

**Chatvragen, PWN bewonersbijeenkomst reststroom Andijk d.d. 12-1-2022**


Update 25-01-2021: De vragen 22, 23, 27,41 en 56 zijn aangevuld o.b.v. de gevraagde reactie van het ministerie van EZK

	Vragen & Opmerkingen	Antwoorden & Reacties
1	Worden de reeds gestelde vragen en antwoorden nog behandeld?	Op hoofdlijnen hebben wij geprobeerd deze reeds gestelde vragen te verwerken in de toelichting. Deze avond is bedoeld om deze toelichting te geven. Mocht u nog vragen hebben tijdens of na deze bijeenkomst dan kunt u deze uiteraard nog stellen. Aan het eind van de presentatie geven wij daarvoor het contact op.
2	1 Is er al ervaring met deze vorm van water/zoutopslag?  2 Wie is er aansprakelijk als deze situatie onverhoopt toch tot schade leidt?	1. Infiltratie van water in een zanderige ondergrond wordt al decennia lang door drinkwaterbedrijven, tuinders en WKO systemen gebruikt. Op basis van de kennis die hierover in de verschillende sectoren aanwezig is, is de infiltratie in Andijk doorgerekend. De beoogde infiltratievoorziening kan qua effecten worden vergeleken met een WKO-systeem met zeer geringe omvang. Effecten hiervan op waterdrukken zijn zeer lokaal, en buiten de grenzen van het PWN-terrein verwaarloosbaar. 2. Mocht er aantoonbaar schade ontstaan is PWN hiervoor wettelijk aansprakelijk o.b.v. BW6:177
3	Hoe wordt nu de zoutopslag verwerkt wat nu vrij komt bij het drinkwaterproces?	Vanaf ingebruikname van de zuiveringsmethode in 2014 infiltreert PWN de huidige reststroom op een diepte van 50 tot 100 meter onder de grond. Infiltreren vindt plaats door middel van een pvc-pijp in de grond, met perforaties op de 'infiltratiediepte'. We pompen de reststroom naar de putten toe met overdruk van enkele meters waterkolom (maximaal 15 meter). Overdruk is vooral nodig om de weerstand van de (verstoppingsgevoelige) boorgatwand te overwinnen. Het grondwater stroomt in een regionale stroming met een lage snelheid van ca. 1 meter per jaar van het hogere IJsselmeer peil naar het lagere polderpeil. De geïnfiltreerde bel reststroomwater wordt meegevoerd door de regionale grondwaterstroming. Deze stroming doet er ongeveer 4500 jaar over om in de Wieringermeerpolder bovengronds te komen in de vorm van kwelwater, wat vervolgens via de bestaande poldersystemen afgevoerd wordt. Het pakket waarin geïnfiltrated wordt, wordt aan de bovenzijde afgesloten door een dikke slecht doorlatende kleilaag. Door deze kleilaag zal de zoute reststroom niet lokaal aan de oppervlakte komen. Op dit moment infiltreren we 50m <sup>3</sup> /uur via de ondiepe infiltratie. Dat is ca. 75% minder dan in 2014 aangevraagd in de ondiepe vergunning. De infiltratie waar PWN nu vergunning voor aanvraagt is geoptimaliseerd: een kleinere volumestroom met hogere concentraties opgeloste stoffen. Een deel van de huidige reststroom wordt dan hergebruikt voor drinkwaterproductie.
4	Van vuil IJsselmeerwater naar drinkwater.....dan moet er toch meer uit dan zout? Wat gebeurt daar mee?	Om van IJsselmeerwater naar drinkwater te komen worden bij PWN meerdere zuiveringstechnieken na elkaar gebruikt (Multi-barriere principe). Elke zuiveringsstap haalt er andere stoffen uit. De processtap waar deze zoute reststroom ontstaat is erop gericht om natuurlijk organisch materiaal uit het water te halen. En daarnaast wordt ook waterstofcarbonaat en sulfaat uit het water gehaald. Voor het proces wordt natriumchloride (keukenzout) gebruikt wat deels in de reststroom terecht komt.

5	Waar komt deze 'reststroom' vandaan ?	Deze reststroom komt uit het SIX proces, 1 van de processtappen in de nieuwe voorzuivering in Andijk. Dit is een ionenwisselingsproces, waarbij wij gebruik maken van hars om een aantal stoffen die wij niet in het drinkwater willen hebben te binden, en uit het water te halen. De reststroom ontstaat bij het schoonmaken van de Hars zodat het hergebruikt kan worden.
6	Zijn "andere stoffen "de reden dat er niet geloosd kan worden in de Noordzee?	Lozing op de Noordzee is juridisch niet haalbaar gebleken, dit had niet met de in de reststroom aanwezige stoffen te maken.
7	Effecten betreft trillingen worden omschreven als verwaarloosbaar. In Andijk - langs de Dijkweg, Horn, Knokkel etc - bevinden zich veel oude (dijk)woningen die niet zijn gefundeerd of onderheid. Is hier rekening mee gehouden? Voor gefundeerde woningen kunnen de effecten inderdaad verwaarloosbaar zijn, maar geldt dit ook voor ongefundeerde woningen?	Hier is rekening mee gehouden. Zowel in de effectbeschrijving, als in de beoordeling van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en hun adviseurs. Zowel het boren/aanleggen van putten als het infiltreren zijn activiteiten zonder noemenswaardige trillingen, ook direct naast de putten.
8	Kunt u aangeven waarom er geen landbouweffect rapportage (LER) is gemaakt? Kan deze alsnog worden opgesteld?	In de onderbouwende stukken is aangetoond dat er geen waarneembare effecten optreden op maaiveld niveau. Hier is ook door de adviseurs van het ministerie naar gekeken, en zij hebben een gelijkaardige conclusie. Er is in de procedure geen noodzaak gezien om een MER te vereisen (besluit gepubliceerd: 03-06-2021), en daarmee is er ook geen LER benodigd.
9	Hoe groot is het gebied van 'direct betrokken inwoners' die primair geïnformeerd worden.	Deze vraag is in de sessie beantwoord. PWN zal aan EZK vragen het exacte verspreidingsgebied aan te geven. Dit antwoord zal hierop een update krijgen.
10	Agrariërs in de omgeving van PWN Andijk zullen in de toekomst vergunningen voor warmtebronnen aanvragen (ten behoeve van de verwarming van gebouwen en kassen). Dit is een belangrijk onderdeel van een lopende transitie naar een nog duurzamere land- en tuinbouw. Vraag: kunt u bevestigen dat deze ondernemers uit de regio nog steeds een vergunning kunnen krijgen, ook na ingebruikneming van de nieuwe zoutwaterberging?	Door het ministerie is ook gekeken naar het doelmatig gebruik van de ondergrond. Hierin zijn geen problemen voorzien voor andere toepassingen van de ondergrond.  Wanneer een WKO of geothermie-vergunning wordt aangevraagd, dan wordt als onderdeel van een dergelijke vergunningsprocedure geëvalueerd of het aangevraagde systeem nadelig is voor bestaande systemen, waaronder dan ook een infiltratiesysteem van PWN. Voor het infiltratiesysteem van PWN geldt dat het zeer robuust is en verwaarloosbare invloed zal ondervinden van een WKO-systeem of geothermie-winning in het tuinbouwgebied.

11	<p>In de oorspronkelijke gedoogbeschikking stond onder meer de voorwaarde “elke 3 maanden monitoren wat de stoffen van de reststroom doen in de bodem”. Vervolgens werd er periodiek een rapport van deze monitoring ingediend bij de OmgevingsDienst. Twee vragen hierover; 1. Wordt deze voorwaarde ook in deze opslagvergunning opgenomen en 2. Hebben inwoners de gelegenheid om deze rapportage desgewenst in te zien?</p>	<p>Ad 1. Er zal een uitgebreid monitoringprogramma worden uitgevoerd, zowel op watersamenstelling als op drukken in en naast putten. Het monitoringprogramma is nog niet vastgesteld door het bevoegd gezag. Het programma zal vergelijkbaar zijn met het huidige programma, en op basis van tussenevaluaties (bijvoorbeeld na 5 jaar) op onderdelen kunnen worden bijgesteld. De samenstelling van het infiltratiewater zal te allen tijde periodiek worden geanalyseerd op een uitgebreide set parameters. Ad 2: Bij de beantwoording zit de laatst opgeleverde monitoringsrapportage van de huidige infiltratie. Hierin zijn de gegevens van de laatste 3 meetrondes opgenomen.</p>
12	<p>De zoutwaterstromen van de afvalinjecties (sinds 2014) komen dus nu ook in de bodem van het bestemmingsplan Dorpskernen 3 voor. Tot welke diepte in meters geldt het bestemmingsplan Dorpskernen 3 juridisch?</p>	<p>Dit is een vraag die PWN niet kan beantwoorden. Bestemmingsplannen worden door de gemeente beheerd.</p>
13	<p>Waar zijn de antwoorden aan de dorpsraad te lezen? Ik woon aan de Oosterdijk en ken deze niet.</p>	<p>Deze zijn gepubliceerd op <a href="#">Facebook</a> in de groep dorpsraad Andijk.</p>
14	<p>Sinds 2012 bij het ontwerp van de SIX is het al duidelijk dat er geen oplossing is voor de regeneratie reststroom van de Ionenhars. Dit probleem is altijd min of meer vooruit geschoven. Het onderzoek over eventuele oplossingen wordt sinds lange tijd door PWNT gedaan. Echter de onderzochte oplossingen waren te duur en te gecompliceerd. Deze huidige oplossing is echt de weg van de minste weerstand. Toevallig is dit ook nog de minst duurzame oplossing en past niet in de zienswijze van het PWN.</p> <p>Wat is er met het DVR (dynamic vapor recompressie) onderzoek gebeurd? De volumes van de reststroom worden door dit procedé aanzienlijk kleiner.</p> <p>Is er nu in Andijk geen ondergrondse strategische watervoorraad zoals bij pompstation Hoorn meer mogelijk?</p>	<p>De DVR is één van de technologieën die in 2014/2015 onderzocht is. Bij de laatste analyse in 2018 is in samenwerking met onze dochteronderneming (PWN-T) en een internationaal expert opnieuw naar deze oplossing gekeken, en zijn ook andere oplossingen om de reststroom te verdampen onderzocht.</p> <p>Nadeel van deze technologieën is dat de energieconsumptie zeer hoog is, en deze daarom qua duurzaamheid niet goed scoren vanwege de daarbij behorende grote CO2 footprint.</p> <p>Tijdens de onderzoeken is ook naar voren gekomen dat deze technologieën op deze schaal en in deze toepassing geen zekere kans van slagen boden.</p> <p>De potentie voor benutting van de ondergrond voor Strategische watervoorraadvorming (Aquifer Storage and Recovery (ASR)) zoals bij Pompstation Hoorn is in Andijk wordt niet gehinderd door de reststroom-infiltratie. We merken wel op dat de ondergrond voor bij Andijk weinig kansrijk is voor ASR door het hoge zoutgehalte van het grondwater. Hierdoor zal een voorraadbel relatief snel opdrijven in het zoutere (zwaardere) water en daardoor moeilijk terug te winnen zijn. In Hoorn is het grondwater zoeter waardoor een geïnfiltreerde bel minder snel opdrijft.</p>

15	In Andijk is ook sprake van geothermie. Is daar rekening mee gehouden en kunnen deze bodemprocessen elkaar beïnvloeden?	Door het ministerie is ook gekeken naar het doelmatig gebruik van de ondergrond. Hierin zijn geen problemen voorzien voor andere toepassingen van de ondergrond Wanneer een WKO of geothermie-vergunning wordt aangevraagd, dan wordt als onderdeel van een dergelijke vergunningsprocedure geëvalueerd of het aangevraagde systeem nadelig is voor bestaande systemen, waaronder dan ook een infiltratiesysteem van PWN. Voor het infiltratiesysteem van PWN geldt dat het zeer robuust is en verwaarloosbare invloed zal ondervinden van een WKO-systeem of geothermie-winning in het tuinbouwgebied.
16	Kan er door extreme weersomstandigheden' droogte, hete zomers- hoogwater Noordzee door storm' en capillaire werking zogenaamde zoutwaterschoorstenen ontstaan? Waardoor onze hoogwaardige landbouwgronden vergiftigd kunnen worden door kwelders?	Extreme weersomstandigheden hebben verwaarloosbare invloed op grondwaterstroming op grote diepte. Hierbij geldt ook dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- De reststroom is niet of nauwelijks zouter dan het nu aanwezige grondwater, er komt dus ook geen ander stromingsgedrag dan in de huidige situatie.</li> <li>- Het optrekken van zout water als 'schoorsteen' is iets dat kan gebeuren wanneer ondiep veel water wordt aangetrokken (bijvoorbeeld met een winput), dit is niet iets dat in een dik regionaal zandpakket kan worden gedreven door een infiltratie op afstand.</li> <li>- Capillaire werking is een proces in de bovengrond (boven de grondwaterspiegel). Dit wordt niet beïnvloed door de diepe infiltratie.</li> </ul>
17	Worden nog aanvullende rapportage zoals bijvoorbeeld een MER voorzien?	Nee, in juni 2021 is door de gemeente het besluit genomen dat een MER niet noodzakelijk is.
18	Is de noodzaak tot opslag direct een gevolg van de komst met het datacentrum in Hollands Kroon?	Nee, de productie is primair voor regulier drinkwaterverbruik.
19	Er is ook een andere optie om te reinigen, namelijk het Vitens proces. Hoeveel duurder is dat?	Dit gaat niet om hoeveel duurder het is. Het Vitens proces (Humvi) is één van de opties die onderzocht is maar is afgefallen vanwege de andere samenstelling van deze reststroom. Hierdoor bood het Humvi proces geen oplossing.
20	'de Drom' wordt niet verspreid in de gemeente Medemblik!	Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit.
21	Er wordt een enkelwandige buis gebruikt in de PWN putten terwijl dubbelwandig voorgeschreven is. Vandaag lezen we in het nieuws hoe een defecte put bij afvalwater injectie in Twente de omgeving gered heeft omdat hij dubbelwandig was. Zijn de gebruikte putten wel stevig genoeg?	Bij de onderbouwing van het opslagplan is een rapport toegevoegd over de sterkte van de toegepaste materialen. De materialen worden al decennia lang toegepast in vergelijkbare toepassingen voor o.a. de drinkwatervoorziening in soortgelijke ondergronden en dieptes.

22	De Tweede Kamer heeft een motie aangenomen waarin de regering wordt opgedragen een moratorium in te stellen met betrekking tot het injecteren van afvalwater om alternatieven te onderzoeken en omtrent de veiligheid. Wat gaat het ministerie / de regering met deze motie doen -of- hoe gaat het ministerie hiermee om?	<p>Deze vraag zal PWN bij het ministerie onder de aandacht brengen. Antwoord hierop volgt later.</p> <p>Reactie:</p> <p>Er is een motie aangenomen specifiek over de waterinjectie in Twente. De regering wordt opgeroepen zo snel mogelijk een besluit te nemen over een alternatieve verwerkingswijze en in de tussentijd de waterinjectie stil te leggen. Bij de appreciatie van de motie heeft de voormalige minister van Economische Zaken en Klimaat aangegeven dat deze motie niet uitvoerbaar is. NAM heeft vergunningen voor de waterinjectie. Zolang NAM zich aan de voorschriften houdt, mag NAM de waterinjectie uitvoeren. Het bevoegd gezag kan een vergunning alleen wijzigen of intrekken op basis van een wettelijk grond. Een motie van de Tweede Kamer is dat niet. Binnenkort wordt hierover een Kamerbrief gestuurd. Graag zou ik nog willen benadrukken dat de situatie in Twente onvergelijkbaar is met de injectie zoals bij Andijk is beoogd.</p>
23	Ik wijs met klem op de opmerking van Harry Woker. Woon aan de Knokkel maar krijg geen Drom!	<p>Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit.</p> <p>Reactie:</p> <p>Bij publicatie van (ontwerp)besluiten op opslagplannen worden er door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) kennisgevingen verspreid in de Staatscourant, in lokale huis-aan-huisblad(en) en worden mensen geattendeerd op de terinzagelegging door middel van de postkaart die is verstuurd aan direct omwonenden. Voor de publicatie van de kennisgevingen werkt het ministerie van EZK samen met mediabureaus. Bij het mediabureau worden verspreidingsgebieden opgevraagd van de verschillende huis-aan-huisbladen in de regio om een geschikt huis-aan-huisblad te vinden om in te publiceren. Het mediabureau maakt daarbij gebruik van een database genaamd Retriever waarin verspreidingsgebieden van alle huis-aan-huisbladen in Nederland staan. Op basis van deze gegevens van het mediabureau (zie onderstaande afbeelding) is er door medewerkers van het ministerie van EZK besloten om de kennisgeving in het huis-aan-huisblad De Drom te plaatsen.</p> <p><b>De Drom</b>  Oplage: 23.600  Verschijning: donderdag  Verspreidingsgebied:</p>  <p>Bron: Retriever 2021, CBS, OSM</p> <p>Tijdens de informatiebijeenkomst op 12 januari 2022 is duidelijk geworden dat deze informatie niet correct is. Navraag bij het mediabureau leert dat de gegevens voor De Drom die in Retriever staan foutief zijn. Dit is ondertussen aangepast. Bij volgende kennisgevingen die worden gepubliceerd wordt hiermee rekening gehouden en toekomstige kennisgevingen zullen ook in de Medemblikker Courant worden gepubliceerd.</p>

24	Is er een alternatieve oplossing voor het afvalwater?	Nee, na intensieve studies is gebleken dat hier op dit moment geen betere alternatieve oplossing voor is.
25	Sinds 2014 wordt er al zout afvalwater geïnjecteerd in de bodem bij PWN tussen de 50 en 100 m. Om hoeveel kubieke meter gaat dit per jaar? Waarom is daar geen vergunning voor aangevraagd en zijn de bewoners ook niet geïnformeerd daarover?	Voor de infiltratie van de reststroom tussen de 50 en 100 meter is in 2014 een vergunning aangevraagd. Dit is sinds juni 2014 toegestaan. PWN heeft hier een vergunning voor gekregen van de gemeente Medemblik. De vergunning is voor maximaal 800.000m <sup>3</sup> /jaar. In de praktijk is dit ca. 500.000m <sup>3</sup> /jaar. Tot heden is ongeveer 2.000.000m <sup>3</sup> geïnfilteerd.
26	De vraag van Suzanne van der Dunk is ook mijn vraag.	Zie eerder antwoord
27	Huis aan huis blad 'De Drom' wordt verspreid in ENkhuizen en dorpskernen ten zuiden van Andijk. Dat zou PWN toch moeten weten. Ik hoop dat in de toekomst de informatiestroom beter gaat lopen...	Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit. De reactie is opgenomen bij vraag 23.
28	Bij wie kunnen wij onze waarde vermindering van onze woning claimen? Omdat je ongevraagd nu in eens in een risicogebied woon?	Er is geen sprake van een risicogebied. Hier is uitgebreid naar gekeken.
29	Dus niet alleen zout maar ook o.a. sulfaat en nitraat!	Deze (natuurlijke) zouten zitten inderdaad in de reststroom.
30	Wat gebeurt er op dit moment met de reststroom, waar wordt dit nu opgeslagen?	Deze reststroom wordt sinds 2014 in de ondergrond tussen de 50 en 100 meter diep opgeslagen.
31	De reststroom bevat dus ook schadelijke stoffen, anders dan zout die in de bodem worden opgeslagen?	De processtap waar deze zoute reststroom ontstaat is erop gericht om natuurlijk organisch materiaal uit het water te halen, zoals bijvoorbeeld humuszuren. Dit gebeurt met ionenwisseling die negatief geladen ionen uit het water haalt. Vooral negatieve ionen die ook in IJsselmeerwater veel aanwezig zijn zoals waterstofcarbonaat en sulfaat, maar ook andere ionen met negatieve lading. Deze zullen dus in ingedikte vorm aanwezig, ten opzichte van concentraties in de bron: het IJsselmeerwater. In de monitoringsrapportage van de huidige infiltratie is een tabel opgenomen waarin alle parameters die door PWN gemonitord worden zijn opgenomen.
32	Tot hoeveel Duitse graden gaan jullie?	Wij ontharden water tot een hardheid van 7.9dH. Dit wordt echter niet in het SIX proces gedaan.
33	In welke mate worden mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen in de ondergrond zoals bijv. geothermie negatief beïnvloed?	Door het ministerie is ook gekeken naar het doelmatig gebruik van de ondergrond. Hierin zijn geen problemen voorzien voor andere toepassingen van de ondergrond Wanneer een WKO of geothermie-vergunning wordt aangevraagd, dan wordt als onderdeel van een dergelijke vergunningsprocedure geëvalueerd of het aangevraagde systeem nadelig is voor bestaande systemen, waaronder dan ook een infiltratiesysteem van PWN. Voor het infiltratiesysteem van PWN geldt dat het zeer robuust is en verwaarloosbare invloed zal ondervinden van een WKO-systeem of geothermie-winning in het tuinbouwgebied.
34	Zijn er binnen 20 jaar betere oplossingen te verwachten en zo ja stoppen jullie dan met infiltratie.	PWN blijft zich inspannen voor alternatieve oplossingen. Als voor het einde van de vergunde termijn andere oplossingen beschikbaar zijn, zal PWN streven naar beperking van de infiltratietermijn.

35	Wordt er op deze manier van reinigen met hars ook medicijnresten uit het proces gehaald? Zo ja worden die ook met de reststromen afgevoerd?	<p>De processtap is ionenwisseling die negatief geladen ionen uit het water haalt. Sommige medicijn(rest)en hebben ook een negatieve lading aan het oppervlak en komen dus ingedikt in de reststroom terecht. Dit gebeurt voor een klein deel van de medicijnen waarop PWN monitort.</p> <p>De concentraties waarin medicijn(rest)en voorkomen in de reststroom zijn uitermate laag en ver onder concentraties waarbij ecotoxicologische effecten kunnen optreden.</p> <p>In de monitoringsrapportage van de huidige infiltratie is een tabel opgenomen waarin alle parameters die door PWN gemonitord worden zijn opgenomen.</p>
36	Worden de presentaties gedeeld?	PWN presenteert de presentatie op <a href="http://www.pwn.nl">www.pwn.nl</a> incl. een korte terugblik en veelgestelde vragen.
37	Het bestemmingsplan van PWN dateert van 1997. Bestemmingsplannen moeten uiterlijk om de 10 jr. worden vernieuwd, ook i.v.m. de inspraak. In okt 2012 meldt de gemeente dat een ontwerp bestemmingsplan in voorbereiding is voor gebied PWN. Waarom heeft er nog steeds geen wijzigingsprocedure plaatsgevonden terwijl er wel al begonnen is met afvalwater injecteren in 2014?	<p>Voor de infiltratie is een vergunning afgegeven door de gemeente. Dit maakt deel uit van de milieuvergunning van PWN.</p> <p>De vraag met betrekking tot het bestemmingsplan kan PWN niet beantwoorden.</p>
38	Hoe wordt er in de gaten gehouden of er opwaartse migratie is van water? Zijn er gevaren voor de houten fundatiepalen van mijn huis? Gaan die bijvoorbeeld eerder rotten of gaan ze bewegen?	<p>PWN is in de vergunning verplicht een monitoringsplan op te stellen en uit te voeren, wij zullen dit dus monitoren.</p> <p>Modelberekeningen tonen aan dat het infiltratiewater niet verder zal stijgen dan tot 120m onder maaiveld (worst-case-berekening), en blijft dus buiten bereik van ondiepere activiteiten.</p> <p>Daarnaast is er geen reden om aan te nemen dat de reststroom houten palen zou aantasten.</p>
39	En de invloed van aardbevingen, zoals in 2018 in Warder?	Infiltratie van een waterstroom in een zandige bodemlaag veroorzaakt geen aardbevingen. Dit is ook onderbouwd in het opslagplan, en opgenomen in de adviezen die hierop uitgebracht zijn.
40	Is indampen geen optie?	Meerdere indampstechnieken zijn onderzocht. Deze technieken vragen echter grote hoeveelheden energie, waardoor deze slecht scoren op duurzaamheid.
41	De Drom wordt volgens mij ook niet in Andijk verspreid.	Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit. De reactie is opgenomen bij vraag 23.
42	Wordt het zout in het SIX proces ook door elektrolyse ontbonden om chloor te vormen t.b.v. de reiniging van het hars?	Nee, het gaat om een ionenwisselingsproces. Hier komt geen elektriciteit aan te pas, en ook geen chloor.

43	Wat is het effect van de infiltratie stroom op de bodemstructuur op 200 tot 250 m diepte? Is hier een gedegen proef op gedaan?	Er is voor de bodemstructuur geen risico op verzwakking door oplossing of juist verstopping door afzetting van mineralen door van de bodemstructuur. Dit is geconcludeerd op basis van een combinatie van bodemmonsters (uit een boring tot de infiltratiediepte), ervaringen vanuit de huidige ondiepere infiltratie en de kennis over de samenstelling van de reststroom. De reststroom heeft een stabiele (niet agressieve) samenstelling en het zandpakket bestaat hoofdzakelijk uit niet-reactief inert zand (weinig oplosbaar). PWN heeft hierover o.a. advies ingewonnen bij een externe expert op dit gebied. Voorts zou een aantasting van de bodemstructuur enkel optreden in de directe omgeving van de infiltratieputten, en daardoor beslist niet leiden tot effecten buiten de grenzen van het PWN-terrein. Het verstopping van de bodem zou daarnaast zichtbaar worden in de drukmetingen.
44	Kunt u ook antwoorden wat de effecten zijn voor agrarische ondernemers in de directe regio van PWN Andijk die nu al werken met geothermie? Kunnen zij deze dure, maar belangrijke investering terugverdienen in geval er belemmeringen zouden volgen in verband met de nieuwe berging? Heeft u dit onderzocht? Zo ja, hoe zag dit onderzoek eruit en wat waren uw gevolgtrekkingen? Kunt u ingaan op het risico dat zout water uit de nieuwe berging de buizen van geothermie-installaties zal aantasten?	Door het ministerie is ook gekeken naar het doelmatig gebruik van de ondergrond. Hierin zijn geen problemen voorzien voor andere toepassingen van de ondergrond Wanneer een WKO of geothermie-vergunning wordt aangevraagd, dan wordt als onderdeel van een dergelijke vergunningsprocedure geëvalueerd of het aangevraagde systeem nadelig is voor bestaande systemen, waaronder dan ook een infiltratiesysteem van PWN. Voor het infiltratiesysteem van PWN geldt dat het zeer robuust is en verwaarloosbare invloed zal ondervinden van een WKO-systeem of geothermie-winning in het tuinbouwgebied.
45	Gaaf het geluid overlast geven?	Deze vorm van infiltratie geeft geen geluidsoverlast. De pompen die het water verpompen naar de infiltratieputten komen in een gebouw te staan.
46	Kan men garanderen dat er geen verzakkingen optreden op lange termijn? En zo niet, hoe wordt dit geregistreerd?	Er is geen reëel risico op verzakkingen door infiltratie. Buiten de grenzen van het PWN-terrein zijn effecten op grondwaterstijghoogten verwaarloosbaar. Ook trillingen zijn verwaarloosbaar.




47	Hoe kwantificeer je omgevingsrisico's zonder nulmeting (zoals vandaag in het NHD)?	<p>De primaire effecten zijn goed in te schatten omdat de boor- en infiltratietechniek bekend is, en ook de risico's hiervan bekend zijn. We zien daarom geen reden om een nulmeting te doen. Voor elk van de risico's geldt dat deze zeer lokaal zijn en zeker binnen de grenzen van het PWN-terrein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het boren van een put kan – in het uitzonderlijke geval wanneer het boorproces verkeerd loopt, of naderhand inwendig schade ontstaat aan de put – effecten geven in de vorm van verzakking aan maaiveld tot ordegrootte 10 meter afstand.</li> <li>- Infiltratie van water geeft een drukverhoging in het watervoerende pakket. Deze drukverhoging is echter goed te voorspellen, en bij de ondiepere infiltratie ook al jaren gemonitord. Op basis hiervan weten we dat de drukverhoging buiten PWN-terrein zal zijn (&lt;5cm waterkolom).</li> <li>- Van boringen en infiltratie in zandige ondergrond is bekend dat dit geen trillingen veroorzaakt.</li> <li>- Ten aanzien van de watersamenstelling is goed bekend wat deze zal zijn en hierin zijn geen zorgwekkende concentraties stoffen aanwezig, met de kanttekening dat de concentratie zouten zeer hoog is, maar dit is in het natuurlijke grondwater ook.</li> </ul> <p>Aanvullend op het bovenstaande: effecten op grondwaterstijghoogten zijn ook zonder nulmeting goed uit te voeren doordat het systeem ook wel eens uit zal staan. Grondwaterstijghoogten passen zich dan zeer snel aan, terug naar de nulsituatie.</p>
48	En als de PWN zelf niet financieel in staat is (solvabel) om eventuele schade te vergoeden, is er dan een getrapte schadeloosstelling? Bijv. het Rijk?	De risico's door infiltratie zijn in beeld gebracht en verwaarloosbaar. Indien er aantoonbaar schade ontstaat door de infiltratie, is PWN hiervoor verantwoordelijk. Een situatie waarin PWN niet meer solvabel is, wordt niet als reëel beschouwd.
49	Is het alleen een 'zoute' reststroom of zitten er nog andere (metaal) stoffen in wat geïnfilteerd wordt?	Het gaat vooral om zouten waarvan de concentraties hoog zijn (chloride, natrium, sulfaat, waterstofcarbonaat). Een overzicht van de regeneraatsroom (t.b.v. de diepe infiltratie) is opgenomen in de bijlage bij deze vragen. Tevens wordt verwezen naar de monitoringsrapportage (over de ondiepe infiltratie) die bij de beantwoording is meegestuurd.
50	Is er ook kans op rottingsproces betreft betonpalen en houtenpalen?	PWN is in de vergunning verplicht een monitoringsplan op te stellen en uit te voeren, wij zullen dit dus monitoren. Modelberekeningen tonen aan dat het infiltratiewater niet verder zal stijgen dan tot 120m onder maaiveld (worst-case-berekening), en blijft dus buiten bereik van ondiepere activiteiten. Daarnaast is er geen reden om aan te nemen dat de reststroom houten palen zou aantasten.
51	Kan de reststroom niet opnieuw gebruikt worden? En zo nee, waarom niet?	Er is geen nuttig gebruik voor. Het water is te zout om binnen de inrichting van PWN hergebruikt te worden. Het dieper infiltreren van het regeneraat zorgt er voor dat we een deel van de reststroom van SIX wel kunnen hergebruiken. Daarom kunnen we bij diepe infiltratie volstaan met het infiltreren van een kleinere hoeveelheid water per uur dan we nu in de ondiepe infiltratie doen.
52	Nulmeting?	Deze vraag is beantwoord, zie vraag 47

53	Stel de vergunning is rond, krijgen de bewoners langs de dijk dan nog overlast van bouwactiviteiten en is er geluidsoverlast als er gepompt wordt?	Voor het opbouwen van de diepinfiltratie installaties zijn bouwactiviteiten nodig. De overlast hiervan wordt zoveel mogelijk beperkt. Het verpompen van de reststroom naar de putten gebeurt met pompen die in een gebouw geplaatst worden. Hier zal geen geluidsoverlast ontstaan.
54	Word er dan ook tot medio 2026 op 50-100 meter geïnjecteerd ?	Nee, zodra de diepinfiltratie installaties gereed en in gebruik genomen zijn zal de ondiepe infiltratie gestopt worden. De vergunning voor de ondiepe infiltratie loopt tot 1-1-2026. De aangevraagde diepe infiltratie dient als vervanging van de infiltratie op 50-100 meter.
55	Bij het afvalverwerkingsbedrijf Alkmaar wordt structureel en langjarig gewerkt met een continu- monitoring van gewassen in de omgeving. Met deze monitoringstool aan de voorkant is sprake van een goede beheersingsmaatregel. Bent u bereid een soortgelijk monitoringssysteem in werking te stellen? Bent u bereid hierbij te gaan werken met een nulmeting en op basis daarvan te blijven meten?	Er is geen reëel risico op effecten op gewassen. De monitoring van PWN zal zich richten op primaire effecten: waterkwaliteit, grondwaterstijghoogten en operationele drukken (in de put). Zo lang deze metingen binnen verwachte grenzen blijven zijn effecten buiten grenzen van het PWN-terrein uit te sluiten.
56	Tijdens deze sessie werd verklaard dat de bewoners van Andijk op de hoogte gesteld zijn van de toestemming om de ondiepe infiltratie voort te zetten. Dit zou plaatsgevonden hebben via de huis-aan-huis bladen. Als daar wederom 'de Drom' voor gebruikt is, wordt hiermee de bevolking van ANDijk niet mee bereikt! Alleen Enkhuizen en de meer zuidelijke dorpskernen van een andere gemeente! Kortom, die informatiestroom is tot op heden verbroken geweest...	Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit. De reactie is opgenomen bij vraag 23.
57	Ik denk dat Harry W. wel degelijk een punt heeft, dus in het vervolg, kan er mogelijk met de Dorpsraad een convenant aangegaan worden om dit soort publicaties te verspreiden.	PWN staat in contact met de dorpsraad. Zoals in de inleiding van de bewonersbijeenkomst gesteld is willen wij de informatievoorziening voor de inwoners van Andijk beter doen. Deze suggestie zal meegenomen worden in de zoektocht naar een betere informatieverstrekking.
58	Is het een idee als de zoute reststroom via een leiding of boot voorbij de Afsluitdijk weer wordt gedumpt?	Lozing op de Noordzee is juridisch niet haalbaar gebleken, dit had niet met de in de reststroom aanwezige stoffen te maken.

59	Wordt het zoutwaterpeil niet verhoogd door te infiltreren? Kan dit het zoetwater in de bodem beïnvloeden? Wordt hier een nulmeting op gedaan? En wordt dit verloop geregistreerd?	Infiltratie van water geeft een drukverhoging in de zandige watervoerende bodemlaag (op ca 30 tot 250m diepte). Deze drukverhoging is echter zeer beperkt door het geringe infiltratiedebiet (een orde kleiner dan WKO-systemen die in de regio worden gebruikt). De drukeffecten zijn goed te voorspellen en zijn buiten de grenzen van het PWN-terrein verwaarloosbaar (<5cm waterkolom). Waterdrukken zullen worden gemonitord, evenals opwaartse migratie van zout water nabij de infiltratie. We merken wel op dat in de polder nabij het PWN-terrein de kwel in onverstoorde situatie al brak tot zout is. Hier is geen sprake van zoetwater-kwel.
60	Bedankt voor deze sessie PWN. Duidelijk en helder.	
61	Hartelijk dank voor de informatieavond!	
62	Dankjulliewel!	
63	Bedankt voor alle info.	
64	Hartelijk dank aan PWN, gemeente en alle deskundigen voor de informatieve bijeenkomst.	
65	Dank voor deze avond PWN.	
66	PWN, nuttige informatieoverdracht. Volgende keer iets minder jargon en afkortingen?	
67	Bedankt voor alle info, hou me maar op de hoogte, mailadres is bij jullie bekend.	
68	De Drom: kijk op hun website!	
69	Bedankt voor deze avond.	
70	Dank voor deze avond PWN	

**Vragen en suggesties break-out sessies, PWN bewonersbijeenkomst reststroom Andijk d.d. 12-1-2022**

Update 25-01-2021: De vragen 1, 9, 26 en 41 zijn aangevuld o.b.v. de gevraagde reactie van het ministerie van EZK

	Vragen & Zorgen & suggesties voor communicatie	Antwoorden & Reacties
1	<p>Communicatie: De drom wordt niet in Andijk verspreid</p>	<p>Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit.</p> <p>Reactie:                      Bij publicatie van (ontwerp)besluiten op opslagplannen worden er door het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) kennisgevingen verspreid in de Staatscourant, in lokale huis-aan-huisblad(en) en worden mensen geattendeerd op de terinzagelegging door middel van de postkaart die is verstuurd aan direct omwonenden. Voor de publicatie van de kennisgevingen werkt het ministerie van EZK samen met mediabureaus. Bij het mediabureau worden verspreidingsgebieden opgevraagd van de verschillende huis-aan-huisbladen in de regio om een geschikt huis-aan-huisblad te vinden om in te publiceren. Het mediabureau maakt daarbij gebruik van een database genaamd Retriever waarin verspreidingsgebieden van alle huis-aan-huisbladen in Nederland staan. Op basis van deze gegevens van het mediabureau (zie onderstaande afbeelding) is er door medewerkers van het ministerie van EZK besloten om de kennisgeving in het huis-aan-huisblad De Drom te plaatsen.</p> <p><b>De Drom</b>                      Oplage: 23.600                      Verschijning: donderdag                      Verspreidingsgebied:</p>  <p>Bron: Retriever 2021, CBS, OSM</p> <p>Tijdens de informatiebijeenkomst op 12 januari 2022 is duidelijk geworden dat deze informatie niet correct is. Navraag bij het mediabureau leert dat de gegevens voor De Drom die in Retriever staan foutief zijn. Dit is ondertussen aangepast. Bij volgende kennisgevingen die worden gepubliceerd wordt hiermee rekening gehouden en toekomstige kennisgevingen zullen ook in de Medemblikker Courant worden gepubliceerd.</p>
2	<p>Vraag: Kunnen de rapportages die aan de omgevingsdienst gestuurd zijn ook openbaar gemaakt worden.</p>	<p>Bij de beantwoording is de laatste rapportage bijgesloten. Hierin staan de meetgegevens van de laatste 3 meetrondes</p>

3	<p>Communicatie: Gemeentebewoners van Enkhuizen, Drechterland en Stede broek hebben ook vragen rondom deze opslag, maar willen ook betrokken worden in communicatie rondom PWN. Terrein van PWN grenst namelijk aan Enkhuizen. Hoe zit het met de gemeentegrenzen?</p>	<p>De behoefte is duidelijk. We nemen dit mee.</p>
4	<p>Vraag: Kan er niet gewoon een leiding naar de Noordzee aangelegd worden? De ondergrond is toch niet onbeperkt, de zee wel.</p>	<p>Dit is juridisch niet mogelijk gebleken.</p>
5	<p>Vraag: Vitens gebruikt in Friesland een proces om nuttige stoffen uit een reststroom te halen, het Humvi proces. Is dat hier overwogen?  Vraag: Geothermie, heeft de voorgenomen ingreep geen invloed op de aanwezige geothermie?  Communicatie: Zoetwaterbuffer (Klimaatbuffer): daar wordt de omgeving wel goed betrokken. Waarom doen jullie het daar wel goed?</p>	<p>Humvi is onderzocht, maar vanwege de specifieke samenstelling van de reststroom afgefallen.</p> <p>De communicatie rondom de klimaatbuffer is inderdaad anders ingestoken. We zijn blij dat dat gewaardeerd wordt. We hebben in de communicatie rondom de reststroom niet goed ingeschat welke communicatie hier, naast de communicatie met de formele instanties, vanuit PWN naar de bewoners nodig was.</p>
6	<p>Communicatie: Zorg dat je blijft communiceren, onbekendheid zorgt ook voor zorgen. Wees pro-actief!</p>	<p>Bedankt voor de tip. Deze zullen wij ter harte nemen en meenemen in het de aanpak om Andijk beter te informeren over de zaken die bij PWN spelen.</p>
7	<p>Communicatie: Blijf communiceren, zeker bij dit soort processen. De communicatie rondom de zoetwaterbuffer kan hierbij als voorbeeld genomen worden, dat wordt als prettig/ goed ervaren.</p>	<p>Bedankt voor de tip. Deze zullen wij ter harte nemen en meenemen in het de aanpak om Andijk beter te informeren over de zaken die bij PWN spelen.</p>
8	<p>Vraag: Waarom is het juridisch niet mogelijk om naar de Noordzee te lozen?</p>	<p>In gesprekken met het bevoegd gezag rondom lozing op zoutwater is aangegeven dat dit niet aansluit bij de wettelijke mogelijkheid om lokaal te lozen. Tevens is aangegeven is dat dit o.a. verhinderd wordt door internationale verdragen rondom de Noordzee.</p>
9	<p>Vraag: Waarom de keuze voor de Drom – die bereik in Enkhuizen heeft en waarom niet de Andijker?</p>	<p>Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit. De reactie is opgenomen bij vraag break-out sessie, vraag 1.</p>
10	<p>Vraag: Wat wordt er in de grond gespoten?  Zorg: Nog niet duidelijk wat er in zit. Ik heb gehoord sulfiet , nitraat, medicijnresten. Het voelt anders dan alleen water uit de grond halen. Eigenlijk kan het niet meer in deze tijd dat er in de grond wordt geïnjecteerd.</p>	<p>Het is IJsselmeerwater waarvan opgeloste stoffen met een negatieve zijn ingedikt middels ionenwisseling. Daarnaast wordt keukenzout toegevoegd om de ionenwisseling mogelijk te maken.</p> <p>De reden dat de reststroom een verantwoorde keuze is, is dat juist alternatieven belastender zijn voor het milieu (meestal energieverbruik). Ook zijn sommige andere alternatieven niet mogelijk doordat regelgeving die geen rekening houdt met dit soort waterstromen: zout maar verder nauwelijks andere verontreinigingen.</p> <p>De reststroom bevat hoge concentraties zouten. Vooral chloride, natrium, sulfaat en waterstofcarbonaat.</p>
11	<p>Vraag: Meer uitleg over het procedé graag. Hoe lang'; de hele dag door? Hoe vaak 's nachts? Graag uitleg over het procedé zelf.  Zorg: Voelt gek dat er water onder je wordt geïnjecteerd.</p>	<p>Het SIX proces en het infiltratieproces is een continue proces. Het water wordt naar een infiltratieput gepompt, waar het via een buis tot een diepte van 200 tot 250 meter gebracht wordt. Op deze diepte is de buis geperforeerd, en loopt het water vanzelf weg in de zandlaag die zich daar bevindt. Dit water stroomt daarna heel langzaam mee met het natuurlijke grondwater wat nu ook al op deze diepte stroomt.</p>

12	<p>Vraag: Hoe zit het met verspreiding en wegstromen? Op een gegeven moment is het vol en wat gebeurt er dan?</p> <p>Zorg: Dat er een bel met water daar in de ondergrond zit. Zorg over dat die niet naar boven komt.</p>	<p>De reststroom wordt in een watervoerende laag ingebracht. In deze watervoerende laag is de regionale stroming vanuit het IJsselmeer waar water de grond in zakt, in de richting van de polders, waar grondwater omhoog kwelt. Het water onderin de watervoerende laag komt als laatste opkwellen: 'achteraan' in de diepste polders. Het infiltratiewater zal zo uiteindelijk over duizenden jaren in de Wieringermeerpolder uitkomen. Er is dus geen sprake van dat de watervoerende laag 'vol' kan raken. De laag is aan de bovenzijde 'lek' en staat zo in verbinding met bijvoorbeeld IJsselmeer en ondiep grondwater in de polder.</p>
13	<p>Vraag: Vergelijking met Twents afvalwater. Waarom überhaupt nog infiltreren als het elders wordt stop gezet?</p> <p>Zorg: Verwachting dat er niet aan te wrikken valt. Maar wel zorgen over dat er zomaar een aardbeving ontstaat.</p>	<p>De reststroom van PWN is niet vergelijkbaar met die van Twente. Het water van PWN kent hoofdzakelijk zout als 'verontreiniging'.</p> <p>Aardbevingen zijn geen risico doordat het water in een zandig pakket wordt geïnfiltrerd waarin van nature voldoende afvoer-capaciteit is en drukverschillen dus heel laag zijn.</p>
14	<p>Vraag: Wat is de samenstelling op diepte van het grondwater en wat wordt er precies geïnfiltrerd?</p> <p>Zorg: Zorg dat er om heen wordt gepraat en dat vergroot het wantrouwen.</p>	<p>In bijlage A6 van het opslagplan is de samenstelling van het natuurlijke grondwater opgenomen.</p>
15	<p>Vraag: Hoe groot is de oppervlakte wat jullie willen gaan gebruiken voor het opslaan van restwater (5 miljoen kuub)?</p>	<p>Een infiltratie van 5 miljoen m3 zal een oppervlak hebben van ongeveer 500m bij 500m. In een ellipsvorm vanuit de infiltratieputten, meegevoerd met de regionale stroming in zuidwestelijke richting.</p>
16	<p>Communicatie: Publicatie niet alleen in de Staatscourant (wie leest dat?) en in een krantje dat toch niet gelezen wordt.</p>	<p>De Staatscourant is het middel wat gebruikt wordt voor officiële publicaties in dergelijke procedures. Dit is zo vastgelegd.</p> <p>PWN heeft aangegeven in de toekomst beter te willen communiceren met de omgeving van onze locaties. In de bepaling hoe we dit het beste kunnen doen zullen we de opmerking rondom de lokale weekbladen meenemen.</p>
17	<p>Creëer een meepraat mogelijkheid vooraf. Zodat het er meegedacht kan worden over oplossingen. Veel mensen denken dat het al in kannen en kruiken is.</p>	<p>Bedankt voor de tip. Deze zullen wij ter harte nemen en meenemen in het de aanpak om Andijk beter te informeren over de zaken die bij PWN spelen.</p>
18	<p>Duurzaamheid en de Mijnbouwwet niet gebruiken als argumenten, maar zorg dat je eerder kan meepraten over andere oplossingen. Voelt alsof je in de kleuterklas zit. Suggestie van zoutwinning.</p>	<p>Ondanks dat wij al veel opties onderzocht hebben blijven wij open staan voor nieuwe suggesties. Dit willen we onderdeel maken van het proces om de communicatie met onze omwonenden te verbeteren.</p>
19	<p>Tijdige, eerdere communicatie en via het goeie kanaal.</p>	<p>Dank voor de suggestie. We nemen dit mee.</p>
20	<p>Zorg: Mijn inziens zijn nulmetingen nodig. In principe over alles wat zou kunnen veranderen.. grondwater, trillingen, landbouw.</p> <p>Als namelijk over 5 jaar wordt geëvalueerd, waaraan wordt dan gerefereerd.</p>	<p>Zie vraag 47 van de vragen uit de 'chat'.</p>
21	<p>Vraag: Waarom deze oplossing gekozen als er betere technologische oplossingen beschikbaar zijn. Vooral: DVR dynamic vapour 'recompression', maar ook electrodialyse</p>	<p>Zie vraag 14 van de vragen uit de 'chat'.</p>

22	Vraag: Bij beantwoording van de vragen heeft Matthijs van EZK aangegeven dat het water uiteindelijk richting de Wieringermeer stroomt – waarom wordt hier specifiek en uitsluitend de naam van de Wieringermeer genoemd.	De stromingsrichting van het grondwater is goed te bepalen vanuit grondwaterstandsmetingen in TNO-database DINO. Hiermee is te herleiden dat het diepste water in de watervoerende bodemlaag (en dus ook de infiltratiediepte) uiteindelijk in de Wieringermeer uitkomt.
23	Zorg: Wanneer woonachtig binnen de cirkel van de vergunning. Beperkt dat eigen mogelijkheden om een vergunning aan te vragen voor aardwarmte/KWO.	Zie vraag 10 van de vragen uit de 'chat'.
24	Vraag: Is dit een beter alternatief plan?: boor een persleiding naar Den Oever – loos op Waddenzee.	Lozing op de Waddenzee is één van de opties die verkend is. Dit bleek juridisch niet mogelijk.
25	Vraag: Wordt het opnieuw een voorwaarde dat er wordt gemonitord en gerapporteerd -> laat de inwoners zien waar ze dit in kunnen zien.	Ja, in de voorschriften is opgenomen dat PWN de infiltratie moet monitoren en rapporteren. We zullen kijken hoe we dit inzichtelijk kunnen maken.
26	Communicatie: Drom verschijnt niet in Andijk. Wel 'De Andijker'. Of 'Gemeentelijke nieuwsbrief'.	Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit. De reactie is opgenomen bij vraag break-out sessie, vraag 1.
27	Vraag: PWN verkent bij Hoorn een Aquifer Storage and Recovery systeem. Zou dit ook voor Andijk ook in de toekomst kunnen worden overwogen? En zou de beoogde reststroom-infiltratie dit plan kunnen schaden?	Nee, dit wordt voor Andijk in de toekomst overwogen. Dit komt met name door de van nature zoute ondergrond. Voor de gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar de beantwoording van de chatvragen.
28	Vraag: Kunnen we organiseren dat we met een delegatie in gesprek met PWN kunnen over de vragen en zorgen die specifiek bij ons leven?	In de communicatie met LTO is dit als mogelijkheid aangeven.
29	Suggestie: je bent misschien niet verplicht om een MER te doen, maar kun je dat niet ook vrijwillig doen? Op die manier krijgen mensen de bevestiging dat het veilig kan. Dat geeft hen rust.	Op basis van de door PWN aangeleverde gegevens is geconcludeerd dat geen MER benodigd is. De effectbeschrijving van de infiltratie in het opslagplan geeft een uitgebreid overzicht van de effecten van de infiltratie. Deze blijken op maaiveld niveau vrijwel volledig afwezig, een MER zal daar geen andere inzichten opleveren omdat die uitgaat van dezelfde gegevens.
30	Vraag: Zou PWN zich meer als goede buur kunnen gedragen?	We zullen de informele communicatie in de toekomst anders doen en omwonenden eerder betrekken.
31	Communicatie: Organiseer weer een keer een open dag zoals jullie dat in het verleden deden. Bijvoorbeeld een middag in de zomer.	Dank voor de suggestie. We nemen dit mee.
32	Communicatie: Kunnen jullie mij als inwoner beter op de hoogte houden over wat er gebeurt in mijn buurt? Bv. in een bulletin o.i.d.	Wij nemen alle suggesties uit de break-out sessies mee en zullen de communicatie in de toekomst anders doen.
33	Vraag: In de 14/16 vragen die gesteld zijn, nog onbeantwoord, mn te maken geothermie. Gaat meer over particulieren die misschien wel gebruik maken aardwarmte, krijgen die last van de vergunning.	Zie vraag 10 van de vragen uit de 'chat'.
34	Communicatie: Blij met informatieavond, veel gelezen in de 60 vragen. Waardeert opstelling PWN.	Fijn om te horen!

35	Vraag: Maken we met boren voor aardwarmte die bel niet stuk? Zodat er tocht kwel naar boven komt	Er kan zonder problemen door de bel heen worden geboord. Bij een boring (voor geothermie of ander doel) is het gebruikelijk dat kleilagen worden hersteld middels zwelklei of grout/beton tussen buis en kleilaag. Hier wordt door bevoegde gezagen op toegezien.
36	Communicatie: Nu redelijk voorgelicht over wat er gaat gebeuren, dat was tekort gedaan eerder. In de kern van Medemblik nog nooit van gehoord, zelfs Andijk. Geen goede manier om mensen voor te lichten. Nu een kans om iets samen met de dorpsraad hierin op te trekken en te publiceren/informereren naar omwonenden.	We hebben hiervan geleerd en we willen het in de toekomst anders doen. We zijn blij met de hoge opkomst bij de online bewonersbijeenkomst en alle suggesties die daar gedeeld zijn. Die nemen we mee.
37	Communicatie: Wie heeft PWN wel geïnformeerd? Heleboel partijen, maar niet het antwoord of LTO ingelicht is ja/nee. Dit soort antwoorden leiden tot onduidelijkheid. 'groot antwoord maken, maar geen echt antwoord geven'	PWN heeft vooraf geïnformeerd bij de provincie Noord-Holland, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK), gemeente Medemblik, Omgevingsdienst, Ministerie EZK en TNO op de kans van slagen voor indiening van de aanvraag. Tijdens de procedure zijn deze contacten onderhouden. LTO is in dit stadium niet apart benaderd, omdat er geen risico is op negatieve effecten op de omgeving. LTO heeft ook een bericht ontvangen net als inwoners.
38	Communicatie: Deze avond is goede manier om te informeren. Jammer dat het niet eerder gebeurd is. Je voorkomt onrust, vragen. Wees pro-actiever, zoek de mensen op waarvan je weet dat ze er belang bij hebben. Je bereikt alleen niet iedereen via zo'n avond. Paar weken geleden op dag online, waarom heeft het daar niet een plek gekregen?	Dank voor de feedback. We willen de communicatie in de toekomst anders doen en zullen dit kanaal dan meenemen.
40	Vraag: Verzoek apart overleg LTO en graag antwoord op de gestelde vragen zsm (ook irt deadline indienen zienswijze en vertrek contactpersoon)	Dit is opgepakt door een omgevingsmanager van PWN. Aanvullende vragen zijn beantwoord en LTO heeft aangegeven, dat ze op dit moment geen apart overleg wensen.
41	Hoort met enige regelmaat bekendmaking via huis aan huis de Drom, wordt verspreid in Enkhuizen en Drechterland, ten zuiden van Andijk, komt dus niet aan in Andijk. Dus je mist belangrijke doelgroep	Op deze vraag is gereageerd door Mathijs Kuiper, EZK. Hij zoekt dit uit. De reactie is opgenomen bij vraag break-out sessie, vraag 1.
42	Goede uitleg deze avond over het proces en de technieken. Alleen voor gemiddelde ingenieur begrijpelijk, gemiddelde inwoner begrijpt dat misschien minder goed. Mag nog wel meer eenvoudig (ook afkortingen enzo)	Dank voor deze duidelijke feedback.
43	Datacenters: raakvlak of niet. Wat is invloed op dit restwater?	Er is geen raakvlak. Het zoute restwater is enkel afkomstig uit PWN's eigen zuiveringsproces in Andijk. De verwerking van eventuele zoute reststromen bij datacenters is aan de datacenters zelf: PWN heeft hierin geen rol.  Ook wanneer er geen datacenters waren, zou het regeneraat ontstaan. Het ontstaat bij de productie van drinkwater, hetgeen primair gebruikt wordt door huishoudens in de oostelijke helft van Noord-Holland boven het IJ.



44	Kwelwater: natuurlijk proces of komt dat juist door de infiltratie? Scheiden van de oorzaak van de kwel.	In nagenoeg alle polders in het gebied treedt kwel op, vanuit het IJsselmeer (hoog peil) naar de lager gelegen polders. En soms is er een kwelstroom van een minder diepe polder naar een diepere polder. De reststroom-infiltratie heeft lokaal effect op deze kwel of infiltratie, maar buiten de grenzen van het PWN-terrein is dit effect verwaarloosbaar.
45	Wat zit er nu en waar gaat dat naartoe?	Zie vraag 12. We benadrukken dat het om een heel kleine stroom water gaat in verhouding tot de meer dan 200 meter dikke zandlaag.
46	Vraag: Twente, niet hebben van informatie. Vanavond is zeer functioneel. Twijfel weg bij leek.	Goed om te horen!
47	Vraag: Als het in jullie achtertuin zou gebeuren, zou je je dan zorgen maken? (persoonlijk beantwoord door Martine en Koen)	Nee (antwoord van grondwaterexpert van PWN).
48	Vraag: Waar kunnen we de informatie vinden? (al geantwoord: op onze eigen website).	Dit zal gepubliceerd worden op de PWN website.
49	Vraag: In hoeverre onderzocht om afvalwater naar de RWZI Wervershoof te brengen?	Dit is onderzocht, maar deze optie is afgefallen. Het zout in de reststroom wordt niet door een RWZI verwijderd. Dat zou dan betekenen dat het water wat uit de RWZI komt wat zouter wordt, en dat dat in het oppervlaktewater terecht komt. Hiervan hebben wij geconcludeerd dat dit onwenselijk is ivm gebruik van oppervlaktewater voor o.a. beregening.
50	Vraag: Kan het op enigerlei invloed hebben op houten palen: ander water dat de houten palen bedreigt?	Zie vraag 38 van de vragen uit de 'chat'.
51	Vraag: Waarom enkelvoudig en niet dubbelvoudig?	Het gebruik van enkelwandige put casing is gebruikelijk in de drinkwatersector, en hier is zeer veel ervaring. PWN acht dit voor de reststroom ook geschikt omdat de drukken zeer beperkt zullen zijn en het materiaal (PVC) niet gevoelig voor corrosie. Het definitieve ontwerp voor de put met daarbij een Well Integrity Management System moet nog worden opgesteld en door bevoegd gezag goedgekeurd.
52	Communicatie: Eerder communiceren! Het loopt al jaren, maar horen het nu all! Kwestie van vertrouwen. Jaarlijks moment om bij te praten is fijn dichtbij zo'n faciliteit. Maar ook: lokale krant of schrijven. Bijv. wat is het ijzerslib.	Bedankt voor de tip. Deze zullen wij ter harte nemen en meenemen in het de aanpak om Andijk beter te informeren over de zaken die bij PWN spelen.
53	Communicatie: Vaker! Met name dichtbij, bijvoorbeeld 1 km. Vaker voor de kramen langs.  Dorpsraad erbij: heel actief en Andijk (omarm)	Bedankt voor de tip. Deze zullen wij ter harte nemen en meenemen in het de aanpak om Andijk beter te informeren over de zaken die bij PWN spelen.
54	Communicatie: Facebook en lokale suffertje: 'De Andijker'	Nemen we mee.

## Nagekomen vragen aan PWN



**Vraag 1:** PWN had in 2014 vergunning voor 3 jaar, voor injecteren van afvalwater op diepte 50-90 meter. Hiervoor berekening Witteveen en bos: Gemiddeld 127m<sup>3</sup>/uur x 3000 uur/jaar (opstart fase), is ongeveer half miljoen m<sup>3</sup>/jaar. Totaal 1,5 miljoen m<sup>3</sup> afvalwater. Gelet op feit, dat er nu in 2022 nog steeds injectie op deze diepte plaatsvindt en nu 7500 uur/jaar. Betekent dit, dat PWN vanaf 2017 buiten vergunning werkt? (Geen publicatie gelezen voor verlenging)

Antwoord:

Nee. Op 02 september 2021 is een verlenging van de toegestane infiltratietermijn ontvangen en gepubliceerd. De huidige ondiepe infiltratie is nu tot 1 januari 2026 vergund.

**Vraag 2:** Hoeveel afvalwater is er vanaf 2014 geïnjecteerd op deze diepte? Boven de 1,5 miljoen m<sup>3</sup> volgens vergunning?

Antwoord:

In de Q3 rapportage aan de omgevingsdienst is opgenomen dat er tot en met 21 juli 2021 in totaal 1.862.815 m<sup>3</sup> reststroom is geïnjecteerd. Op dit moment is dat ongeveer 2.000.000m<sup>3</sup>. De vergunning betreft een maximale infiltratiehoeveelheid van 3.600.00m<sup>3</sup>.

**Vraag 3:** In hoeverre zijn dan de prognoses van verspreiding tov vergunning 2014 veranderd?

**Vraag 3A:** Toen 4 separate cirkels. Nu?

Antwoord:

De prognose wijzigt niet fundamenteel. Wel zullen er beperkte veranderingen zijn door details in bedrijfsvoering, zoals het aantal putten, de exacte filterlengte, verschillen in realisatiedatum en een langzamere groei van de productiecapaciteit.

Er zijn 3 infiltratieputten operationeel voor de infiltratie in de ondergrond tussen de 60 en de 100 meter diep, dus 3 cirkels. Ten opzichte van de prognose zal vooral de meest westelijke cirkel iets groter worden doordat deze put als eerste operationeel was. Daarnaast zullen de bellen enkele tientallen meters verder in zuidwestelijke richting uitgerekt worden doordat ze langer (van 2014 tot en met 2025) zullen worden meegevoerd met de (trage)natuurlijke grondwaterstroming van enkele meters per jaar.

In de aangevraagde diepe infiltratie tussen de 200 en de 250m diep gaat het om 1 cirkel, die door de regionale stroming enigszins ovaal gaat worden, namelijk uitgerekt in zuidwestelijke richting door de natuurlijke grondwaterstroming van enkele meters per jaar.

**Vraag 3B:** Zijn de problemen met de kwel voor de inlaat van afgelopen zomer het gevolg van de langdurige injectie op de huidige diepte?

Antwoord:

Er zijn geen problemen geweest met kwel voor de inlaat afgelopen zomer. De incidentele verzilting van het IJsselmeer die wij af en toe voor de inlaat ervaren betreft geen kwel, maar is een gevolg van invloeden elders op het IJsselmeer.

**Vraag 3C:** Is huidige aanvraag een gevolg van het feit dat huidige infiltratie deels verstopt is, of einde economische levensduur?

Antwoord:

Nee. De aanvraag voor de diepe infiltratie tussen de 200 en 250m diep biedt mogelijkheid om de hoeveelheid te infiltreren reststroom te beperken. In de werking van het SIX proces is het mogelijk een (minder zout) deel terug te leiden naar onze eigen zuivering. Dit deel van het restwater kunnen we op eigen terrein hergebruiken voor de productie van (drink)water. Het resterende deel, het regeneraat, heeft een vergelijkbaar zoutgehalte als het natuurlijke grondwater op de beoogde infiltratiediepte, en is niet geschikt voor hergebruik.



**Vraag 4:** Is infiltratie BBT? (Best Beschikbare Techniek)

Antwoord:

Ja. De onderbouwing hiervoor is opgenomen in de vergunningsaanvraag (te vinden op de website van het bevoegd gezag, het ministerie van EZK) voor de diepe infiltratie).

**Vraag 5:** In 2014 was de verwachting, dat binnen 3 jaar alternatieven voor afvalwater beschikbaar zouden zijn. Hoe is de stand van zaken anno 2022?

Antwoord:

De alternatieven bleken qua duurzaamheid, technische haalbaarheid en kosten niet reëel.

**Vraag 6:** In 2014 is uit commerciële overwegingen gekozen voor injectie. In Sixt- proces wereldwijd te kunnen vermarkten. Nu blijft dat niet te verwerken afval reststroom blijft geven, moet er dan niet van het proces worden afgezien?

Antwoord:

PWN wil benadrukken dat het zich blijft inspannen om een alternatief voor deze reststroom te vinden. De waterproductie van het nieuwe proces is momenteel een essentieel onderdeel van de drinkwaterproductie vanuit Andijk.

**Vraag 7:** Wederom wordt er vanuit financiële motieven nu gekozen voor variant 2A (200-260 meter diep) infiltratie voor periode 20- 50 jaar

Welke druk, financiële of maatschappelijke, gaat PWN voelen om het proces te verbeteren?

Antwoord:

PWN is zich continu bewust van een inspanningsverplichting om te kijken naar procesverbeteringen om infiltratie te beperken of te voorkomen. De urgentie die PWN o.a. ook voelt is dat CO2 reductie ook een belangrijke maatschappelijke doelstelling is die meespeelt in de keuze voor infiltratie. Processen voor het verwerken van de reststroom hebben namelijk momenteel nog erg veel energie nodig (met een hoge CO2 footprint tot gevolg). Daarnaast moet technologie die nodig is voor de drinkwatervoorziening ook robuust zijn. De tot nu toe onderzochte technieken hadden nog niet het betrouwbaarheidsniveau dat deze met zekerheid een oplossing konden bieden. Tot slot zijn ook kosten relevant voor PWN. Drinkwater moet voor iedereen betaalbaar blijven.

**Vraag 8:** Gaat PWN ook nog het geïnjecteerde water tussen 50 en 90 meter oppompen, zoals in vergunning 2014 staat? En na behandeling evt dieper injecteren?

Antwoord:

In de vergunning wordt gesproken over een oppomplicht als er een geschikte, door de omgevingsdienst goedgekeurde, verwerkingstechniek beschikbaar is. Hierover zal met het bevoegd gezag afgestemd worden.

**Vraag 9:** Welke effecten gaat dat dan evt hebben?

Antwoord:

De putten liggen ver uit elkaar in verhouding tot de infiltratiehoeveelheid en de omvang van de infiltratiebellen. Dit zal niet conflicteren.

**Vraag 10:** Wat zullen de financiële consequenties voor PWN zijn, als termijn vergunning wordt beperkt tot 10 jaar, zoals advies luidt (apparatuur heeft economische levensduur 10 jaar, put langer, maar geen groot onderhoud nodig)? Dit vergroot de maatschappelijke druk, om een betere (niet noodzakelijk goedkoper) oplossing te zoeken. De nieuwe boringen gaan waarschijnlijk door het huidige infiltratie gebied ( na 8 jaar groter dan de 4 cirkels).

Antwoord:

Nieuwe infiltratieboringen voor de diepe infiltratie blijven buiten de bestaande bellen van infiltratiewater. Voor de infiltratie installatie worden, naast de apparatuur, ook een aantal bouwwerken geplaatst (pompegebouw, Langzaam zandfilters tbv voorbehandeling). Dat zijn delen die bij een kortere termijn versneld afgeschreven moeten worden. Desondanks blijft PWN ook zelf kijken of er eerder nieuwe technologieën beschikbaar komen waarmee wij zelf de infiltratietermijn kunnen verkorten.



**Vraag 11:** De humuszuurtechniek zorgt voor 100% hergebruik van de reststroom die ontstaat bij het ontkleuren van drinkwater. De techniek behelst een efficiënte toepassing van ionenwisseling, waarmee ook van moeilijk te zuiveren grondwater perfect drinkwater te maken is, in combinatie met verschillende bestaande membraantechnieken. De reststroom wordt gesplitst in drie producten: water, zout en humuszuur. Water en zout wordt volledig hergebruikt in het productie proces. Het humuszuur heeft Vitens kunnen opwaarderen tot een product dat inmiddels toegepast wordt in de agrarische sector als plant- en bodemverbeteraar. Deze heeft de naam HumVi gekregen. Dit is een techniek van Vitens i.s.m. Royal HaskoningDHV. Deze techniek werd vermeld in vergunning van 2014. Toen in ontwikkeling. Waarbij gedachte was om deze vanaf 2017 toe te passen. In huidige vergunning wordt gesteld dat er nog geen acceptabele methode is voor verwerking brijn. Alleen blijkt nu deze techniek zelfs prijswinnend. Waarom past PWN dit niet toe?

Antwoord:

Humvi is één van de onderzochte alternatieven, maar gezien de watersamenstelling niet toepasbaar gebleken.

**BIJLAGE 1: Analyse macroparameters reststroom t.b.v. diepinfiltratie**

Onderstaande parameters zijn in 2021 gemeten op de regeneraatstroom waarvoor de vergunning is aangevraagd. Hierin zijn de concentraties opgenomen zoals deze gelden voor de diepe infiltratie. Deze cijfers kunnen daarom afwijken van de hoeveelheden in de -minder geconcentreerde- reststroom die momenteel ondiep geïnfiltreerd wordt.

		Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021	Q4 2021
		24-mrt-2021	16-jun-2021	8-sep-2021	1-dec-2021
Parameter	Eenheid	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling
geleidingsvermogen	mS/m	2260	2380	2530	2570
Calcium	mg/l	15,69	16,31	12,4	13,97
Chloride	mg/l	2560	2570	3095	3057
organisch koolstof opgelost	mg/l	555,4	600,6	608,2	484
Fluoride	mg/l	1,11	4,92	2,62	2,13
Waterstofcarbonaat	mg/l	2011	2250	2442	2316
Totale hardheid	mmol/l	0,63	0,60	0,47	0,56
Kalium	mg/l	7,61	8,35	7,83	7,99
Methaan	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Natrium	mg/l	6984	8291	8048	8292
Ammonium	mg/l NH <sub>4</sub>	0,06	0,12	0,08	0,06
Nitriet	mg/l N	0,2	0,44	0,36	0,17
Nitraat	mg/l N	23,11	22,08	7,58	9,86
Zuurstof	mg/l	14,69	10,43	10,37	12,77
Zuurgraad	pH	8,9	9,1	5,99	8,87
Orthofosfaat	mg/l P	0,2	0,69	0,68	0,44
Totaal fosfaat	mg/l P	0,34	0,86	0,85	0,52
silicaat (Si/l)	mg/l Si	1,35	0,46	0,45	0,35
Seleen	µg/l	16,41	19,84	17,59	14,11
Sulfaat	mg/l	9877	10410	10830	11148
Gesuspendeerde stoffen	mg/l	1,57	2,52	1,96	1,96
organisch koolstof totaal	mg/l	556,1	588,8	590,4	479,6
Aluminium	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Aluminium gefiltreerd	µg/l	31,41	36,04	24,55	11,47
Arseen	µg/l	36,72	46,97	60,51	28,24
Barium	µg/l	24,87	27,15	24,09	20,88
Cadmium	µg/l	0,32	0,32	0,35	0,31
Cyanide	µg/l	25,83	25,35	27,63	21,79
Cobalt	µg/l	27,12	26,84	19,96	13,93
Chroom	µg/l	7,92	10,51	6,76	7,98
IJzer	mg/l	0,2	0,29	0,24	0,18
Koper	µg/l	120,21	153,06	147,02	119,85
Kwik	µg/l	0,03	0	0	0
Magnesium	mg/l	5,88	4,62	3,80	5,05
Mangaan	mg/l	0,01	0,02	0,01	0,01
Nikkel	µg/l	141,99	137,2	145,74	133,7
Lood	µg/l	0,32	0,60	0,38	0,00
Vanadium	µg/l	28,34	47,64	51,24	21,78
Zink	µg/l	30,4	34,41	25,6	25,43
Glyfosaat	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
aminomethylfosfonzuur	µg/l	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

**Memo**



**Aan / Team**

Omgevingsdienst Noord-Holland Noord [redacted]  
[redacted]

**Van / Team**

[redacted] beleidsadvies en  
Planvorming Drinkwater)

**Toestel**

[redacted]

**Uw nummer**

**Uw datum**

**Ons nummer**

PWN.00848.WT-RUD-2021-003

**Datum**

23 november 2021

**Onderwerp**

Monitoring infiltratie Andijk (februari '21, juni '21 en juli '21), conform vergunning OD.349949

**Inleiding**

Op 28 mei 2014 heeft de Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord (RUD) (nu Omgevingsdienst Noord-Holland Noord (OD NHN)) een gedoogbeschikking (kenmerk 14.0007351) verstrekt aan PWN voor het injecteren van een zoute reststroom die vrijkomt bij de nieuwe drinkwaterzuivering Andijk III van PWN. Op 31 januari 2017 is deze gedoogbeschikking omgezet in een omgevingsvergunning (kenmerk RUD16.83130). Eind 2017 zijn de voorwaarden gewijzigd en is het maximaal te infiltreren volume vastgesteld op 800.000 m<sup>3</sup> per jaar en is de vergunning verlengd tot 1 januari 2021 (kenmerk RUD17.232950). In september 2020 is de omgevingsvergunning herzien waarbij de termijn voor infiltratie van de reststroom is verlengd tot 1 januari 2024 ((kenmerk OD.281088). En in oktober 2021 is de omgevingsvergunning gewijzigd waarbij de termijn voor infiltratie is verlengd tot 1 januari 2026 (kenmerk OD.349949).

Conform de omgevingsvergunning wordt de injectie gemonitord zoals beschreven in bijlage V van het rapport "Effectbeschrijving lozing reststroom pompstation Andijk" (Witteveen+Bos, 13 mei 2014).

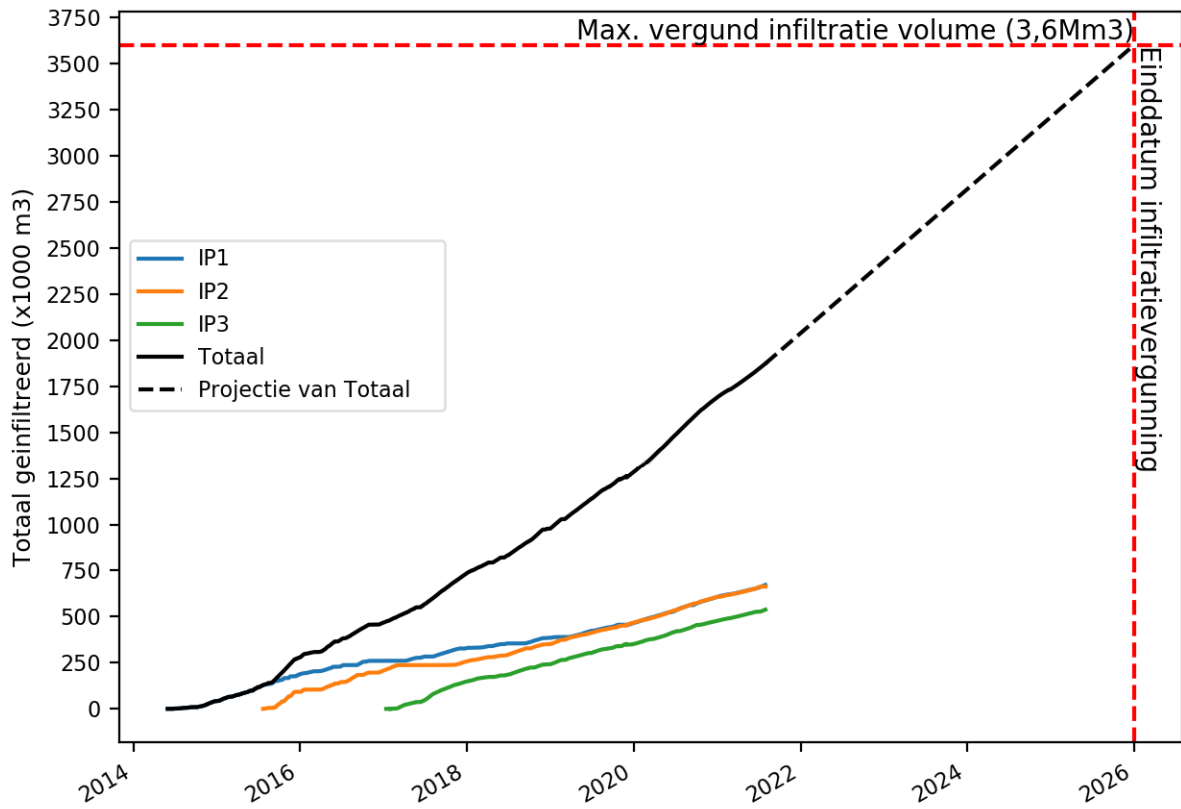
Voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de monitoring in februari '21, juni '21 en juli '21, zowel de waterkwaliteit als de geïnfiltreerde hoeveelheden. Deze update is een vervolg op de monitoringsrapportage welke is toegezonden op 2 augustus 2021 (PWN.00848.WT-RUD-2021-002).

**Voortgang en hoeveelheden**

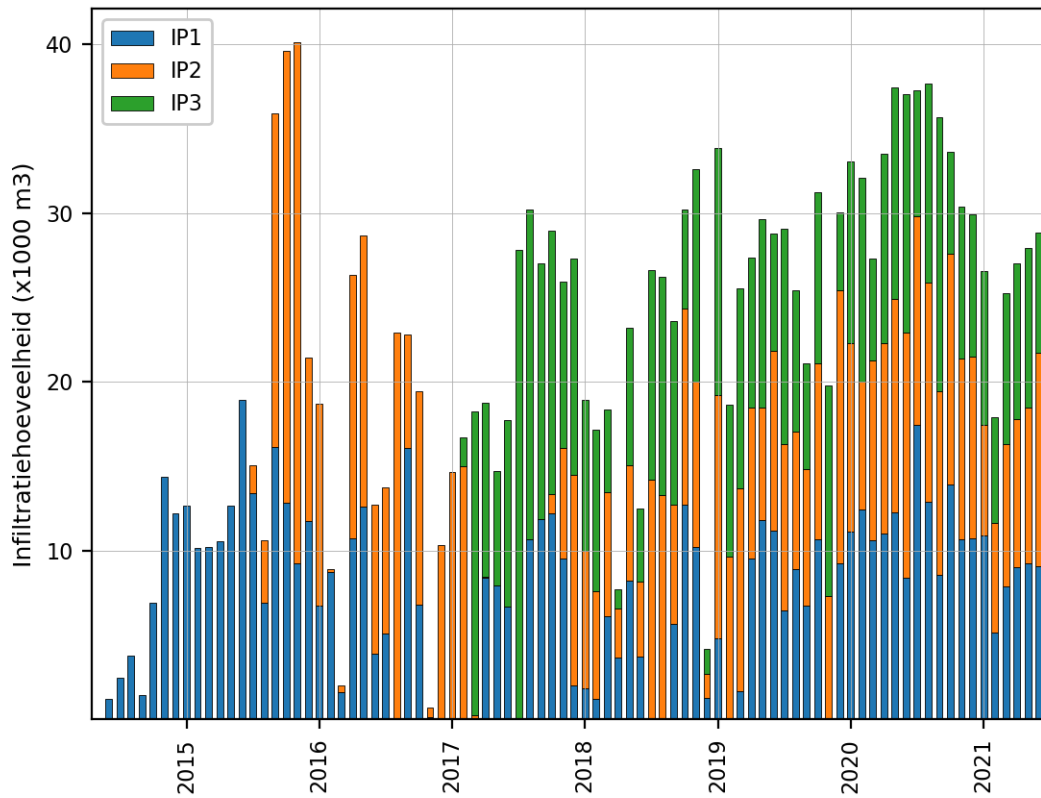
Een overzicht van de gemeten debieten en activiteiten over de gehele periode (van het begin van de infiltratie op 24 juni 2014 tot en met 21 juli 2021) is weergegeven in Figuur 1.

Tot en met 21 juli 2021 is er in totaal 1.862.815 m<sup>3</sup> reststroom geïnjecteerd.

Van 21 augustus t/m 8 oktober 2014 is er periodiek geïnjecteerd met een debiet van 10 m<sup>3</sup>/h. Vanaf 9 oktober tot begin december 2014 draaide de nieuwe voorzuivering 24 uur per dag, waardoor er meer reststroom vrijkwam en het debiet is verhoogd tot ongeveer 42 m<sup>3</sup> per uur. Vanaf begin december 2015 waren er problemen met de nieuwe voorzuivering, waardoor er minder werd geïnfiltreerd. Sinds eind januari 2016 wordt er weer geïnjecteerd met circa 40 á 50 m<sup>3</sup>/h. In juli 2015 is infiltratieput 2 in bedrijf genomen en in januari 2017 infiltratieput 3. In december 2019 heeft de nieuw geboorde (gelijknamige) infiltratieput IP1 de oude vervangen. De nieuwe infiltratieput IP1 bevindt zich naast de oude put en heeft dezelfde diepte als de oude put. De oude infiltratieput (IP01-oud) wordt als reserve put behouden en alleen in bedrijf gesteld indien dit noodzakelijk is. De infiltratiehoeveelheden per maand zijn weergegeven in Figuur 2.



Figuur 1 Som kwantiteitsgegevens injectieputten Andijk (23 juni 2014 t/m 21 juli 2021).



Figuur 2 Infiltratiehoeveelheden per maand van IP1, IP2 en IP3 (juni 2014 t/m juli 2021).

## Waterkwaliteit

### Algemeen

Conform het monitoringsplan is er een nulmeting uitgevoerd op 29 januari 2014, vóór de start van de injectie. Deze nulmeting op 29 januari is niet representatief, omdat de resultaten waarschijnlijk flink beïnvloed zijn door het relatief zoete water dat gebruikt is voor het boren van de putten. Omdat de reststroom in watervoerend pakket 3 (WVP3) op 24 juni 2014 de waarnemingsput nog niet kan hebben bereikt, wordt de analyse van 24 juni 2014 als nulmeting beschouwd. De meetwaarden zijn dan al enige tijd stabiel in de waarnemingsput en komen overeen met wat er op basis van de gegevens uit de omgeving kan worden verwacht.

De resultaten van de monsternames in februari 2021, juni 2021 en juli 2021 worden in Tabel 1, Tabel 3, Tabel 4 en Tabel 5 vergeleken met de resultaten van de nulmeting op 24 juni 2014.

Tabel 1 Analyseresultaten (1/3).

Parameter	Eenheid	Te infiltreren water				Waarnemingsput 1 (filter 70 m diepte, WVP 3)			
		Nulmeting	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021	Nulmeting	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021
		24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021	24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021
		Fabriek in opstartfase	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Achtergrond-waarde grondwater	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt
geleidingsvermogen	mS/m	1500,00	471,00	621,00	597,00	1360,00	624,00	574,00	592,00
Calcium	mg/l	31,20	33,95	33,57	30,72	612,00	58,55	35,73	35,19
Chloride	mg/l	1550,00	775,00	715,00	830,00	4750,00	1100,00	850,00	800,00
organisch koolstof	mg/l	305,00	97,00	95,60	95,30	10,80	69,60	78,70	85,40
Fluoride	mg/l	3,00	<0.25	0,30	0,42	1,00	0,27	0,34	0,46
Waterstofcarbonaat	mg/l	1620,00	412,00	592,00	511,00	934,00	576,00	573,00	610,00
Totale hardheid	mmol/l	1,17	1,38	1,27	1,23	23,10	2,43	1,46	1,43
Kalium	mg/l	9,42	6,93	5,94	6,97	16,60	7,33	5,81	7,42
Methaan	µg/l	28,00	<10.0	<10.0	<10.0	40,00	<5.0	<5.0	<5.0
Natrium	mg/l	4380,00	1600,00	1220,00	1500,00	2550,00	2250,00	1300,00	1520,00
Ammonium	mg/l NH4	0,57	0,04	0,08	0,06	11,00	0,96	0,11	0,11
Nitriet	mg/l N	0,57	0,03	0,07	0,05	<0.002	<0.002	0,23	<0.04
Nitraat	mg/l N	11,50	1,86	2,36	4,05	<0.20	<0.20	1,00	<4.0
Zuurstof	mg/l	-	14,20	9,70	9,40	1,40	0,90	1,80	1,40
Zuurgraad	pH	9,02	8,60	8,96	9,01	6,91	8,06	8,40	8,45
Orthofosfaat	mg/l P	0,88	0,10	0,06	0,06	0,10	0,47	0,12	0,14
Totaal fosfaat	mg/l P	1,00	0,19	0,13	0,11	0,19	0,50	0,18	0,16
silicaat (Si/l)	mg/l Si	1,10	1,40	0,80	1,00	8,20	2,70	1,00	1,20
Seleen	µg/l	8,70	1,50	2,80	2,40	<1.0	1,10	2,70	2,20
Sulfaat	mg/l	5500,00	1600,00	1100,00	1900,00	161,00	1500,00	1600,00	1600,00
Gesuspendeerde stoffen	mg/l	2,40	1,00	1,00	1,30	24,90	<0.2	<0.2	<0.2
organisch koolstof totaal	mg/l	286,00	94,30	97,90	94,90	12,30	70,90	78,50	83,40
Aluminium	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
Aluminium gefiltreerd	µg/l	-	<1.0	9,30	31,00	66,80	9,30	17,50	20,50
Arseen	µg/l	46,20	4,20	5,70	8,70	7,30	24,10	11,40	12,30
Barium	µg/l	27,20	31,60	33,00	32,30	1080,00	138,00	71,50	66,20
Cadmium	µg/l	0,23	<0.05	<0.05	0,06	<0.05	0,05	0,05	0,05
Cyanide	µg/l	9,90	5,20	11,00	7,80	<2.0	4,20	7,60	6,40
Cobalt	µg/l	11,60	2,50	3,50	3,30	36,00	4,90	4,50	4,30
Chroom	µg/l	3,90	1,00	1,40	1,50	1,60	1,10	<1.0	<1.0
IJzer	mg/l	0,09	0,07	0,06	0,17	9,70	2,51	0,25	0,12
Koper	µg/l	40,00	12,70	20,70	21,00	<3.0	<2.0	14,00	12,50
Kwik	µg/l	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Magnesium	mg/l	9,49	13,00	10,50	11,20	190,00	23,60	13,70	13,30
Mangaan	mg/l	0,05	<0.005	0,02	0,02	6,30	0,49	0,20	0,17
Nikkel	µg/l	51,80	15,50	18,90	20,60	28,30	8,60	14,50	15,50
Lood	µg/l	<1.0	<0.5	<0.5	<0.5	<1.0	<0.5	<0.5	0,60
Vanadium	µg/l	41,10	2,60	5,80	9,40	0,90	2,10	1,20	2,00
Zink	µg/l	78,20	5,80	7,60	18,40	144,00	<5.0	10,90	16,00
Glyfosaat	µg/l	<0.10	0,05	0,06	<0.030	<0.10	0,05	0,03	<0.030
aminomethylfosfonzuur	µg/l	<0.20	0,22	0,17	0,30	<0.20	0,30	0,25	0,30

De eerste maanden was de fabriek in de opstartfase, maar sinds oktober 2014 draait de fabriek stabiel. Voor een aantal parameters zijn er wel verschillen, deze worden veroorzaakt door verschillen in het innamewater en door verschillen in bedrijfsvoering (testfase).

In de waarnemingsput zijn ook duidelijke ontwikkelingen zichtbaar: vanaf november 2014 heeft het geïnfiltreerde water de waarnemingsput bereikt. Dit is duidelijk zichtbaar in een aantal parameters (bijvoorbeeld chloride) die in de laatste meting veel meer lijken op het geïnfiltreerde water. Deze monstername laat dus goed zien wat er met de reststroom gebeurt wanneer deze enkele maanden in de ondergrond zit.



Tabel 2 Analyseresultaten geleidbaarheid (mS/m) waarnemingsput 1, watervoerend pakket 1 (filter 20 meter diepte).

Datum	Geleidingsvermogen (mS/m)	Datum	Geleidingsvermogen (mS/m)
24-06-2014	194	14-06-2017	333
24-07-2014	184	23-08-2017	332
28-08-2014	177	25-10-2017	318
30-10-2014	170	07-02-2018	347
13-01-2015	183	02-05-2018	317
25-02-2015	152	25-07-2018	339
22-04-2015	214	24-10-2018	332
24-06-2015	174	13-03-2019	423
26-08-2015	325	01-05-2019	355
28-10-2015	159	24-07-2019	368
22-12-2015	256	16-10-2019	500
17-02-2016	227	05-02-2020	205
26-04-2016	275	14-05-2020	337
29-06-2016	261	29-7-2020	357
31-08-2016	271	07-10-2020	351
26-10-2016	276	10-02-2021	-
21-12-2016	292	02-06-2021	347
22-02-2017	310	21-07-2021	-
19-04-2017	319		

In watervoerend pakket 1 van de waarnemingsput wordt de geleidbaarheid gemonitord, zie Tabel 2. Uit Tabel 2 blijkt dat de geleidbaarheid in filter 1 van waarnemingsput 1 in de periode 24-06-2014 tot en met 02-06-2021 variëren tussen circa 150 en 500 mS/m met een gemiddelde waarde van 282 mS/m. Enige stijging in geleidbaarheid is waargenomen. De meest aannemelijke verklaring hiervoor is het lokaal opdrukken van zouter natuurlijk grondwater uit onderliggende kleilaag. In februari en juli 2021 heeft er geen geleidbaarheidsmeting plaats gevonden. Bij de eerstvolgende meetronde wordt de geleidbaarheidsmeting weer zoals gebruikelijk meegenomen.

#### *Multicomponenten en geneesmiddelen monsteranalyse*

Het totale overzicht van alle multicomponenten en geneesmiddelen is weergegeven in onderstaande tabellen. De meeste stoffen worden niet aangetroffen (aanwezige concentraties zijn lager dan de detectiegrens).

Het analyseprogramma van de multicomponenten is sinds juni 2017 uitgebreid met 41 nieuwe stoffen tot een totaal van 111 stoffen. Van de nieuwe stoffen wordt benzotriazol in het infiltratiewater aangetroffen boven de detectiegrens. De concentratie is vergelijkbaar met de concentratie in het IJsselmeer. Op basis van beperkte meetdata lijkt de stof ondergronds goed af te breken na infiltratie. De stoffen triethylfosfaat en triisobutylfosfaat worden incidenteel boven de detectiegrens gemeten. De concentraties zijn vergelijkbaar met concentraties in het IJsselmeer. Benzotriazol, triethylfosfaat en triisobutylfosfaat zijn stoffen met een lage toxiciteit en kennen vele toepassingen. Benzotriazol wordt onder andere gebruikt als corrosieremmer, triethylfosfaat als oplosmiddel en triisobutylfosfaat als weekmaker. Met uitzondering van triethylfosfaat, triisobutylfosfaat en benzotriazol is de som van concentraties gemeten multicomponenten lager dan 0.1 µg/l.

Analyseresultaten tonen aan dat in het infiltratiewater zeer lage concentraties geneesmiddelen vóór komen. Tabel 5 toont de geneesmiddelenconcentraties in ng/l. De concentraties zijn doorgaans onder de 0,1 µg/l, alleen voor candesartan, valsartan en metformine worden hogere concentraties aangetroffen. Voor alle gedetecteerde concentraties geldt dat deze ver onder de grens liggen waarbij aquatisch toxologische effecten optreden (PNEC, predicted no-effect concentration) van de betreffende stof.

In de analyseresultaten is een trendbreuk zichtbaar vanaf januari 2020. Deze is toe te wijzen aan een overstap van PWN's laboratorium op een vernieuwde geneesmiddelen-bepaling. Hierdoor zijn enkele nieuwe geneesmiddelen in het analysepakket opgenomen en sommige juist verdwenen, en wijken enkele analyseresultaten af van eerdere resultaten. Juist de stoffen die nu worden aangetroffen met concentraties hoger dan 0,1 µg/l (candesartan, valsartan, metformine) zijn nieuw aan het analysepakket toegevoegd.

Tabel 3 Analyseresultaten (2/3)

Parameter	Eenheid	Te infiltreren water				Waarnemingsput 1 (filter 70 m diepte, WVP 3)			
		Nulmeting	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021	Nulmeting	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021
		24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021	24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021
		Fabriek in opstartfase	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Achtergrond-waarde grondwater	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt
<b>Multicomponenten</b>									
atrazin	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
azinfos-methyl	µg/l	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03
bromacil	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
cis-chloorfenvinfos	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
cis-fosfamidon	µg/l	<0.05	-	<0.02	-	<0.05	-	<0.02	-
cyanazin	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
desethylatrazin	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
terbutylazin-desethyl	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
Desisopropylatrazin	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
desmetryn	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
diazinon	µg/l	<0.05	<0.07	<0.07	<0.07	<0.05	<0.07	<0.07	<0.07
dichloorvos	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
dimethoat	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
dimethomorf	µg/l	<0.05	<0.07	<0.07	<0.07	<0.05	<0.07	<0.07	<0.07
edinfenfos	µg/l	<0.05	-	-	-	<0.05	-	-	-
ethoprofos	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
fenamidon	µg/l	<0.05	-	-	-	<0.05	-	-	-
fenpropimorf	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
hexazinon	µg/l	<0.05	<0.04	<0.04	<0.04	<0.05	<0.04	<0.04	<0.04
malathion	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
metamitron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
metazachloor	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
metolachloor	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
metribuzin	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
mevinfos	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
paraoxon-ethyl	µg/l	<0.05	-	<0.04	<0.04	<0.05	-	<0.04	<0.04
parathion-ethyl	µg/l	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03
parathion-methyl	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
pirimicarb	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
prometryn	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
propazin	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
pyrazofos	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
simazin	µg/l	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03	<0.05	<0.03	<0.03	<0.03
terbutryn	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
terbutylazin	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
tetrachloorvinfos	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
tolclofos-methyl	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
trans-chloorfenvinfos	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
trans-fosfamidon	µg/l	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01
triadimefon	µg/l	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.02	<0.02
Tributylfosfaat	µg/l	<0.05	<0.10	<0.10	<0.10	<0.05	<0.10	<0.10	<0.10
Triethylfosfaat	µg/l	0,07	<0.02	0,06	0,08	<0.05	<0.02	0,04	0,10
bixafen	µg/l	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	<0.03	<0.03	<0.03
boscalid	µg/l	-	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
chloorfenvinfos	µg/l	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	<0.03	<0.03	<0.03
chloorprofam	µg/l	-	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01
chloorpyrifos	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
cis-deltametrin	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
cis-dimethomorf	µg/l	-	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
cis-dodemorf	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
cis-fenvaleraat	µg/l	-	<0.03	<0.03	<0.03	-	<0.03	<0.03	<0.03
cis-heptachloorepoxide	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
deltametrin	µg/l	-	<0.06	<0.06	<0.06	-	<0.06	<0.06	<0.06
dodemorf	µg/l	-	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
edifenfos	µg/l	-	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01
etridiazool	µg/l	-	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01
fenvaleraat	µg/l	-	<0.09	<0.09	<0.09	-	<0.09	<0.09	<0.09
flumioxazine	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
fosfamidon	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-
heptachloorepoxide	µg/l	-	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
metalaxyl	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
piperonylbutoxide	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
propachloor	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
trans-deltametrin	µg/l	-	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
trans-dimethomorf	µg/l	-	<0.04	<0.04	<0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04
trans-dodemorf	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
trans-fenvaleraat	µg/l	-	<0.06	<0.06	<0.06	-	<0.06	<0.06	<0.06
trans-heptachloorepoxide	µg/l	-	<0.02	<0.02	<0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02
triisobutylfosfaat	µg/l	-	<0.20	-	<0.20	-	<0.20	-	<0.20

Tabel 4 Analyseresultaten (2/3) – vervolg.

Parameter		Te infiltreren water				Waarnemingsput 1 (filter 70 m diepte, WVP 3)			
		Referentie	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021	Referentie	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021
		24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021	24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021
Enheid	Fabriek in opstartfase	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Achtergrond-waarde grondwater	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	
<b>Multicomponenten MUTLI-1</b>									
4-methylbenzotriazol	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	0,15	0,13	0,16
5-methylbenzotriazol	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	<0.10	<0.10	<0.10
aldicarb	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
aldicarb sulfon	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
aldicarb sulfoxide	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
benzotriazole	µg/l	-	0,44	0,64	0,67	-	0,17	0,35	0,43
bromacil	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
butocarboxim	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	<0.10	<0.10	<0.10
butocarboxim sulfon	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
butocarboxim sulfoxide	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	<0.10	<0.10	<0.10
carbaryl	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
carbendazim	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
carbofuran	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
chloorbromuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
chloortoluron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
chloridazon	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
DCPMU	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
DCPU	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
DEET	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
dimethenamide	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
diuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
ethiofencarb	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
imidacloprid	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	<0.10	<0.10	<0.10
isoproturon	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
linuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
metamitron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
methabenzthiazuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
methiocarb	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
methiocarb sulfon	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
methiocarb sulfoxide	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
methomyl	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
methyl N (3hydroxyphenyl)carbam	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
metoxuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
monolinuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
monuron	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
nicosulfuron	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	<0.10	<0.10	<0.10
oxamyl	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
propoxur	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.040	<0.040	<0.040
triadimenol	µg/l	-	<0.10	<0.10	<0.10	-	<0.10	<0.10	<0.10
triadimenol-b	µg/l	-	<0.25	<0.25	<0.25	-	<0.10	<0.10	<0.10

Tabel 5 Analyseresultaten (3/3).

Parameter	Eenheid	Te infiltreren water				Waarnemingsput 1 (filter 70 m diepte, WVP 3)			
		Referentie	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021	Referentie	Q1 2021	Q2 2021	Q3 2021
		24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021	24-jun-2014	10-feb-2021	2-jun-2021	21-jul-2021
		Fabriek in opstartfase	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Fabriek in normale instelling	Achtergrond-waarde grondwater	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt	Injectiewater heeft waarnemings-put bereikt
<b>Geneesmiddelen</b>									
10,11-trans diolcarbamazepine	ng/l	-	<15	<15	<15	-	<15	<15	<15
acetylsulfamethoxazole	ng/l	-	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10
amisulpride	ng/l	-	<1	<1	<1	-	<1	<1	<1
atenolol	ng/l	<0.1	<2	<2	<2	<0.1	<2	<2	<2
atorvastatine	ng/l	<3	-	-	-	<3	-	-	-
azitromycine	ng/l	-	<40	<40	<40	-	<40	<40	<40
bezafibraat	ng/l	<0.7	<5	<5	<5	<0.7	<5	<5	<5
bisoprolol	ng/l	<0.2	<2	<2	<2	0,80	<2	<2	<2
candesartan	ng/l	-	1800,00	1200,00	1200,00	-	1200,00	1030,00	950,00
carbamazepine	ng/l	<5	<10	<10	<10	<5	<10	<10	<10
chloramphenicol	ng/l	<2	<15	<15	<15	<2	<15	<15	<15
claritromycine	ng/l	-	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5
clofibraat	ng/l	<85	<50	<50	<50	<85	<50	<50	<50
clofibrinezuur	ng/l	<5	<15	<15	<15	<5	<15	<15	<15
coffeine	ng/l	<15	-	-	-	19,00	-	-	-
cyclofosamide	ng/l	<0.1	<2	<2	<2	<0.1	<2	<2	<2
diazepam	ng/l	<0.2	<3	<3	<3	<0.2	<3	<3	<3
diclofenac	ng/l	<4	28,00	<15	<15	<4	<15	<15	<15
enalapril	ng/l	<0.2	<2	<2	<2	<0.2	<2	<2	<2
fenazon	ng/l	<0.2	<5	<5	<5	<0.2	<5	<5	<5
fenofibraat	ng/l	<2	<3	<3	<3	<2	<3	<3	<3
fenofibrinezuur	ng/l	<4	<10	<10	<10	<4	<10	<10	<10
furosemide	ng/l	<3	<10	<10	<10	<3	<10	<10	<10
gemfibrozil	ng/l	<6	<15	<15	<15	<6	<15	<15	<15
guanyloreum	ng/l	-	<55	-	<55	-	<55	-	<55
hydrochlorthiazide	ng/l	<4	<20	<20	<20	<4	<20	<20	<20
hydroxy-ibuprofen	ng/l	-	-	-	-	-	-	-	-
ibuprofen	ng/l	<32	-	-	-	<32	-	-	-
ifosfamide	ng/l	<0.2	<2	<2	<2	<0.2	<2	<2	<2
iopromide	ng/l	<2	12,00	<10	<10	<2	<10	<10	<10
irbesartan	ng/l	-	8,00	-	<5	-	<5	-	<5
ketoprofen	ng/l	<2	<10	<10	<10	<2	<10	<10	<10
lidocaïne	ng/l	<1	<10	<3	<3	<1	<3	<3	<3
lincomycine	ng/l	<0.1	<2	<2	<2	<0.1	<2	<2	<2
losartan	ng/l	-	8,00	6,00	9,00	-	<2	3,00	2,00
metformin	ng/l	<70	-	-	-	<70	-	-	-
metoprolol	ng/l	<5	<4	<4	<4	<5	<4	<4	<4
naproxen	ng/l	<0.6	10,00	<10	<10	<0.6	<10	<10	<10
oxacilline	ng/l	-	-	-	-	-	-	-	-
oxazepam	ng/l	<1	<4	<4	<4	<1	<4	<4	<4
paracetamol	ng/l	<1	-	-	-	<1	-	-	-
pravastatine	ng/l	<50	<20	<20	<20	<50	<20	<20	<20
primidon	ng/l	<1	<3	<3	<3	<1	<3	<3	<3
propranolol	ng/l	-	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10
salicylzuur	ng/l	-	-	-	-	-	-	-	-
sotalol	ng/l	<0.1	<4	<4	<4	<0.1	<4	<4	<4
sulfamethoxazol	ng/l	<4	37,00	35,00	50,00	<4	10,00	47,00	47,00
sulfaquinoxaline	ng/l	<0.2	<3	<3	<3	<0.2	<3	<3	<3
temazepam	ng/l	<0.4	<3	<3	<3	<0.4	<3	<3	<3
theophylline	ng/l	<15	<20	<20	<20	<15	<20	<20	<20
trimethoprim	ng/l	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
paroxetine	ng/l	-	<4	<4	<4	-	<4	<4	<4
tiamuline	ng/l	-	<2	<2	<2	-	<2	<2	<2
4+5-methylbenzotriazole	ng/l	-	230,00	230,00	340,00	-	160,00	110,00	200,00
benzotriazole	ng/l	-	0,44	0,64	0,67	-	0,17	0,35	0,43
citalopram	ng/l	-	<2	<2	<2	-	<2	<2	<2
gabapentine	ng/l	-	29,00	39,00	45,00	-	40,00	42,00	70,00
lamotrigine	ng/l	-	10,00	10,00	10,00	-	6,00	<5	6,00
lisinopril	ng/l	-	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10
metformine	ng/l	-	110,00	210,00	200,00	-	<50	<50	<50
methotrexate	ng/l	-	<20	<20	<20	-	<20	<20	<20
N-acetyl-4-aminoantipyrine	ng/l	-	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10
N-formyl-4-aminoantipyrine	ng/l	-	<15	<15	<15	-	<15	<15	<15
omeprazol	ng/l	-	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5
rانيتidine	ng/l	-	<2	<2	<2	-	<2	<2	<2
sulfadiazine	ng/l	-	<3	<3	<3	-	<3	3,00	4,00
sulfamethazine	ng/l	-	<3	<3	<3	-	<3	<3	<3
sulfamethizole	ng/l	-	<4	<4	<4	-	<4	<4	<4
sulfapyridine	ng/l	-	<4	<4	<4	-	<4	<4	<4
tramadol	ng/l	-	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10
valsartan	ng/l	-	180,00	230,00	88,00	-	<15	18,00	40,00
venlafaxine	ng/l	-	<3	<3	<3	-	-	<3	<3

### Verspreiding infiltratiewater

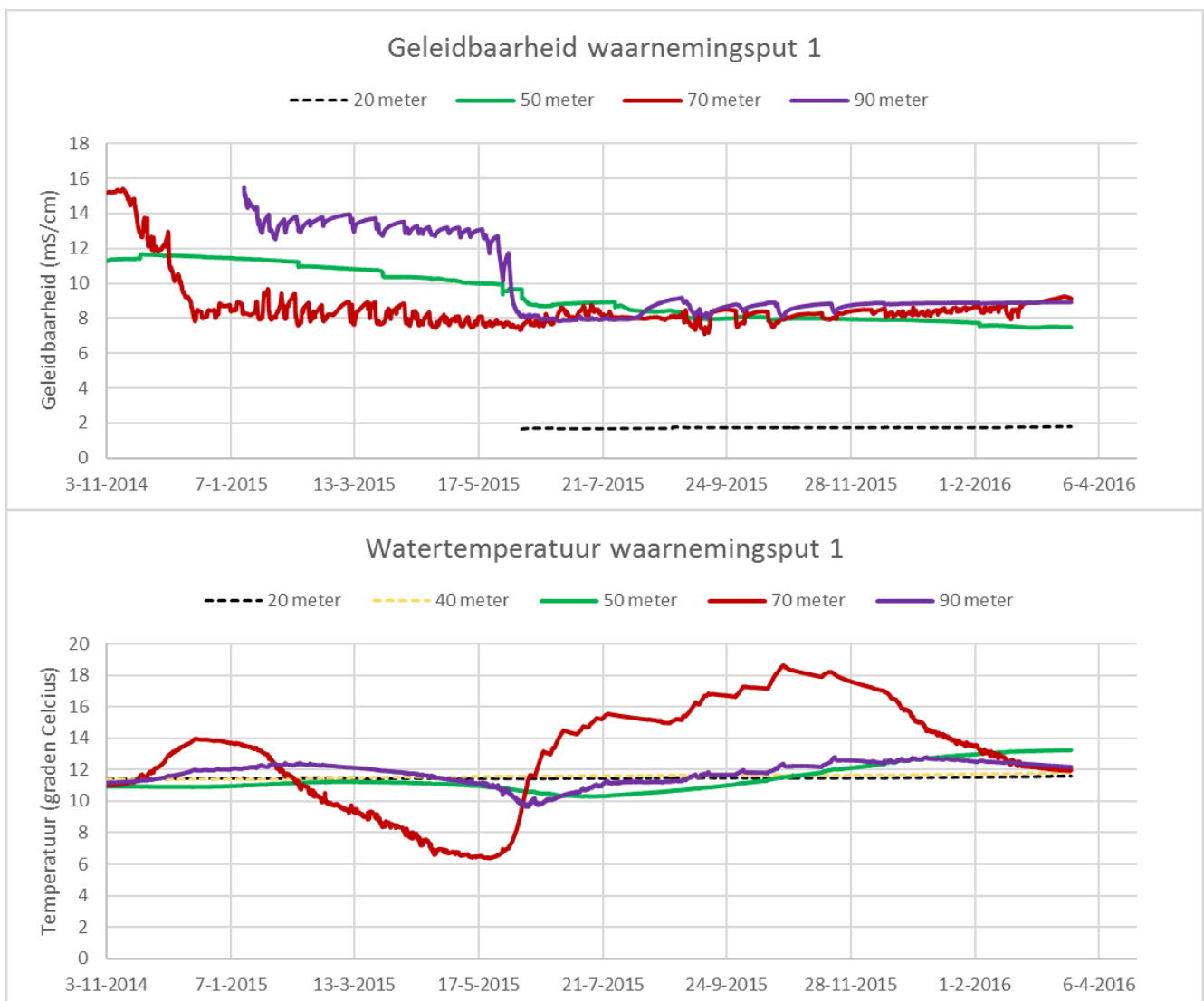
Het geïnfilterde water verspreidt zich voornamelijk horizontaal in het watervoerend pakket. De doorbraak van infiltratiewater in de waarnemingsputten is in detail vastgelegd door anderhalf jaar continu de grondwatertemperatuur en de EC middels dataloggers in de waarnemingsputten te meten. Vanaf november 2014 wordt infiltratiewater in de waarnemingsput aangetroffen.

In Figuur 3 is de gemeten geleidbaarheid in de waarnemingsput op verschillende dieptes weergegeven. De doorkomst van het infiltratiewater is duidelijk waarneembaar in het filter op 70 meter (rood) door een abrupte verandering in de geleidbaarheid. Alle drie filters zitten in het tweede watervoerend pakket, in dezelfde zandlaag.

Tot 13 januari 2015 is geen betrouwbare meting van de geleidbaarheid op 90 m (paars) uitgevoerd. De datalogger is daarna opnieuw ingesteld, zodat een betrouwbaardere meting wordt uitgevoerd.

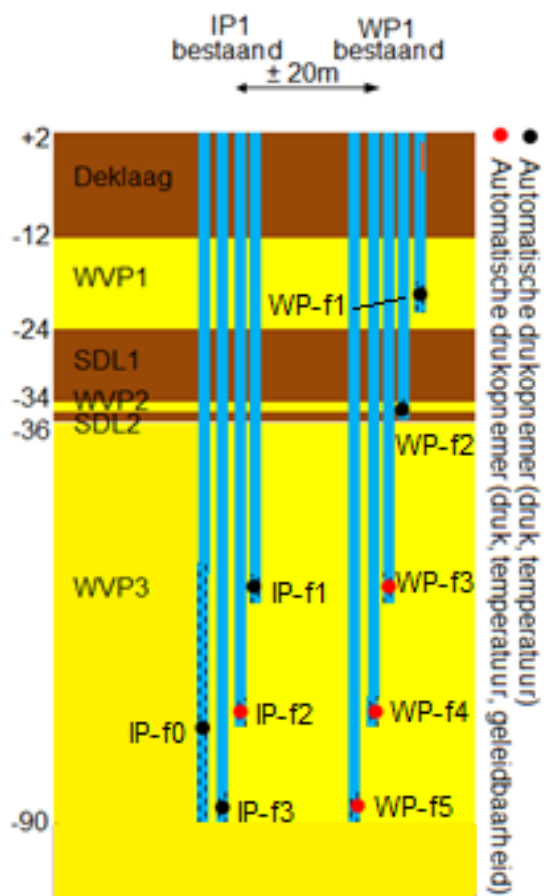
In het filter op 50 meter diepte is een lichte verlaging te zien. Bij het begin van de infiltratie lag de geleidbaarheid in dit ondiepe filter beduidend lager dan in de diepere peilbuizen, wat wordt veroorzaakt door natuurlijke stratificatie in het watervoerend pakket. Het peilbuisfilter op 50 m diepte is net boven de top van het infiltratiefilter gelegen. De beperkte reactie komt mogelijk omdat er een dunne minder goed doorlatende laag tussen deze filters zit. Momenteel zit de geleidbaarheid van alle drie peilbuisfilters in de waarnemingsput op hetzelfde niveau.

De temperatuur van de drie filters laat ook geleidelijke stijging zien van circa 11 graden voordat het infiltratiewater de waarnemingsput had bereikt tot maximaal 14 graden in het filter op 70 meter diepte. Daarna daalt de temperatuur in dat filter weer, waarschijnlijk omdat ook de temperatuur van het geïnjecteerde water weer daalde als gevolg van seizoensinvloeden.



Figuur 3 Temperatuur en EC water Waarnemingsput WP1 Andijk (Periode 3 november 2014 t/m 22 maart 2016).

**Bijlage 1**  
**Schematische weergave infiltratieput en waarnemingsput**



NB: Infiltratieput IP2 en IP3 hebben een vergelijkbare bodemopbouw