pakket) de grootste variatie bevat. Vanaf NAP -100 m is de grondopbouw vrijwel identiek voor de verschillende locaties.



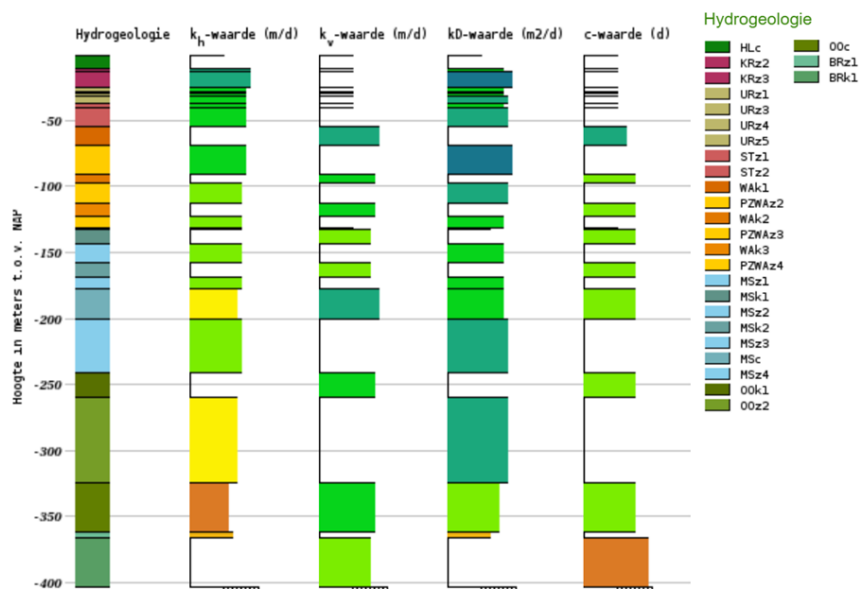
Locatie specifieke bodemopbouw

In de onderstaande afbeeldingen zijn appelboringen van de verschillende locaties weergegeven. In de eerste 50 m is er de grootste variatie tussen de locaties.

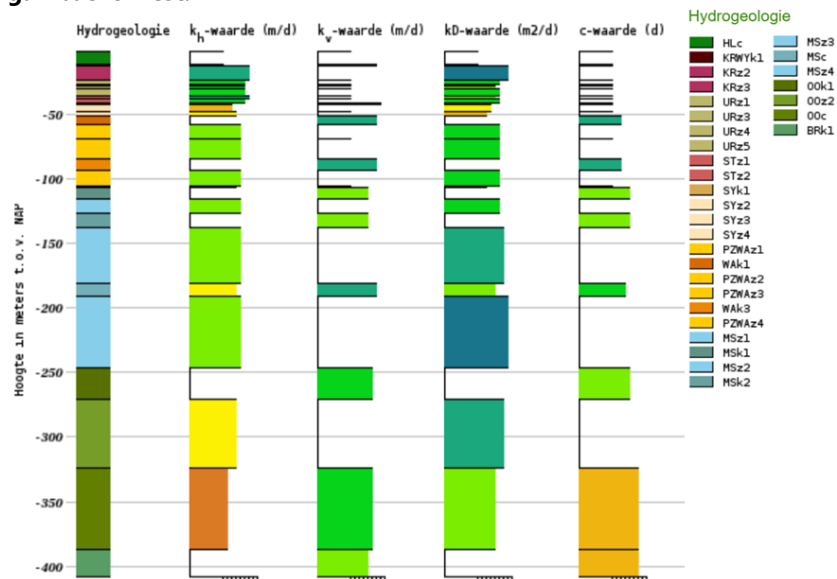
Streefkerk:



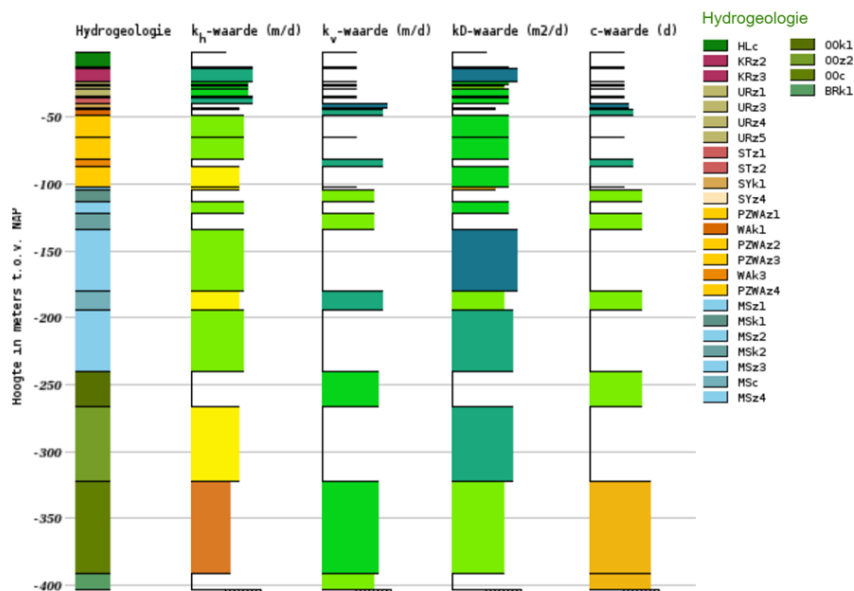
Waal:



Bergambacht West:



Den Hoek:



Schematische bodemopbouw

In onderstaande tabel III.1 is de grondopbouw schematisch weergegeven.

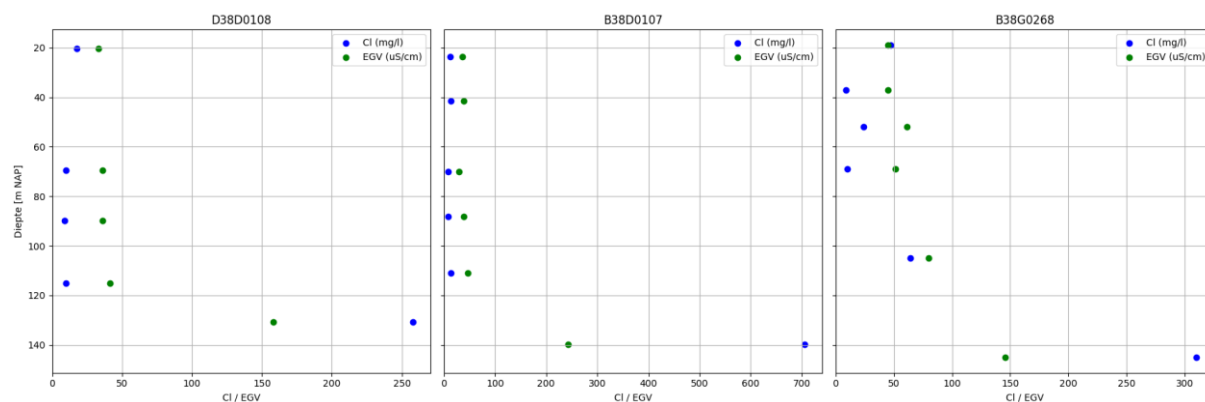
Tabel III.1 Schematische bodemopbouw

Bovenkant laag [m NAP]	Onderkant laag [m NAP]	Geologische formatie(s)	Geohydrologische laag	KD [m ² /d]	C [d]
maaiveld	-13	Holocene eenheid	deklaag		500
-13	-42	Krefetenheye, Urk, Sterksel, Stamproy	eerste watervoerende pakket	400-750	
-42	-54	Waalre	scheidende laag		100-500
-54	-106	Peize-Waalre Maassluis (MSz1)	tweede watervoerende pakket	200-500	
-106	-115	Maassluis (MSk1)	scheidende laag		1.000-5.000
-115	-123	Maassluis (MSz2)	derde watervoerende pakket	50-100	
-123	-132	Maassluis (MSk2)	scheidende laag		1.000-5.000
-132	-180	Maassluis (MSz3)	vierde watervoerende pakket	500-1.000	
-180	-190	Maassluis (MSc)	scheidende laag		500-1.000
-190	-240	Maassluis (MSz4)	vijfde watervoerende pakket	500-1.000	
-240	-265	Oosterhout (OOK1)	scheidende laag		1.000-5.000
-265	-330	Oosterhout (OOz2)	zesde watervoerende laag	250-500	
-330	-385	Oosterhout (OOC)	scheidende laag, wordt aangenomen als geohydrologische basis		5.000-10.000

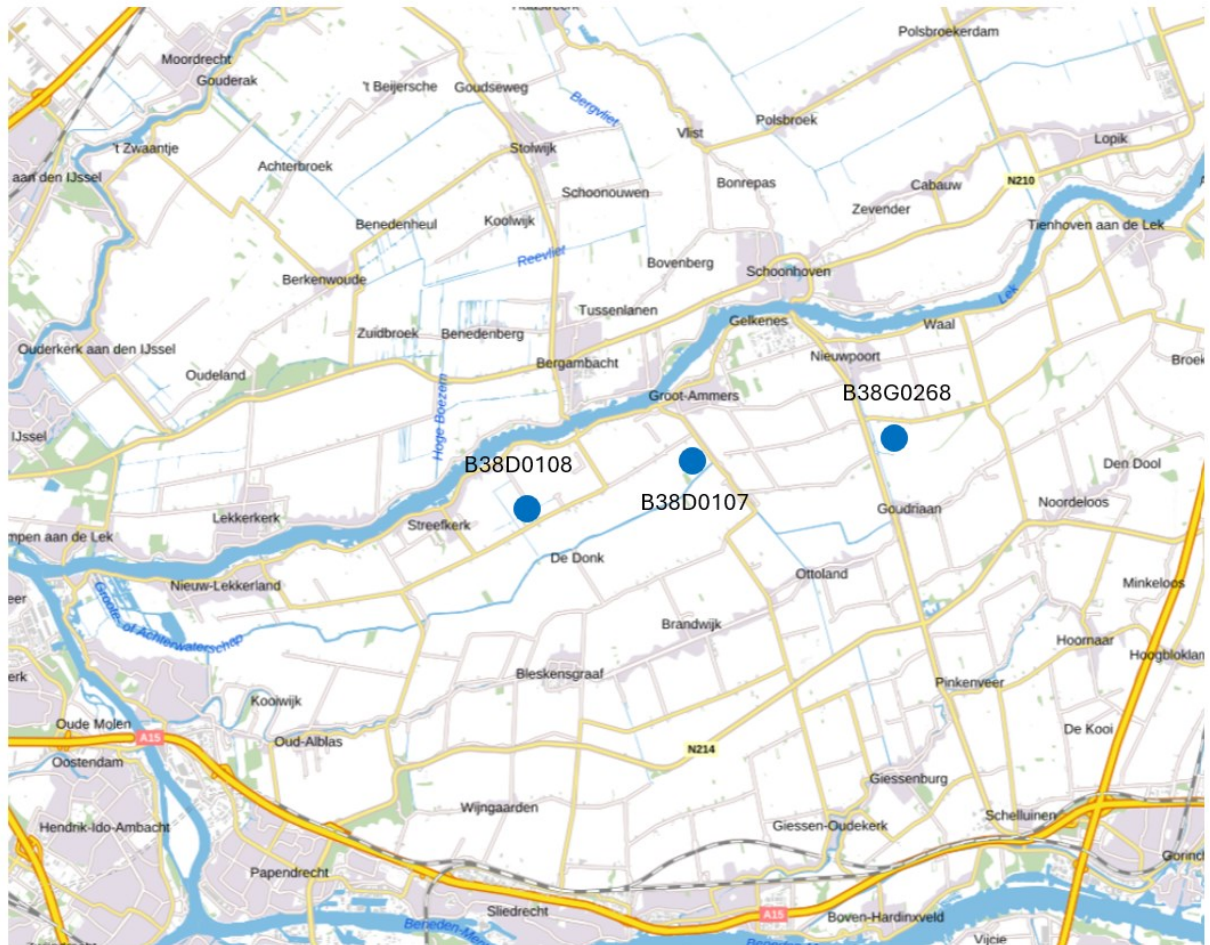
Grondwaterkwaliteit

In de onderstaande afbeelding zijn de concentraties van Cl (chloride) en de totale hoeveelheid opgeloste stoffen (uitgedrukt in EGV oftewel Elektrisch GeleidingsVermogen) over de diepte weergegeven. De metingen dateren uit 1937. Er wordt verwacht dat de concentratie van opgeloste stoffen in de diepere grondlagen sindsdien niet of nauwelijks is veranderd. De zoet-brak grens ligt daarmee op circa NAP -140 m.

Afbeelding III.1 Concentraties van Cl (chloride) en de totale hoeveelheid opgeloste stoffen (uitgedrukt in EGV)



Abbeelding III.2 Locaties metingen



IV

BIJLAGE: STARTNOTITIE ONDERZOEK VERWERKING RESTSTROOM

NOTITIE

Onderwerp	Startnotitie onderzoek verwerking reststroom
Project	Vervolgonderzoeken fase 1 MER Oevergrondwaterwinning Alb/Kr
Opdrachtgever	Oasen N.V.
Projectcode	137390
Status	Definitief 03
Datum	5 september 2024
Referentie	137390/24-012.738
Auteur(s)	Ing. S.C. Terwisscha van Scheltinga

Gecontroleerd door	Ir. T.H. van Wee
Goedgekeurd door	Ir. T.H. van Wee
Paraaf	

Bijlage(n)

Aan	Oasen	J. van der Hoog, M. Jafari
	Waterschap Rivierenland	M. Wilkens
	Hoogheemraadschap van	A. Andeweg
	Schieland en Krimpenerwaard	
	Omgevingsdienst Haaglanden	R.J. van der Meulen
	Dunea	A.J.. Martijn, M. Kwee
	Rijkswaterstaat	D. Vroon
Kopie	-	

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

Oasen is bezig met het opstellen van een milieueffectrapportage voor het ontwikkelen van een nieuwe oevergrondwaterwinning in de Krimpenerwaard en/of Alblasserwaard. Het onderzoek voor dit MER is uitgevoerd in twee fasen:

- locatiekeuzeonderzoek (fase 1);
- inrichtingsonderzoek (fase 2).

Voor fase 1 is door Witteveen+Bos een rapport opgesteld, zie [ref. 1]. Deze wordt nog aangepast en aangevuld met de uitkomsten die uit aanvullend onderzoek zal volgen.

Voor enkele deelonderwerpen zijn expertgroepen gevormd om de uitgangspunten en methodiek af te stemmen. Een van deze expertgroepen betreft de verwerking van de reststroom, die ontstaat bij de drinkwaterproductie. De experts brengen vanuit hun organisatie specifieke en relevante kennis in.

Op 16 april 2024 heeft de expertsessie plaatsgevonden waarbij geïnventariseerd is welke aandachtspunten er zijn vanuit de omgevingspartijen voor de verwerking van de reststroom.

1.2 Doel

Deze notitie beschrijft de aandachtspunten vanuit de omgevingspartijen voor de verwerking van de reststroom van de drinkwaterzuivering en op basis daarvan geeft Oasen een opzet voor de vervolgstappen. Het betreft een startnotitie met beschrijving van het verdere plan van aanpak, gericht op het onderling kunnen vergelijken van de verschillende locaties voor mogelijke oevergrondwaterwinning door Oasen. Ook is er een handreiking gedaan naar onderzoek dat zal moeten plaatsvinden in fase 2 van de milieueffectrapportage.

Deze notitie vormt, na bestuurlijke vaststelling, het startpunt van het vervolgonderzoek. De uitkomst van dit onderzoek zal volledig worden geïntegreerd in de milieueffectrapportage.

1.3 Winlocaties

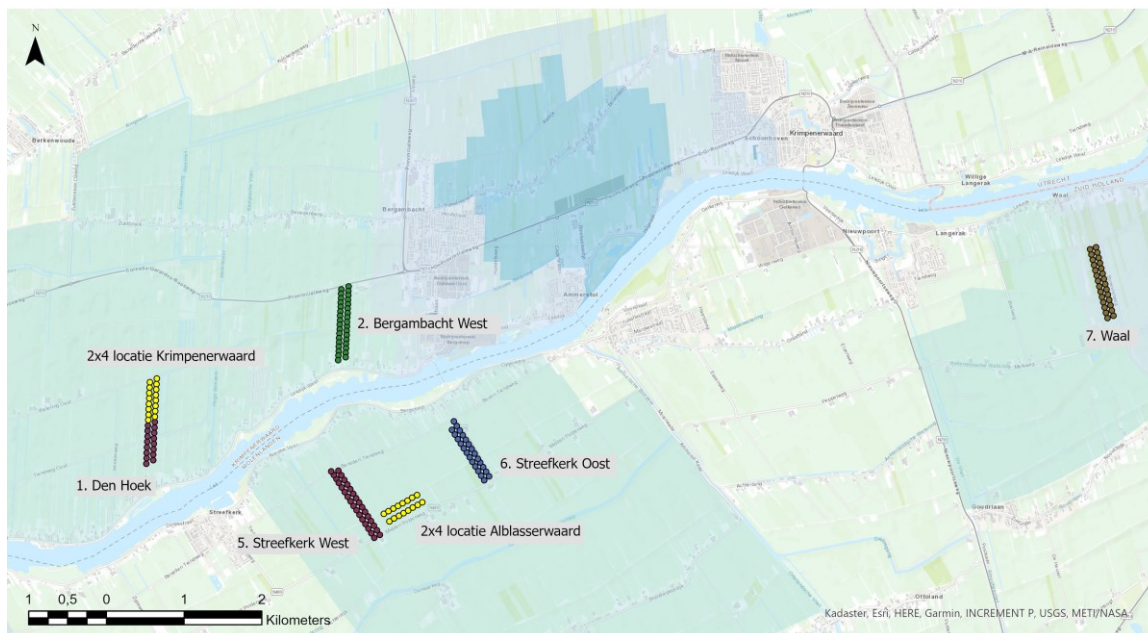
In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau zijn zeven alternatieve locaties aangemerkt voor de voorgenomen oevergrondwaterwinning van 8 miljoen m³/jaar. Tijdens de eerste fase van het MER waarbij de locatiekeuze wordt onderzocht zijn twee locaties, te weten beide uiterwaarden locaties, niet kansrijk gebleken en is besloten om deze voor het vervolgonderzoek buiten beschouwing te laten. Verder is besloten om een extra locatiealternatief toe te voegen. Dit alternatief bestaat uit twee winvelden aan beide zijden van de rivier de Lek en bestaat ieder uit een oevergrondwaterwinning van 4 miljoen m³/jaar. Dit resulteert in zes locatiealternatieven die in het vervolgonderzoek nader worden beschouwd (zie onderstaande afbeelding 1.1)

- 1 Den Hoek;
- 2 Bergambacht West;
- 3 Streefkerk West;
- 4 Streefkerk Oost;
- 5 Waal;
- 6 2x4 Den Hoek/Streefkerk Parallel.

MER Krimpenerwaard en Alblasserwaard

Onderzoeklocaties

- Gebied voor aanvullende strategische voorraden
- Boringsvrije zone
- Grondwaterbeschermingszone
- Waterwingebied



2 VERVOLGTRAJECT

2.1 Raakvlak verwerking reststromen met de m.e.r.-procedure

In paragraaf 1.3.1 van de milieueffectrapportage fase 1 (locatieonderzoek) [ref. 1] is het volgende aangegeven over concentraat, in de onderstaande passage het brijnwater genoemd.

De ontwikkeling van extra oevergrondwaterwinning zal ertoe leiden dat er een grotere behoefte is aan drinkwaterzuivering. Dit MER richt zich op de onderbouwing van de besluitvorming over de grondwaterwinning en niet op het gehele productieproces. Bij het productieproces van drinkwater komt brijnwater vrij als restproduct van de zuivering. De oplossing van het brijnwatervraagstuk wordt in een ander kader onderzocht en voorbereid op besluitvorming en blijft daarom buiten het MER. Waar nodig wordt hiervoor te zijner tijd een aparte vergunning aangevraagd, waarbij voor de lozing van het brijnwater de milieueffecten (onder andere op waterkwaliteit) in beeld gebracht worden. Het door het zuiveringsproces gevormde brijnwater zal naar verwachting niet onderscheidend zijn voor de in het MER te onderzoeken locaties, omdat dit in alle gevallen vrijkomt.

Op advies van de commissie mer richt het MER in fase 1 zich, naast de waterwinning, ook op de kwaliteit en afvoer van de reststroom die ontstaat bij de verschillende (locatie)alternatieven. De verwerking van de reststroom kan mogelijk (mede) bepalend zijn voor de locatiekeuze van de voorgenomen oevergrondwaterwinning, gezien de aangegeven aandachtspunten vanuit de omgevingspartijen (zie hoofdstuk 3).

Dit vormt de aanleiding om de verwerking van de reststroom nader te onderzoeken. De uitkomst van dit onderzoek brengt mogelijk verschillen in beeld, die meegenomen zullen worden in de locatiekeuze.

2.2 Meerfasenaanpak

Vanuit de aangegeven aandachtspunten vanuit de omgevingspartijen (zie hoofdstuk 3) wordt voor het vervolgtraject een aanpak voorgesteld die overeenkomt met de fasen, zoals deze in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is beschreven, namelijk:

- fase 1 - locatiekeuzeonderzoek:
 - a) nadere toelichting van het uitgangspunt dat Reverse Osmosis (RO) als kerntechnologie wordt ingezet;
 - b) verkenning mogelijkheden en kansrijkheid reststroomverwerking per locatie;
- fase 2 - locatieonderzoek: nader onderzoek naar omgevingseffecten, vergunbaarheid en impact reststroomverwerking op zuiveringsopzet.

Fase 1 richt zich op de uitleg en verduidelijking waarom Oasen kiest voor RO als kerntechnologie en waarom het noodzakelijk is dat een (geconcentreerde) reststroom vrijkomt en verwerkt dient te worden. Daarbij kan ook worden uiteengezet welke visie Oasen hanteert voor reststromen en specifiek voor RO-concentraat in relatie tot het beperken van de omgevings- en milieueffecten. Bovendien zal in deze fase het verschil tussen locaties met betrekking tot reststroomverwerking verder worden onderzocht. Fase 2 volgt na afronding van fase 1 (a en b) wanneer een voorkeurslocatie voor oevergrondwaterwinning en waterzuivering in beeld is.

Nader toelichting is hieronder per fase gegeven.

2.3 Fase 1 – Locatiekeuze en reststroomverwerking

2.3.1 Toelichting op keuze voor RO als kerntechnologie en noodzaak tot verwerking reststroom

Omdat de keuze voor RO als kerntechnologie gevolgen heeft voor de reststroomsamenstelling zal Oasen de keuze voor RO als (uitgangspunt) kerntechnologie toelichten.

2.3.2 Verkenning mogelijkheden en kansrijkheid reststroomverwerking per locatie

Fase 1b richt zich op verdere verkenning van de kansrijkheid van de reststroomverwerking voor de mogelijke locaties voor oevergrondwaterwinning. Per locatie zal de kansrijkheid moeten worden onderzocht van de volgende afzetroutes, met aandacht voor de locatie onderscheidende factoren:

- 1 lozing op de Lek met Rijkswaterstaat (RWS) als bevoegd gezag;
- 2 lozing op regionaal oppervlaktewater met het waterschap als bevoegd gezag;
- 3 lozing rechtstreeks op een rwzi (indirecte lozing), met het waterschap als bevoegd gezag;
- 4 infiltratie in de ondergrond, met de provincie als bevoegd gezag bij infiltratie tot 100 m onder maaiveld. Bij infiltratie op een grotere diepte is het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat het bevoegd gezag;
- 5 toepassing van Zero Liquid Discharge (ZLD). Hierbij kan op voorhand al worden opgemerkt dat toepassing van ZLD voor de concentraatverwerking van een drinkwaterzuiveringen onrealistisch is met de huidige stand der techniek. Door de relatief grote concentraatstroom zijn de investeringskosten en operationele kosten erg hoog, met veel impact op het milieu door verbruik van energie en chemicaliën.

Locatie onderscheidende factoren die hierbij een rol spelen zijn:

- het aandeel grondwater en rivierwater en vertragingseffecten vanwege oeverfiltratie. Dit bepaalt de samenstelling van het ruwwater en als gevolg daarvan de samenstelling van de reststroom. Belangrijke componenten om te beschouwen zijn de typische grondwaterparameters (ijzer, mangaan, ammonium), organische microverontreinigingen, PFAS, maar ook de zoutconcentraties, vanwege eventuele verzilting;
- locatie van het zuiveringsstation en/of het lozingspunt van de reststroom. Dit is medebepalend voor de kansrijkheid van een afzetroute, bijvoorbeeld de locatie van de lozing ten opzichte van:
 - het innamepunt van Dunea;
 - de ligging van rwzi's, rekening houdend met de beschikbare (hydraulische) capaciteit van de desbetreffende rwzi.

2.4 Fase 2 - Nader onderzoek naar omgevingseffecten, vergunbaarheid en impact reststroomverwerking op zuiveringsopzet

Verdere verkenning naar de omgevingseffecten en vergunbaarheid kan plaatsvinden als er een locatiekeuze is gemaakt van de oevergrondwaterwinning en er meer duidelijkheid is over de locatie van de waterzuivering (na afronding fase 1). Er kan dan een eerste inschatting worden gemaakt van de debieten, de ruwwatersamenstelling en daarmee de samenstelling van het concentraat bij toepassing van RO. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van waterkwaliteitsgegevens van vergelijkbare locaties.

De kansrijk geachte afzetroutes vanuit fase 1b kunnen vervolgens verder worden onderzocht, waarbij wordt bepaald wat de impact is van de desbetreffende afzoutroute op de omgeving, bijvoorbeeld aan de hand van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Dit geeft verdere invulling aan de zorgplicht vanuit de Omgevingswet. Daarnaast geeft dit inzicht in de vergunbaarheid. Bij lozing op (groot) oppervlaktewater kan een eerste emissie-immissietoetsing plaatsvinden, om te bepalen wat de kritische componenten zijn in het concentraat. Voor deze componenten kan worden geanalyseerd wat er mogelijk is om de concentraties in het concentraat te verlagen, zoals toepassing van een voorbehandeling voor de RO. Een vergelijkbare analyse kan ook worden gemaakt van de overige kansrijke routes. Hiermee wordt meer inzicht verkregen in de vergunbaarheid en de impact van de reststroomverwerking op de zuiveringsopzet.

3 AANDACHTSPUNTEN VERWERKING RESTSTROMEN

Voor de nieuwe drinkwaterproductielocatie met oevergrondwaterwinning is Oasen uitgegaan van RO als kerntechnologie. Voornaamste redenen hiervoor zijn de nagenoeg volledige verwijdering van (micro)verontreinigingen door de RO-membranen en bestand zijn tegen eventuele verzilting in de toekomst. Bij toepassing van RO op een van de oevergrondwaterwinlocaties ontstaat een geconcentreerde reststroom, ook wel het concentraat genoemd. Bij deze toepassing bedraagt de concentraatstroom circa 10-20 % van de RO-voedingsstroom en zal anti-scalant dosering nodig zijn bij de reguliere bedrijfsvoering, ter voorkoming van verstopping van de RO-membranen. Bij volledige verwijdering van stoffen (zoals nutriënten, organische microverontreinigingen, PFAS) door RO betekent dit dat de concentraties in het concentraat een factor 5 tot 10 hoger zijn dan in de RO-voeding. De huidige praktijk met inzet van RO voor drinkwaterproductie op verschillende plekken in het land, is dat het concentraat (in)direct wordt geloosd op oppervlaktewater.

Oasen heeft nog geen keuze gemaakt voor de zuiveringsopzet, naast de keuze voor RO als kerntechnologie (als uitgangspunt). RO vereist voor- en/of nabehandeling. Onderzoek naar de zuiveringsopzet volgt in een later stadium. Dit is onder andere afhankelijk van de ruwwatersamenstelling en dus de locatie. Naast RO-concentraat ontstaat er bij RO ook een CIP (Cleaning In Place) reststroom. Deze stroom komt vrij bij het periodiek reinigen van de RO-membranen. Een typische CIP-frequentie is 2 keer per jaar per RO-unit. De hoeveelheid CIP-reststroom is zeer gering ten opzichte van RO-concentraat. De verwerking van de CIP-reststroom zal in het verdere traject moeten worden beschouwd, maar de ervaring leert dat dit veel minder kritisch is dan het RO-concentraat.

Naast deze RO-reststromen zullen er nog andere reststromen worden geproduceerd, die verschillen in samenstelling. In dit stadium is nog niet bekend welke dit zijn en in hoeverre deze reststromen intern (binnen het zuiveringsproces) kunnen worden verwerkt. De hieronder benoemde aandachtspunten gelden daarom specifiek voor **verwerking van RO-concentraat**.

De onderstaande aandachtspunten zijn aangedragen door de omgevingspartijen. Deze punten zullen verder moeten worden geadresseerd in het vervolgtraject.

Aandachtspunten voor verwerking van de reststroom (concentraat):

- er is meer toelichting nodig over waarom Oasen RO als kerntechnologie kiest en waarom het nodig is om een geconcentreerde reststroom vrij te maken en te verwerken. Voor drinkwaterproductie wordt RO beschouwd als een van de BBT's (Best Beschikbare Technologie), maar dit betekent niet noodzakelijk dat RO overall kan worden toegepast. Het is locatieafhankelijk. Dit is ook in lijn met het nationale waterkwaliteitsbeleid, dat vraagt om geen reststroomlozingen (in lijn met de voorkeursvolgorde van afvalwaterstromen). Oasen zal dit in fase 1a aanpakken;
- de reststroomafzet kan bepalend zijn voor de zuiveringsopzet. Dit vereist verdere uitwerking van de (afzet)mogelijkheden voor de reststroom, in een vroeg stadium van de planvorming;
- het VEWIN-sectorstandpunt rondom concentraatverwerking is in concept (naar verwachting afgerond in juni). Het wordt verzocht om deze als basis te hanteren;
- Rijkswaterstaat (RWS) en de waterschappen hanteren voor drinkwaterbedrijven het algemene beoordelingskader voor lozing op oppervlaktewater. Momenteel is er geen uitzondering voor drinkwaterproductielocaties. Oasen neemt dit mee in de overweging van de reststroomafzetroutes;
- naast RO-concentraat dient er ook aandacht te zijn voor overige reststromen, indien hier meer over bekend is. Een voorbeeld is de CIP-stroom, die vrijkomt bij het periodiek reinigen van de RO-membranen. Er wordt door de experts vanuit omgevingspartijen geadviseerd om per reststroom de best passende verwerkingsroute te bepalen, ook gezien de mogelijkheden van verwerking binnen de zuivering zelf;
- de doorstroming van de Lek is zeer beperkt bij de maatgevende 10-percentiel lage afvoer. Dit is bepalend voor de emissie-immissietoetsing, die wordt gebruikt bij het toetsen van lozingen op oppervlaktewater. Voor het deel van de Lek in Oasen gebied zit er een groot verschil tussen de gemiddelde afvoer en de 10-percentiel lage afvoer, al speelt dit geen rol bij de emissie-immissietoetsing;
- bij de emissie-immissietoets wordt gebruikt gemaakt van verschillende uitgangspunten, zoals de doorstroming en achtergrondconcentraties. Voor een zorgvuldige toetsing bij lozing op de Lek stelt Dunea haar meetgegevens beschikbaar van ruwwater, ter verificatie van achtergrondconcentraties. Daarnaast draagt Dunea graag bij aan methodieken die voorhanden zijn voor het vaststellen van effecten van een concentraatlozing, zoals met hydrologische gegevens voor het bepalen van de invloed van eb en vloed;
- Dunea heeft een innamepunt bij de Lek net ten westen van Bergambacht. Dunea maakt zich zorgen over de negatieve impact van reststroomafvoer door Oasen op haar innamepunt. Oasen neemt dit mee in de overweging van de reststroomafzetroutes en de locatiekeuze;
- om de impact van Oasen reststroomafvoer op het milieu en de omgeving integraal te bekijken en te beperken, kan een integrale aanpak worden uitgewerkt, bijvoorbeeld door het uitvoeren van een MKBA. Dit wordt meegenomen in fase 2 (na locatiekeuze);
- waterschap Rivierenland ontvangt momenteel de reststroom (RO-concentraat) van zuiveringsstation Nieuw-Lekkerland (De Put) op rwzi Alblaserdham. Het betreft een indirecte onbehandelde concentraatlozing, waarbij de effecten van het concentraat worden gemitigeerd door verdunning. Het effluent van deze rwzi wordt geloosd op de Noord. Waterschap Rivierenland heeft aangegeven dat ze geen reststroom van een nieuwe drinkwaterproductielocatie willen ontvangen op een rwzi. Hierbij geeft het waterschap aan:
 - de reststroom beïnvloedt het zuiveringsproces van de rwzi. Het zout wordt er grotendeels niet uitgehaald en het wordt met het effluent alsnog op het hoofdwatersysteem gezet. In de buurt van Streefkerk ligt de rwzi Groot-Amers die op de Lek loost. De Lek is nog gevoeliger voor verzilting dan de Noord;

- voor het zuiveringsstation Nieuw-Lekkerland is destijds gekeken of de reststroom rechtstreeks afgevoerd kon worden naar de Lek, met RWS als bevoegd gezag. Dit bleek niet mogelijk vanwege de lage, maatgevende doorstroming van de Lek in combinatie met componenten in de reststroom die met name voortkomen uit grondwater, zoals ammonium. Verwijdering van typische grondwatercomponenten zoals ijzer, mangaan en ammonium is mogelijk voorafgaand aan RO of uit concentraat. Dit vereist aanvullende zuiveringsstappen.

4 REFERENTIES

Referenties:

- [Ref. 1] 126042_23-005.049_rep_final_Milieueffectrapportage fase 1 (locatieonderzoek) - Hoofdrapport, d.d. 23 maart 2023, status definitief.