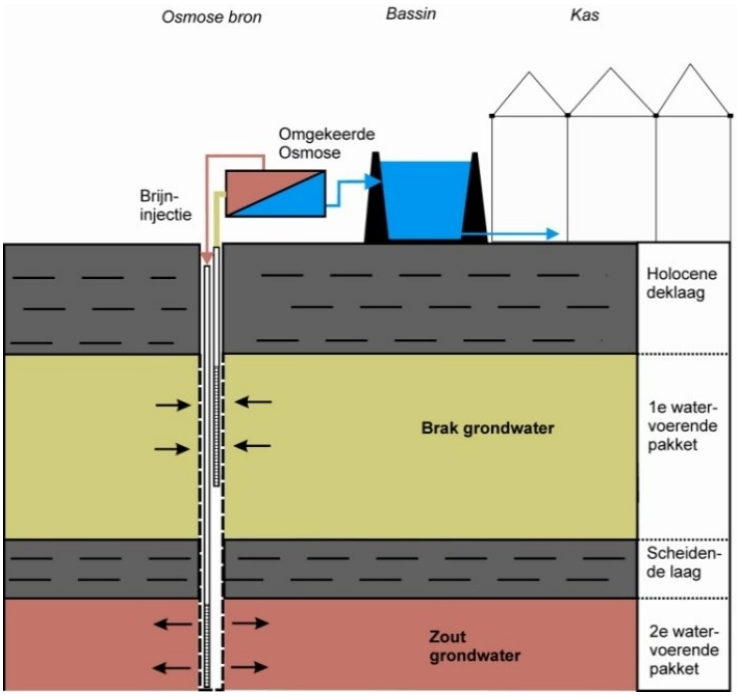
FACTSHEET ONTTREKKEN GRONDWATER IN COMBINATIE MET BRIJNLOZINGEN

OMSCHRIJVING ACTIVITEIT

In glastuinbouwgebieden is veel gietwater nodig voor de beregening van gewassen. Hiervoor wordt overwegend regenwater gebruikt, dat wordt opgeslagen in bovengrondse bassins. Als er tijdens droge perioden onvoldoende regenwater aanwezig is op het bedrijf kan gebruik worden gemaakt van grondwater als aanvullende gietwaterbron. Dit water wordt onttrokken uit een watervoerend pakket in de ondergrond, gescheiden van het maaiveld door de deklaag of een scheidende laag (zie figuur 1). In delen van Nederland (zie figuur 3) is dit water van nature brak tot zout. Met hulp van omgekeerde osmose membranen (reverse osmosis, RO), die wel water maar geen zouten doorlaten, wordt uit dit brakke water zoet permeaat gewonnen, dat na toevoeging van mineralen en voedingstoffen als gietwater gebruikt wordt. Zouten en andere stoffen blijven achter in het oorspronkelijke brakke water, dat sterk geconcentreerd wordt. Dit water, dat “brijn” genoemd wordt, is een restproduct van ontzilting en moet worden afgevoerd. Dit gebeurt door het te injecteren in een dieper watervoerend pakket dan waaruit het grondwater onttrokken is. Ook dit pakket bestaat van nature uit brak tot zout grondwater. De meeste omgekeerde osmose-installaties zijn ingesteld op een rendement van 50%, wat betekent dat er uit elke opgepompte liter grondwater een halve liter gietwater en een halve liter brijn wordt geproduceerd. Ten opzichte van het opgepompte brakke grondwater zijn in dit brijn de concentraties van alle stoffen die in het onttrokken grondwater zaten ongeveer verdubbeld.
Brijninjectie wordt in Nederland het meest toegepast in glastuinbouwgebied het Westland. In een gemiddeld jaar wordt er ca. 1,3 miljoen m3 grondwater onttrokken en 0,65 miljoen m3 brijn geïnjecteerd In een droog jaar is loopt dit op tot ca. 3,6 miljoen m3 waarvan weer ca. 1,8 miljoen m3 wordt geïnjecteerd.



Figuur 1: Schematische weergave onttrekking grondwater en brijninjectie t.b.v. de glastuinbouw (Faneca Sanchez et al., 2012).

Beleid en vergunningverlening zijn in principe terughoudend ten aanzien van de acceptatie van brijninjecties in het grondwater. Er is zowel een vergunning voor het onttrekken van grondwater nodig als een ontheffing voor het lozen van brijn. Voor het onttrekken van grondwater moet, op basis van de Waterwet, een vergunning worden aangevraagd bij het waterschap. Voor het lozen van brijn is een ontheffen nodig. Vanaf 1 januari 2013 valt het lozen van brijn onder het Activiteitenbesluit (zie wetten.overheid.nl of www.infomil.nl) en is de gemeente het bevoegd gezag. Door het rijk is in samenwerking met andere overheden en de sector een 'beleidskader goed gietwater' opgesteld wat door de gemeenten als handvat kan dienen bij het beoordelen van aanvragen voor een ontheffing van een brijnlozing (Provincie Zuid-Holland, 2010). Uitgangspunt hierbij is dat brijnlozingen zoveel mogelijk voorkomen moeten worden door eerst te kijken naar mogelijke alternatieven. Deze benadering wordt ook uitgedragen door de Technische Commissie Bodem (TCB, 2010; TCB, 2012a; TCB, 2012b).
Op Europees niveau zijn de Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn (GWR) van belang. Brijninjectie in de ondergrond is strijdig met de uitgangspunten van het Prevent and Limit principe uit de GWR vanwege de toename van de concentratie van verontreinigende stoffen. De Grondwaterrichtlijn biedt lidstaten het recht om uitzonderingen toe te staan op maatregelen ter voorkoming of beperking van de inbreng van verontreinigende stoffen in het grondwater.
De wijze van toetsing is een beleidskeuze die valt binnen belangenafwegingen van het bevoegd gezag.

In de huidige situatie speelt het onttrekken van grondwater en het lozen van brijn alleen bij glastuinbouwgebieden. Er zijn momenteel wel ontwikkelingen om dit proces ook toe te gaan passen bij drinkwaterbedrijven die brak grondwater als bron voor drinkwater willen gaan gebruiken. Inmiddels zijn er twee pilotprojecten, inclusief brijninjectie, uitgevoerd en is er één in voorbereiding (Raat & Kooiman, 2012).

EIGENSCHAPPEN: RUIMTELIJKE EN TEMPORELE IMPACT

Het onttrekken van grondwater in combinatie met het lozen van brijn speelt in Nederland met name in gebieden met een hoge dichtheid aan glastuinbouw. In deze gebieden is er onvoldoende ruimte voor de opslag van regenwater in bovengrondse opvangbassins en moet er gebruik worden gemaakt van aanvullende bronnen van gietwater. Daarnaast speelt deze activiteit alleen in gebieden waarbij de ondergrond brak is, aangezien bij zoet water geen omgekeerde osmose plaats hoeft te vinden en dus ook geen brijn geloosd hoeft te worden.
Brijnlozingen spelen dus in specifieke delen van Nederland. Glastuinbouwgebied het Westland is in Nederland het gebied waar de meeste brijnlozingen plaatsvinden.

Tabel 1: Ruimtelijke en temporele impact van de activiteit (voor toelichting zie tekst).

Ruimtegebruik verticaal (m)	0-5	5-20	20-50	50-100	100-250	>250
Ruimtegebruik horizontaal (km2)	<1	1-5	5-50	50-500	500-1000	>10.000
Tijdsduur activiteit (jaren)	0-5	5-15	15-50	50-150	150-1500	>1500
Tijdsduur herstel (jaren)	0-5	5-15	15-50	50-150	150-1500	>1500
Aspecten	chemisch		fysisch		Biologisch	

Deze activiteit betreft dus zowel het onttrekken van grondwater als het lozen van opgewerkt grondwater. De onttrekking vindt altijd ondieper plaats dan de lozing. Beide activiteiten zijn in het algemeen en bij voorkeur van elkaar gescheiden door een scheidende laag in de ondergrond. In Zuid-Holland, waar de meeste brijnlozingen plaats vinden, vindt de onttrekking op een diepte van ongeveer 30 - 40 m -NAP (eerste watervoerend pakket) plaats. De brijnlozing vindt plaats op een diepte van ongeveer 60 tot 100 m –NAP (tweede watervoerend pakket).

Bij de uitgevoerde pilots voor de drinkwaterwinning vonden zowel de onttrekking als lozing op grotere diepte plaats (winning tussen de 67 en 255 m-mv en lozing tussen 170 en 190 m-mv).

Het ruimtegebruik per locatie zal kleiner dan 1 km2 zijn, maar in een concentratiegebied, zoals het Westland, zal dat oplopen tot 5-10 km2. Bij een glastuinbouwbedrijf met een hoog watergebruik wordt er in een gemiddeld jaar 600 m3/ha/jr geloosd en in een droog jaar 1625 m3/ha/jr.

De hersteltijd van de grondwaterstand en stijghoogte na beëindiging van de onttrekking wordt ingeschat op 0 – 5 jaar. De onttrekking en lozing blijken in het Westland een verwaarloosbaar effect te hebben op de freatische grondwaterstand (in de deklaag) en de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket (indicatieve berekening Klein et al. (2011), uitgaande van 4,6 miljoen m3 onttrokken grondwater en 2,3 miljoen m3 geïnjecteerd brijn). Dit lijkt te impliceren dat het natuurlijke grondwaterstromingspatroon maar weinig beïnvloed wordt door brijninjecties.
De hersteltijd van de brijnlozing zal echter > 150 jaar bedragen aangezien brijninjectie nadelige gevolgen kan hebben op de waterkwaliteit van de ontvangende aquifer. In de provincie Zuid-Holland zijn de geïnjecteerde concentraties van een aantal stoffen hoger dan die in de ontvangende aquifer (zoals bijvoorbeeld cadmium, lood, arseen, antimoon en chloride; Klein & Passier, 2010). Dit zal langdurig nadelige effecten hebben op de grondwaterkwaliteit van de ontvangende aquifer.

ECOSYSTEEMDIENSTEN DIE GEBRUIKT WORDEN

De activiteit maakt gebruik van twee ecosysteemdiensten van de ondergrond (tabel 2):

- 1.Beschikbaarheid van voldoende water met bepaalde kwaliteit
- 5. Bergingscapaciteit

Tabel 2: Relatie tussen de activiteit en de 11 onderscheiden ecosysteemdiensten van de ondergrond. Gebruik: maakt de activiteit gebruik van de ESD; J(a) of N(ee). Beïnvloeding: beïnvloedt de activiteit de ESD negatief (-), positief (+) of niet wezenlijk (o).

ESD	gebruik	beïnvloeding
1 - Beschikbaarheid van voldoende water met bepaalde kwaliteit	J	-
2 - Energie	N	o
3 - Reinigend vermogen van de ondergrond	N	-
4 - Draagvermogen van de ondergrond	N	o
5 - Bergingscapaciteit	J	-
6 - Biochemische cycli	N	o
7 - Temperatuursregulatie	N	o
8 - Voorzien watervoerendheid en waterkwaliteit oppervlaktewater	N	o
9 - Voeding van grondwaterafhankelijke natuur en aq. Ecosystemen	N	o
10 - Cultuurhistorische waarden	N	o
11 - Biodiversiteit	N	o

Bij het onttrekken van grondwater voor de gietwaterproductie (of drinkwaterproductie) wordt gebruik gemaakt van het brakke aanwezige grondwater (ESD1). Dit water wordt onttrokken uit een watervoerend pakket in de ondergrond, gescheiden van het maaiveld door de deklaag of een scheidende laag (zie figuur 1). In delen van Nederland (zie figuur 3) is dit water van nature brak tot zout.
Bij het lozen van brijn wordt gebruik gemaakt van de bergingscapaciteit van de ondergrond (ESD5). De brijn wordt geïnjecteerd in een dieper watervoerend pakket dan waaruit het grondwater onttrokken is. Ook dit pakket bestaat van nature uit brak tot zout grondwater en is zouter dan het pakket waaruit het grondwater onttrokken is (met de diepte neemt het zoutgehalte van de ondergrond toe).
Deze bergingsruimte wordt tot op heden niet gebruikt voor andere functies.

EISEN VAN DE ACTIVITEIT AAN KWALITEIT EN KWANTITEIT VAN DE FYSIEKE OMGEVING

Aan gietwater worden voor allerlei stoffen eisen gesteld. Zo mag de chlorideconcentratie maximaal 18 mg/l zijn en de natriumconcentratie 12 mg/l. Het onttrokken grondwater voldoet niet aan deze eisen. Door het uitvoeren van omgekeerde osmose wordt uit het grondwater gietwater gemaakt dat wel aan de kwaliteitseisen voldoet.
Daarnaast stelt brijnlozing eisen aan de opbouw van de ondergrond. Tussen de onttrekking en het maaiveld moet een deklaag of scheidende laag aanwezig zijn om effecten op de freatische grondwaterstand te voorkomen. Daarnaast moet er een scheidende laag zitten tussen de aquifer waaruit het grondwater wordt onttrokken en de aquifer waarin de brijn wordt geloosd. Enerzijds om te voorkomen dat de stijghoogte in deze aquifer verandert, anderzijds om te voorkomen dat het geïnjecteerde brijn alsnog terug kan stromen naar de aquifer waaruit onttrokken wordt en er een cirkel ontstaat.

IMPACT VAN DE ACTIVITEIT OP ECOSYSTEEMDIENSTEN VAN ONDERGROND EN GRONDWATER; POSITIEF EN NEGATIEF

Het onttrekken van grondwater en lozen van brijn heeft een negatieve invloed op de volgende drie ecosysteemdiensten:

- 1.Beschikbaarheid van voldoende water met bepaalde kwaliteit
- 3. Reinigend vermogen van de ondergrond
- 5. Bergingscapaciteit

Door het onttrekken van grondwater uit de ondergrond t.b.v. de gietwatervoorziening neemt de beschikbaarheid van water voor andere activiteiten die van deze dienst gebruik maken af. Daarnaast zal door het lozen van brijn in de desbetreffende aquifer de hoeveelheid water juist toenemen, maar zal de kwaliteit van dit water wel negatief beïnvloed worden. Bij een afweging speelt wel de vraag of je dat brakke water, met het oog op toekomstige gebruiksfuncties, evengoed zou moeten beschermen (Prevent and Limit principe GWR) als zoet water dat geschikt is voor drinkwater.

Brijnlozing beïnvloedt de ecosysteemdienst reinigend vermogen van de ondergrond negatief, in de zin dat er geochemische reacties in de bodem plaats vinden. Zo kan er neerslag van calciet en sideriet plaats vinden, kunnen mineralen rijk aan magnesium en strontium in oplossing gaan en kan er sorptie van fosfaat, silica, arseen en nikkel, afkomstig uit de brijnlozing, optreden (Raat et al., 2011). Zo wordt een deel van de reactiecapaciteit verbruikt. In het algemeen is de reactiecapaciteit van de Nederlandse ondergrond groot door het overvloedig voorkomen van organische stof en (ijzer)sulfiden. Uitputting van die reactiecapaciteit gaat langzaam, maar is in principe niet duurzaam.
Door het injecteren van brijn in een aquifer wordt de bergingscapaciteit van de ondergrond benut. Dit zal ook inhouden dat er voor de berging van andere activiteiten, zoals hemelwateropslag, minder ruimte over zal blijven.

Om te voorkomen dat het geïnjecteerde brijn terug kan stromen van de aquifer waarin het geïnjecteerd is naar de aquifer waaruit het oorspronkelijk onttrokken was, moet er een scheidende laag aanwezig zijn tussen beide aquifers. Tevens dient de aquifer waaruit onttrokken wordt met een voldoende dikke scheidende laag van het maaiveld te zijn afgesloten. Indien deze scheidende lagen niet aanwezig zijn, kan onttrekking van grondwater i.c.m. brijnlozing door upconing van zouter water een negatief effect hebben op ESD 1: “beschikbaarheid van voldoende water met een bepaalde kwaliteit”.

AFWEGINGEN TEN OPZICHTE VAN ANDERE ACTIVITEITEN DIE GRONDWATER EN DE ONDERGROND BENUTTEN

De activiteit 'onttrekken van grondwater en lozen van brijn' maakt gebruik van brak grondwater. Voor andere activiteiten is de kwaliteit van dit water niet voldoende en wordt dan tot op heden ook niet gebruikt. Daarnaast speelt de kwaliteit van het onttrokken grondwater voor gietwater toch niet zo'n belangrijke rol omdat de kwaliteit met behulp van omgekeerde osmose wordt aangepast.

Aangezien de onttrekking en lozing op grotere diepte plaats vinden, bleek deze activiteit in het Westland geen invloed op activiteiten aan maaiveld te hebben, zoals terrestrische en aquatische ecosystemen en recreatie (Faneca Sanchez et al., 2012). Als grondwateronttrekking i.c.m. brijnlozingen in gebieden zonder deklaag of voldoende scheidende lagen plaats vindt, kan deze activiteit wel invloed op de functies aan maaiveld hebben door bijvoorbeeld upconing van zout water.

Een activiteit die mogelijk negatief beïnvloed kan worden door het onttrekken van grondwater en lozen van brijn is de reservering van strategische grondwatervoorraden. Op dit moment wordt brak water (nog) niet als bron voor drinkwater gebruikt. Mogelijk zal dit in de toekomst wel het geval zijn (inmiddels zijn er drie pilotprojecten uitgevoerd/in uitvoering). Op dat moment zullen beide activiteiten elkaar uitsluiten.

De mogelijkheid bestaat dat grondwateronttrekkingen en brijnlozingen de activiteit 'warmte koude opslag (WKO)' negatief beïnvloeden. De efficiency van een WKO-systeem wordt mede bepaald door de aanwezigheid van grondwaterstroming. Als brijnlozingen in de directe nabijheid van een WKO-systeem plaatsvinden, kan de warm-/koudwaterbel worden beïnvloed en kan deze van invloed zijn op de efficiency van het WKO-systeem (Faneca Sanchez et al., 2012).

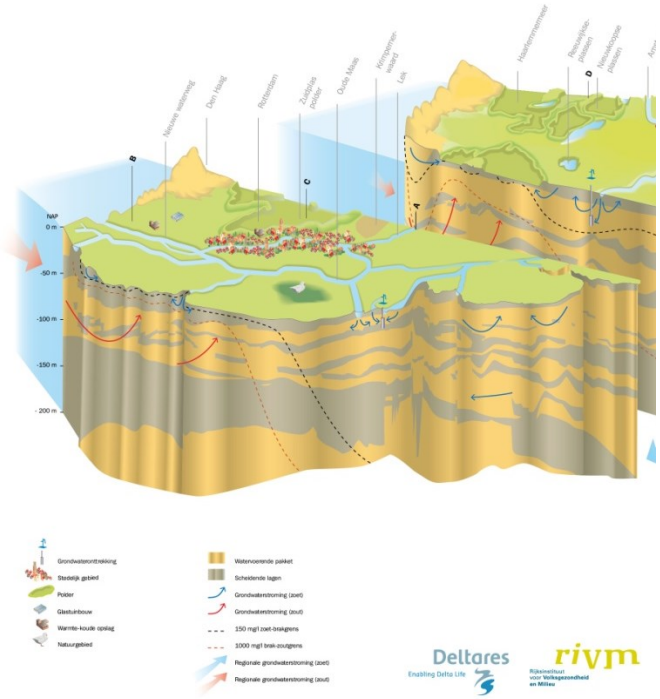
Een andere activiteit, ondergrondse gietwaterberging in brak tot zoute ondergrond, bevindt zich op dit moment nog in de onderzoeksfase (Zuurbier et al. 2013). Mogelijk zal het in de toekomst een rol gaan spelen in de gietwatervoorziening. Door de invloed van onttrekking en injectie op de grondwaterstroming, zou de gietwaterbel negatief beïnvloed kunnen worden. Wel is er minder grondwater nodig (en dus minder brijnlozing) op het moment dat ondergrondse gietwaterberging ook een rol gaat spelen in de gietwatervoorraad.

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN DIE IN AFWEGINGEN NOODZAKELIJK KUNNEN MAKEN

Winning van brak grondwater kan, na zuivering, voor de drinkwatersector een alternatief zijn voor de huidige bronnen van drinkwater. Vitens en Brabant Water hebben reeds proefprojecten uitgevoerd met de onttrekking van brak grondwater, gevolgd door omgekeerde osmose en lozing van het brijn (Raat et al., 2011; zie figuur 3). Oasen gaat een proef uitvoeren met winning van brak grondwater voor de productie van drinkwater ter plaatse van de winlocatie Ridderkerk, waarbij ook brijn geloosd wordt.

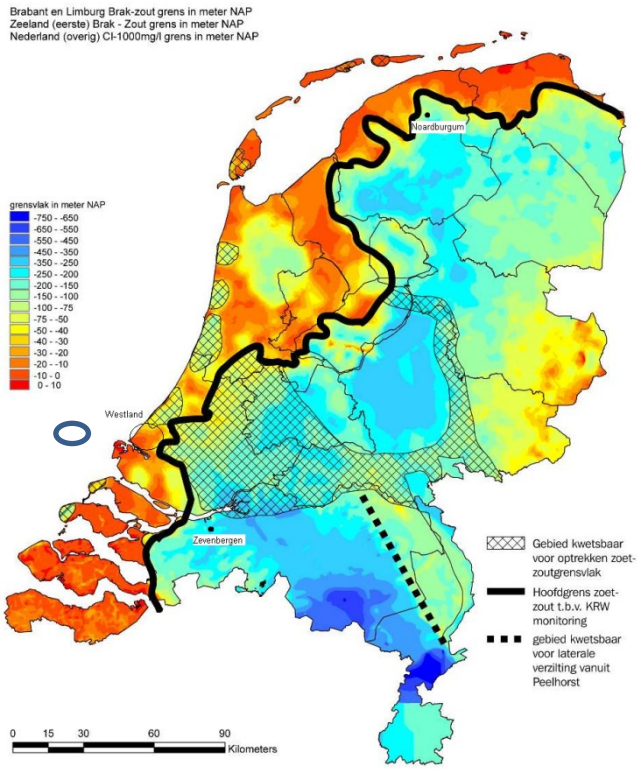
REGIONALE VERSCHILLEN OVER NEDERLAND

De onttrekking van grondwater in combinatie met het lozen van brijn vindt in de brakke gebieden van Nederland plaats. Voor de glastuinbouw vinden de meeste onttrekkingen van grondwater i.c.m. brijnlozingen in de provincie Zuid-Holland plaats. Dit is met name in grondwaterlichaam Rijn-West-zout (figuur 2).



Figuur 2: 3D-doorsnede van grondwaterlichaam Rijn-West zout (Deltares en RIVM, 2013).

In de andere provincies zijn er nauwelijks brijnlozingen t.b.v. de glastuinbouw. Zeeland heeft veel ruimte voor bassins en er is zoetwateraanvoer uit Brabant. In Noord-Holland en Gelderland zijn zover bekend geen brijnlozingen. In Flevoland zijn er bedrijven die het onttrekken van grondwater i.c.m. brijnlozingen willen gaan toepassen, maar het bevoegd gezag heeft hier vooralsnog geen toestemming voor gegeven.



Figuur 3: Diepteligging brak-zout grensvlak met de grens tussen het 'zoete' en brakzoute gebied. De ligging van glastuinbouwgebied het Westland en pilotgebieden Noardburgum en Zevenbergen zijn op de kaart weergegeven (Stuurman et al., 2006).

In figuur 3 is de diepteligging van het brak-zout grensvlak met de grens tussen het 'zoete' en brakzoute gebied weergegeven. Op deze kaart is ook de ligging van glastuinbouwgebied het Westland en de pilotgebieden voor drinkwaterwinning Noardburgum en Zevenbergen weergegeven.

BESCHIKBAARHEID GEGEVENS EN KENNIS

Om een goed inzicht te hebben in het effect van de onttrekking van grondwater i.c.m. de brijnlozingen is inzicht nodig in de grondwaterkwaliteit van zowel de aquifer waaruit onttrokken wordt als de aquifer waarin geïnjecteerd wordt. Daarnaast is kennis nodig van de geologische opbouw van de ondergrond: is er een scheidende laag aanwezig tussen onttrekkings-aquifer en maaiveld en tussen de onttrekking-aquifer en injectie-aquifer? En is deze scheidende laag van voldoende dikte en werkt hij goed scheidend? Informatie over natuurlijke achtergrondconcentraties in gebieden met brak grondwater is echter schaars. In de provincie Zuid-Holland is specifiek voor de afweging over brijnlozingen een aantal diepere putten bemonsterd. De dataset is echter nog steeds te klein om voor alle subgebieden met brijnlozingen een voldoende nauwkeurig beeld te krijgen van concentraties van hoofd- en sporenelementen. Wel komt steeds meer gedetailleerde informatie over de eerste 50 meter van ondergrond beschikbaar vanuit de GEOTOP kartering (TNO, dinoloket) die bruikbaar is voor de afweging over het al dan niet terugstromen van water tussen het onttrekkings- en injectiepakket.
Door Deltares is in verschillende studies gekeken naar de gevolgen van brijnsystemen op de grondwaterwaterkwaliteit en naar de mogelijkheid van het terugstromen van brijn van het tweede naar het eerste watervoerend pakket (Klein & Passier, 2009; Klein & Passier, 2010; Klein et al., 2011). In het meest recente onderzoek (Faneca Sanchez et al, 2012) hebben Deltares en KWR de effecten van de brijnsystemen ten behoeve van de glastuinbouw op de grondwaterkwaliteit en gebruiksfuncties van het grondwatersysteem in het Westland in kaart gebracht door middel van een numerieke analyse.
De provincie Zuid-Holland heeft op zijn website een overzicht staan van alle uitgevoerde onderzoeken die te maken hebben met brijnlozingen in glastuinbouwgebieden (beleid, alternatieven, watervraag, effecten, systeemkennis).
KWR heeft de proefprojecten voor de drinkwaterwinningen met de onttrekking van brak grondwater, gevolgd door omgekeerde osmose en lozing van het brijn gerapporteerd (Raat et al., 2011; Raat & Kooiman, 21012).

REFERENTIES NAAR WEBSITES, RAPPORTEN

Activiteitenbesluit: http://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/activiteitenbesluit/officiele/officiele-0/of http://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/geldigheidsdatum_25-06-2013Deltares en RIVM (2013).

Grondwaterlichamen in Nederland - Conceptuele modellen. http://publicwiki.deltares.nl/display/GWLNL/Grondwaterlichamen+in+Nederland+-+Conceptuele+modellen.

Faneca Sànchez, M., Klein, J., Raat, K.J., Paalman, M., Oude Essink, G. (2012). Effecten van brijninjectie op de grondwaterkwaliteit en functies in het Westland. Deltares rapport 1205897-000-BGS-0007, KWR rapport 2012.096.

Klein, J. & Passier, H.F. (2009). Ondergrond en grondwaterkwaliteit in relatie tot brijnlozingen in de provincie Zuid-Holland. Deltares-rapport 0912-0124.

Klein, J. & Passier, H.F. (2010). Aanvullende beoordeling milieu-eigen stoffen brijn en grondwaterkwaliteit Provincie Zuid-Holland. Deltares-rapport 1202192-000-BGS-0004.

Klein, J., Faneca Sànchez, M., Van Baaren, E. (2011). Systeemkennis ondergrond Westland ten behoeve van gietwatervoorziening glastuinbouw. Deltares-rapport 1205189-000-BGS-0005.

Provincie Zuid-Holland (2010). Beleid voor brijnlozingen in de bodem in de glastuinbouw- en boomteeltsector.

Raat, K.J., Stuyfzand, P.J., Boukes, H., Oosterhof, A.T., 2011. Water quality changes following deep well injection of BWRO concentrate. Results from the BWRO pilots Noardburgum and Zevenbergen. KWR-rapport BTO 2011.105(s).

Raat, K.J., Kooiman, J.W., 2012. Brak grondwater: niet mijden, maar gebruiken! Eindrapport BTO onderzoek pilots Noardburgum (Vitens) en Zevenbergen (Brabant Water). KWR rapport BTO 2011.048.

Stuurman, R., Oude Essink, G., Broers, H.P., Van der Grift, B., 2006. Monitoring zoutwaterintrusie naar aanleiding van de Kaderrichtlijn Water "verzilting door zoutwaterintrusie en chloridevervuiling". TNO-rapport 2006-U-R0080/A.

TCB, 2010. Lozingen van membraanconcentraat bij agrarische activiteiten. Technische commissie bodem.

TCB, 2012a. Advies grondwater. Technische commissie bodem

TCB, 2012b. Duurzaam gebruik van de ondergrond. Gereedschap voor structuur en visie. Technische commissie bodem

Website Provincie Zuid-Holland: http://www.zuid-holland.nl/gietwater

Zuurbier, K.G., M. Bakker, J.W. Zaadnoordijk and P.J. Stuyfzand (2013). Identification of potential sites for aquifer storage and recovery (ASR) in coastal areas using ASR performance estimation methods. Hydrogeology Journal 21:1373-1383

Deze factsheet is onderdeel van het rapport: Broers, H.P., en Lijzen, J.P.A. 2014. Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond. Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten. Deltares (Utrecht) en RIVM (Bilthoven). Deltares-rapportnummer 1207762-016, RIVM-rapportnummer 607710003/2014.