

Second opinion nazorg stortplaats Roomburg Leiden



Second opinion nazorg stortplaats Roomburg Leiden

Second opinion nazorg stortplaats Roomburg Leiden

Opdrachtgever	
Contactpersoon	
Referenties	<p>Geraadpleegde literatuur:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nader onderzoek fase I, Geo-Logic, kenmerk 6270000772/10, januari 1991 Beschikking ernstig (niet urgent) geval van bodemverontreiniging, provincie Zuid-Holland, kenmerk DWM/126360, 8 oktober 1996 Saneringsonderzoek, DHV, kenmerk K0638-72.001, 11 december 1996. Beslissing saneringsonderzoek, brief van provincie Zuid-Holland aan opdrachtgever, kenmerk DWM/132799-3736, 1997. Second opinion variantkeuze, NITG-TNO, kenmerk 005.40203, oktober 1999. Saneringsplan beheersvariant, DHV, kenmerk Q2938-81-004, 31 juli 2001. Beschikking instemming saneringsplan, provincie Zuid-Holland, kenmerk DWM/2001/9202, 5 november 2001. Monitoringplan Stort Roomburg, DHV, kenmerk RA-MN20021149, 15 juli 2002. Uitspraak inzake goedkeuring bestemmingsplan, Raad van State, kenmerk 200001111/1, 18 september 2002. Instemming monitoringplan, brief van Milieudienst West-Holland aan opdrachtgever, kenmerk 1346/02/06, 16 december 2002. Infoblad voormalige stortplaats "de Bult", Milieudienst West-Holland, geen kenmerk, mei 2003 Evaluatierapport, IDDS, kenmerk 1204E284/JWI/rap1, 13 augustus 2013. Aanvulling evaluatierapport, IDDS, kenmerk 1204E284/JWI/brf1, 16 februari 2015. Evaluatie grondwaterbeheersing, Royal HaskoningDHV, kenmerk P&SAB2668R001F01, 30 november 2015. Peilbesluit Room- of Meerburgerpolder met bijbehorende toelichting (watergebiedsbeheerplan), Hoogheemraadschap van Rijnland, kenmerk 17.021139, 27 september 2017. Evaluatie monitoring 2017, Royal HaskoningDHV, kenmerk T&PAB2668-109R001F0.1, 4 april 2018.
Trefwoorden	Bodemverontreiniging, stortplaats, nazorg

Documentgegevens	
Versie	1.3
Datum	06-11-2020
Projectnummer	11205775-002
Document ID	11205775-002-BGS-0002
Pagina's	17
Status	definitief

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord	Publicatie
1.2				
1.3				



Samenvatting

Op verzoek van opdrachtgever is het functioneren van de huidige beheersmaatregel voor de voormalige stortplaats Roomburg geëvalueerd door Tauw en Deltares. Hiervoor zijn bestaande stukken geanalyseerd. Uit de evaluatie volgt dat de beheersmaatregel wel werkt, maar vanuit milieuhygiënisch oogpunt waarschijnlijk geen toegevoegde waarde heeft. Op basis van de huidige informatie wordt ook zonder de beheersing geen verspreiding van verontreinigingen boven de normen verwacht. De huidige informatie is echter nog niet compleet. Vandaar dat wij aanbevelen om, voorafgaand aan een toekomstig afbouwtraject van de actieve saneringsmaatregel, een aanvullend onderzoek uit te voeren om te verifiëren of afbouw milieuhygiënisch verantwoord is. Als dat het geval is, kan daarna aan bevoegd gezag Wet bodembescherming instemming worden gevraagd op het nazorg-/monitoringsplan en het voorlopig stopzetten van de onttrekking. In eerste instantie zullen de onttrekkingsvoorzieningen 'stand-by' moeten blijven. Door monitoring over een reeks van jaren dient te worden geverifieerd dat geen milieuhygiënische risico's ontstaan, voordat de nazorg definitief kan worden afgebouwd.

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Inleiding	7
2	Bodemopbouw en geohydrologie	8
3	Verontreinigingssituatie	10
4	Functioneren huidige beheersing	12
5	Prognose effect van beëindiging beheersing	13
6	Conclusies	14
7	Aanbevelingen	16

1 Inleiding

Opdrachtgever heeft Deltares en Tauw gevraagd om een onafhankelijk advies over de mogelijkheden voor afbouw van de nazorg van de voormalige stortplaats 'De Bult' in Roomburg te Leiden. Overwogen wordt de actieve beheersmaatregel die wordt toegepast, te beëindigen. Beoordeeld dient te worden of dat een verantwoorde keuze is.

Opdrachtgever en Bodembeheer Nederland hebben informatie aangeleverd met betrekking tot de historie, het uitgevoerde bodemonderzoek (Heidemij, Geo-Logic, DHV), het saneringsplan (DHV), de monitoring (RHDHV) en een eerdere second opinion (TNO-NITG).

Ons onderzoek en advies richt zich op de volgende vragen:

- Is er voldoende inzicht in de bodemopbouw, hydrologie en verontreinigingssituatie om een reële inschatting te kunnen maken van de milieuhygiënische risico's op deze locatie, met of zonder beheersing? Zo nee, wat is hiervoor nog nodig?
- Voldoet de huidige hydrologische beheersing aan het beoogde doel: uitstroom van (verontreinigd) grondwater uit de stort voorkomen?
- Welke effecten (hydrologisch, milieuhygiënisch) zijn er te verwachten als de beheersing wordt beëindigd? Hoe verhouden deze effecten zich tot het actuele bodembeleid?
- Als beëindiging van de hydrologische beheersing milieuhygiënisch verantwoord is en past binnen het bodembeleid: wat is hiervoor dan nodig?

In de volgende hoofdstukken is de informatie die relevant is voor het beantwoorden van deze vragen samengevat en geëvalueerd. Achtereenvolgens betreft dat de bodemopbouw en de geohydrologie (hoofdstuk 2), de verontreinigingssituatie (hoofdstuk 3), een analyse van het functioneren van de huidige beheersing (hoofdstuk 4) en een prognose voor het effect van het beëindigen van de beheersing (hoofdstuk 5). Dit rapport wordt afgerond met conclusies (hoofdstuk 6) en aanbevelingen (hoofdstuk 7).

2 Bodemopbouw en geohydrologie

De stortplaats betreft een opgevulde zandwinput; er was hier een geulopvulling met matig fijn tot grof zand aanwezig. De zandwinput is destijds, voorafgaand aan de functie als stortplaats, gedeeltelijk opgevuld met baggerspecie. De hoogte van de voormalige stort varieert van circa 1 m +NAP aan de randen tot 17 m + NAP in het centrum. Het stortprofiel zelf bestaat, van boven naar beneden, uit een 0,2 tot 1 m dikke, licht humeuze afdeklaag met daaronder een 1 tot 14 meter dik puinhoudend stortpakket. Dit stortpakket is grof van samenstelling (o.a. puin, papier, hout, ijzer en plastic) en heeft een veelal sterk organische geur. De onderzijde van de stort bestaat uit de eerdergenoemde baggerspecie, die sterk geconsolideerd is. Waarschijnlijk strekt dit pakket zich uit tot aan de wanden van de stort. De onderzijde van de stort ligt op 4,5 m -NAP. Dat zou betekenen dat de dikte van het stortlichaam 5,5 tot 21,5 meter bedraagt. Het speciepakket strekt zich uit van 4,5 m -NAP tot 12 m -NAP. Daaronder is tot 18 m -NAP fijn zand met grovere banen en kleilenzen aanwezig.

Buiten het stortlichaam bestaat de bodem uit een slecht doorlatende, Holocene deklaag (klei, veen, zandhoudende klei en kleihoudende zandlagen) van circa 12 meter dikte, waaronder het basisveen van circa 0,5 m dikte op Pleistocene zanden van de formaties van Twente en Urk van 12 à 18 tot 45 m -NAP, waar de eerste scheidende laag aanwezig is [SP, 2001].

De stortplaats is grotendeels omgeven door een slotenstelsel. Uit kaart 9 van het peilbesluit 2017 Room- of Meerburgerpolder blijkt dat de sloten onderling verbonden zijn middels duikers tot een ringsloot. Ter begrenzing van het bedrijfsterrein bevindt zich aan de westzijde van de stortplaats een dubbele sloot. Aan de oostzijde is eind 2003 eveneens een dubbele sloot aangelegd. Het peil aan de zijde van de stort is 1,75 m -NAP. Het beheerpeil van de afvoersloot aangesloten op het kanaal is 1,26 m -NAP. Aan de noordzijde is het Rijn-Schiekanaal aanwezig.

Het freatisch grondwater in de stort is, onder natuurlijke condities (zonder beheerssysteem), circa 1,4 m hoger dan het peil in de omringende sloten en het gemiddelde stijghoogteniveau in het eerste watervoerend pakket (1e WVP) rondom en onder de stort. Dat wil zeggen dat het grondwater vanuit het stortlichaam richting de omliggende sloten en het 1e WVP zal stromen. In het gefitte SP-model uit 2001 is uitgegaan van een weerstand van het baggerslib op zowel bodem als zijkant van de stort van circa 260 dagen. Uit de modellering blijkt dat de bulk van het percolaatwater via de geulopvulling naar het 1e WVP stroomt. De grondwaterstromingsrichting in het 1e WVP is zuidzuidoostelijk en de stroomsnelheid bedraagt circa 38 m/j.

Aan de oost-, zuid- en westzijde van het stortlichaam is in 2017 een polderpeil vastgesteld van 1,72 tot 1,75 m -NAP (Peilbesluit 2017). Aan de noordwestzijde is in 2017 een polderpeil vastgesteld van 1,26 m -NAP (Peilbesluit 2017); echter, in het Saneringsplan beheersmaatregel 2001 is beschreven dat voor het hydrologische model is uitgegaan van 0,6 m -NAP. Onduidelijk is nog wat hiervan de invloed is op de in het verleden berekende richting en snelheid van het percolaat: de balans van percolaatflux richting 1e WVP en richting omliggende sloten. Met andere woorden: kan er onder natuurlijke omstandigheden (dus zonder grondwateronttrekking) daardoor meer naar de omliggende sloten stromen dan zoals gemodelleerd in 2001?

In de stortplaats zijn in 2002 in eerste instantie 8 onttrekkingsbronnen (P1 t/m P8) geplaatst (monitoringsplan 2002). Hiervan bleken P1, P6 en P7 onvoldoende water te geven en deze bronnen zijn daarom verder niet gebruikt. In 2010 zijn in het zuidelijk deel van de stort twee putten bijgeplaatst: P9 en P10. Er wordt grondwater onttrokken in het stortlichaam, met als doel een niveauverschil te creëren van 0,5 meter tussen het grondwater in de stort enerzijds (gemeten in de monitoringsfilters M01 en M02 op het noordelijke deel en M03, M04 en M05 op het zuidelijke

deel) en het grondwater in het eerste watervoerende pakket (gemeten in het monitoringsfilter M06) anderzijds. Het doel van de hydrologische beheersing is te voorkomen dat stortpercolaat naar de omgeving uitstroomt. Vanaf de start van de beheersmaatregel in 2003 tot eind 2017 is in totaal circa 354.000 m³ water onttrokken.

In de Evaluatie monitoring 2017 (DHV) wordt melding gemaakt van de voorgenomen aanleg van een warmte/koude-opslagsysteem (WKO) met een debiet van 254.000 m³ (onttrekking en infiltratie) in het 2^e en 3^e WVP. Dit systeem is nog niet aangelegd.

De bodemopbouw is voldoende inzichtelijk. De geohydrologische situatie voorafgaand aan de beheersmaatregelen is redelijk uitvoerig gemodelleerd in Micro-Fem, mede op basis van bekende peilen en gefit op basis van gemeten stijghoogten. Uit de modellering van de situatie (Saneringsplan, 2001) voorafgaand aan de beheersmaatregel bleek dat de bulk van het water via de geulopvulling naar het watervoerend pakket stroomt (infiltratie), en dus in mindere mate naar de ringsloot rondom de stort.

De openstaande vraag betreft vooral nog welke invloed het polderpeil aan de noordwestzijde heeft op de stroming van stortpercolaat onder natuurlijke omstandigheden richting de ringsloot ten opzichte van de in 2001 gemodelleerde situatie. De relevantie van deze vraag hangt samen met de kwaliteit van het stortpercolaat. Immers, indien het stortpercolaat niet of nauwelijks verhoogde concentraties verontreiniging bevat, is de eventuele instroom van percolaat minder relevant voor eventuele humane en ecologische risico's. Hierop wordt in het volgende hoofdstuk ingegaan.

3 Verontreinigingssituatie

Met betrekking tot inzicht in de verontreiniging zijn twee vragen van belang:

- Zijn alle stoffen onderzocht die verwacht worden op basis van de inhoud van het stort?
- Zijn de resultaten in tijd en ruimte representatief voor de situatie?

Door Geo-logic is in 1991 een uitgebreid historisch onderzoek uitgevoerd. Hieruit volgt:

- Het stortlichaam is in 2 compartimenten ingedeeld door een dijk (klei/veen). In het noordwestelijke deel is op de putbodem baggerspecie uit het Rijn-Schiekanaal aangebracht, in het zuidoostelijke deel uitkomend materiaal / baggerspecie van Rijksweg A4
- Van 1964 tot 1967 is alleen huishoudelijk afval gestort. Daarna is er, tot de sluiting van de stort in 1975, ook bedrijfsafval en puin gestort, waaronder oliehoudend afval, afval van een verbrande verffabriek en vloeibaar afval. Ook hebben er branden gewoed op de stortplaats. Aan de noordzijde van de stortplaats (de 'oliedriehoek') wordt oliehoudend afval verwacht en aan de zuidoostzijde (de 'chemische hoek') chemisch afval. Omwonenden denken dat in de noordelijke put het meeste chemische afval is gestort.

Het inventariserend onderzoek in 1988 betrof een onderzoek ter plaatse van het stortlichaam van 1,5 tot maximaal 3 m -mv. In totaal zijn 12 grondwatermonsters geanalyseerd op metalen, EOX, BTEX, VOCl en minerale olie. Er zijn 14 grondmengmonsters geanalyseerd op metalen, EOX, PAK en cyanide-totaal. Er is een lichte verontreiniging met lood in de grond en lood en zink in het grondwater aangetroffen.

In het kader van het nader onderzoek door Geo-logic is in 1992 ter plaatse van het stortlichaam de grond en het grondwater bemonsterd en geanalyseerd op zware metalen, VOCl, BTEX, PAK, fenolindex, EOX en minerale olie (de microparameters). Het oppervlaktewater en het slib uit de ringsloot is bemonsterd; het slib is op zware metalen geanalyseerd en het oppervlaktewater op chloorpesticiden en chloorbenzenen. Hoewel op basis van macroparameters blijkt dat het grondwater onder en naast de stortplaats door de stortplaats is beïnvloed (pH, EC, bicarbonaat, etc.), is er **geen sprake van sterke verontreiniging met de genoemde micro's** in het 1e WVP, het freatisch grondwater of het oppervlaktewater buiten het stortlichaam.

Uit de monitoring van het grondwater buiten het stortlichaam in de periode 1996-2014 door DHV in 18 filters op verschillende diepten (1,5-5, 5-8 en 12-18 m -mv) rondom het stortlichaam bleek initieel in 2002 (toen het meetnet op volle sterkte was), maar ook in de periode daarna tot 2014, geen sprake van verontreiniging in concentraties boven de tussen- en interventiewaarde. Het analysepakket voor grondwater bestond uit de volgende parameters:

- metalen: arseen, kwik, cadmium, chroom, koper, nikkel, lood en zink;
- minerale olie en vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen;
- vluchtige aromaten en chloorbenzenen;
- cyanide-totaal.

Op basis van voorgaande onderzoeken is gebleken dat de onderzochte stoffen (microparameters), voor zover aanwezig in het stortlichaam, zich niet of nauwelijks hebben verspreid tot buiten het stortlichaam (in horizontale of verticale richting). Overigens wordt het oppervlaktewater in de omliggende ringsloot niet meegenomen in het jaarlijkse meetprogramma. Dat is te verdedigen omdat de huidige beheersing eventuele beïnvloeding van de ringsloot tegengaat (zie hoofdstuk 4).

Het door het beheerssysteem onttrokken water wordt eerst opgevangen in een container met een slibafscheider waar zwevende delen kunnen bezinken. Vervolgens wordt het water geloosd op het riool. De effluentkwaliteit wordt gecontroleerd op enkele macroparameters en BTEXN, minerale olie, cyanide, zware metalen, fenolindex, PAK en EOX. Deze stoffen zijn niet tot licht verhoogd aanwezig. Dit resultaat geeft een indicatie van de mate waarin het stortpercolaat, dus het grondwater binnenin het stortlichaam, verontreinigd is.

Volledigheid parameterset

De stoffen waarop geanalyseerd is, zijn goede gidsstoffen voor stortlichamen met chemisch afval in het algemeen. Aangezien niet volledig duidelijk is welk chemisch afval exact gestort is, zou in eerste instantie het effluent nog eens geanalyseerd kunnen worden op een uitgebreid GCMS-pakket (screening op een breed scala aan vluchtige (organische) stoffen), medicijnresten (vanwege eventueel afval Leids ziekenhuis of farmaceutische industrie) en PFAS (deze stof wordt sinds de jaren vijftig gebruikt en sinds de jaren zeventig geproduceerd in Nederland en komt als verontreiniging veel voor in Nederlandse bodems), zodat ook voor deze stoffen een indicatie wordt verkregen van aanwezigheid. Zie ook hoofdstuk 7.

Dekking meetnet

De 5 meetpunten aan de zuidzijde en oostzijde liggen in horizontale richting circa 100 meter uit elkaar: Z1 – Z3 (40) – Z2 – O3 - O2. Dit is in de richting van de grondwaterstroming in de geulopvulling en het 1e WVP. Niet al deze peilbuizen zijn voorzien van 3 filters.

De 3 meetpunten aan de noord- en westzijde O1, N1 en W1 liggen 150 tot 200 meter van elkaar en 200 tot 250 meter van de meetpunten Z1 en O2. Ter plaatse van N1 en W1 ontbreken bovendien ondiepe filters. Middeldiep en diep is hier minder van belang gezien de natuurlijke stromingsrichting van het grondwater in de geulopvulling en het 1e WVP.

Er is zodoende geen homogene dekking van inzicht in de grondwaterkwaliteit. Dit inzicht wordt van belang op het moment dat het beheerssysteem wordt afgebouwd en/of beëindigd. Bovendien wordt inzicht in de kwaliteit van het oppervlaktewater in de ringsloot op dat moment belangrijk (zie ook hoofdstuk 5 en 7).

4 Functioneren huidige beheersing

Het stijghoogteverschil tussen het grondwater in het stortlichaam enerzijds en het grondwater in het 1^e WVP anderzijds zou -0,5 m moeten zijn volgens de doelstelling van het beheerssysteem. Uit de evaluatie grondwaterbeheersing 1996-2014 en de evaluatie monitoring 2017 volgt voor de periode 2002-2017 het volgende voor de grondwaterstandsverlaging in het stortlichaam:

- In 2002 en 2003 voldoet het systeem qua verlaging nog nergens. De pompputten P1 op het noordelijk deel van de stort en de pompputten P6 en P7 op het zuidelijke deel bleken na aanleg dermate slecht water te onttrekken dat ze niet in gebruik zijn genomen
- Van 2004 tot en met 2009 wordt in het noordelijke deel van de stort met de pompputten P2 en P3 een ruim hogere verlaging gecreëerd dan 0,5 meter, terwijl in het zuidelijke deel met de pompputten P4, P5 en P8 niet of nauwelijks een verlaging plaatsvindt
- In 2010 is het onttrekkingsstelsel aangepast door op de zuidelijk helft de twee pompputten P9 en P10 bij te plaatsen waardoor daar sindsdien 5 actieve onttrekkingsfilters aanwezig zijn. Daarbij leveren de putten P4, P5 en P8 minder water dan verwacht door de minder diepe filterstelling bij P5 en P8 en een lagere doorlatendheid bij P4. Desalniettemin wordt door de bijschakeling van P9 en P10 vanaf 2010 ook op het zuidelijke deel van de stort een structureel lagere grondwaterstand ten opzichte van het 1^e WVP bewerkstelligd en is er sprake van een geohydrologisch beheersing
- Gemiddeld is de verlaging in de periode 2010-2017 voor de zuidelijke helft 0,37 m (26% minder dan doelstelling) en voor de noordelijke helft 0,85 m (70% meer dan doelstelling).

Resumerend kan dus worden gesteld dat de noordelijke helft van het stortlichaam sinds 2004 een ruim grotere verlaging kent dan de doelstelling van 0,5 m (sinds 2010 gemiddeld 70% groter); er wordt dus meer grondwater onttrokken dan noodzakelijk is om de operationele doelstelling te behalen. Het grondwater in het zuidelijke deel wordt sinds 2010 substantieel verlaagd met gemiddeld 0,37 m; dit is 26% minder dan de operationele doelstelling. De strategische doelstelling, een geohydrologische beheersing, is hiermee wel bereikt. Er is immers sprake van een potentiaalverschil tussen het grondwater niveau binnen het stortlichaam en het grondwater buiten het stortlichaam waardoor stortpercolaat niet naar buiten kan treden.

5 Prognose effect van beëindiging beheersing

Verwacht wordt dat de natuurlijke situatie van vóór 2002 zich herstelt bij beëindiging van de hydrologische beheersing, afgezien van eventuele effecten van een ander polderpeil aan de noordwestzijde dan gemodelleerd in 2001 (onduidelijk is nog of het polderpeil is veranderd tussen 2001 en 2017 of dat het model van een verkeerd peil uitging).

Vóór 2002 stroomde de bulk van het stortpercolaat richting 1e WVP en een beperkt deel richting de ringsloot. Er was destijds sprake van een lokaal zeer beperkte invloed van stortpercolaat op de kwaliteit van oppervlaktewater in de omliggende sloten en grondwater in het 1e WVP. Er is geen sprake geweest van overschrijding van normen voor verontreinigingen in het 1e WVP, het freatisch grondwater of het oppervlaktewater buiten het stortlichaam.

Hoewel er ook binnen het stortlichaam nauwelijks verhoogde concentraties zijn gemeten, is het onderzoek in het eigenlijke stortlichaam te beperkt van aard om representatief te zijn. Zeker in een heterogene situatie zoals die aanwezig is in een stortlichaam (vele materialen en stoffen op verschillende plaatsen), is het uitvoeren van een representatief bodemonderzoek en het verkrijgen van een detailbeeld ('glazen box') een illusie. Het gaat er in eerste instantie ook niet om of zich sterke verontreinigingen in het stortlichaam bevinden; dit is ongetwijfeld het geval gezien de historische informatie. Het gaat om de vraag of deze geohydrologisch actief beheerst moeten worden om verspreiding en daarmee risico's buiten het stortlichaam te voorkomen.

Inmiddels is er, zowel voorafgaand aan als tijdens de beheersmaatregel, een behoorlijke set met monitoringsgegevens opgebouwd. Het uit het stortlichaam onttrokken grondwater (zie bijvoorbeeld tabel 6.2 uit het Evaluatierapport 2017, DHV) blijkt weinig verontreiniging te bevatten. Bovendien lijkt verontreiniging zich niet of nauwelijks buiten het stortlichaam verplaatst te hebben voorafgaand aan de onttrekkingsmaatregelen in het stortlichaam, terwijl er tijdens de uitgevoerde bodemonderzoeken in de 80-er en 90-er jaren van de vorige eeuw al ruim 10 en 20 jaar was verstreken sinds de beëindiging van de stortactiviteit en ruim 20 tot 30 jaar sinds de start van de stortactiviteit, wat genoeg tijd lijkt om relevante beïnvloeding te kunnen constateren als verspreiding van verontreiniging plaatsvindt.

Dat een met hemelwater of grondwater doorstroomd verontreinigd stortlichaam niet automatisch leidt tot onaanvaardbare verspreidingsrisico's van verontreinigende stoffen, wordt verklaard door één of meerdere van de volgende factoren:

- Slechte wateroplosbaarheid van de betreffende stof;
- Biologische afbraak van oplosbare stoffen door micro-organismen;
- Vastlegging van oplosbare stoffen aan organisch koolstof (zoals humus) en lutum dat in het stortmateriaal, de onderzijde van de stort en de stortwanden (beide geconsolideerde specie) en in de omliggende bodem aanwezig is
- Neerslagreacties van oplosbare stoffen (bv zware metalen met sulfide slaan neer als metaalsulfide).

Op basis van de monitoringsgegevens tot nu toe verwachten we dat afbouw van die hydrologische beheersmaatregelen niet leidt tot risico's buiten het stortlichaam. Aandachtspunt voor een sluitende conclusie hierover is de volledigheid van het analysepakket en het meetnet (zie hoofdstuk 3). Bovendien zal een afbouw gefaseerd moeten worden uitgevoerd, waarbij diverse veiligheden zijn ingebouwd. Hiermee wordt voorkomen dat zich ongewenste of onomkeerbare effecten voordoen.

6 Conclusies

Op basis van de uitgevoerde evaluatie van beschikbare gegevens, kunnen de gestelde vragen als volgt worden beantwoord:

Is er voldoende inzicht in de bodemopbouw, hydrologie en verontreinigingssituatie om een reële inschatting te kunnen maken van de milieuhygiënische risico's op deze locatie, met of zonder beheersing? Zo nee, wat is hiervoor nog nodig?

In de bodemopbouw is voldoende inzicht (zie hoofdstuk 2). In de stort infiltrerend water verspreidt zich vooral naar het watervoerend pakket en in beperkte mate naar de ringsloot. Verwacht wordt dat deze geohydrologische situatie zich opnieuw instelt als de beheersing wordt gestopt. Wel moet de invloed van een ander polderpeil aan de noordwestzijde dan gemodelleerd in 2001 (zie hoofdstuk 2 en 5) nog worden gecontroleerd om het hydrologisch effect van het uitzetten van de beheersing nauwkeuriger te kunnen inschatten. Aangezien in het verleden geen verontreinigingen van betekenis buiten de stort zijn aangetroffen, is te verwachten dat nu ook geen verspreiding plaatsvindt (zie hoofdstuk 3). Een belangrijke kanttekening hierbij: het op de locatie aanwezige peilbuizenmeetnet is niet homogeen verdeeld over de omtrek van het stortlichaam (in horizontale en verticale richting) en het analysepakket is niet volledig toereikend om deze conclusie met voldoende zekerheid te kunnen trekken. Voor een precieze inschatting van de milieuhygiënische risico's is daarom een uitbreiding van het peilbuizenmeetnet en analysepakket nodig. De aanvullende filters kunnen ook worden gebruikt voor de monitoring van eventuele toekomstige afbouw. Zie verder hoofdstuk 7.

Voldoet de huidige hydrologische beheersing aan het beoogde doel: uitstroom van (al dan niet verontreinigd) grondwater uit de stort voorkomen?

Uit analyse van de hydrologische situatie (het stijghoogteverschil) blijkt dat op het noordelijk deel van het stortlichaam sinds 2004 de operationele verlagingsdoelstelling ruimschoots wordt gehaald en op het zuidelijke deel sinds 2010 de operationele verlagingsdoelstelling redelijk wordt benaderd (zie voor details hoofdstuk 4). Door het potentiaalverschil tussen grondwatervlucht in het stortlichaam en grondwater buiten het stortlichaam wordt voorkomen dat het in de stort infiltrerend water naar het eerste watervoerende pakket en eventueel de ringsloot stroomt.

Welke effecten (hydrologisch, milieuhygiënisch) zijn er te verwachten als de beheersing wordt beëindigd? Hoe verhouden deze effecten zich tot het actuele bodembeleid?

Het is de vraag of de hydrologische beheersing doelmatig is. Ook voorafgaand aan de beheersing werd immers geen noemenswaardige verspreiding van verontreinigingen geconstateerd. In hoofdstuk 5 zijn de achterliggende factoren als verklaring daarvoor benoemd. Op basis van de bekende hydrologische gegevens is te verwachten dat bij beëindiging van de beheersing het in de stort intredende water, net als voorheen, weer vooral naar het eerste watervoerende pakket zal infiltreren en in mindere mate naar de ringsloot zal afstromen. Op basis van de bekende gegevens over de verontreinigingssituatie (grondwaterkwaliteit in stort en kwaliteit van water buiten stort voorafgaand aan actieve beheersing) is het waarschijnlijk dat deze grondwaterbewegingen geen verspreiding van verontreinigingen tot gevolg hebben. Het actuele bodembeleid vraagt alleen maatregelen als bodemverontreinigingen humane, ecologische en/of verspreidingsrisico's veroorzaken en streeft naar een verantwoorde afbouw van nazorginspanningen.

Als beëindiging van de hydrologische beheersing milieuhygiënisch verantwoord is en past binnen het bodembeleid: wat is hiervoor dan nodig?

Beëindiging van de hydrologisch beheersing lijkt op basis van de beschikbare informatie milieuhygiënisch verantwoord en past binnen het vigerende bodembeleid. Voor een verantwoord afbouwtraject adviseren wij de volgende vervolgstappen:

1. Voorafgaand aan een toekomstige onderbreking (oftewel: een voorlopige stopzetting) van de onttrekking een nadere, modelmatige beschouwing van de hydrologische situatie, inclusief aandacht voor het polderpeil aan de noordwestzijde die in 2017 anders is vastgesteld dan waar in 2001 vanuit is gegaan;
2. Voorafgaand aan een toekomstige onderbreking van de onttrekking het in ruimtelijke zin vervolmaken (intensiveren) van het huidige monitoringsmeetnet ter plaatse en het uitbreiden van het analysepakket;
3. Als met de resultaten van bovengenoemde activiteiten afbouw nog steeds verantwoord is: het verkrijgen van instemming van het bevoegd gezag Wet bodembescherming op het nazorg/monitoringsplan en op het voorlopig stopzetten van de onttrekking;
4. Het onderbreken van de onttrekking met voorlopige handhaving van de onttrekkingsvoorzieningen in 'stand-by' stand;
5. Monitoring over een reeks van jaren na onderbreking van de onttrekking om te verifiëren dat hierdoor geen milieuhygiënische risico's ontstaan;
6. Afhankelijk van de monitoringsresultaten afbouwen van de monitoring en verwijdering van de beheersvoorzieningen.

Het is raadzaam het afbouwtraject af te stemmen op vervangings- en herinvesteringsstermijnen van het beheerssysteem (pomp, leidingwerk, onttrekkingsfilters, zuivering).

Zie voor details hoofdstuk 7.

7 Aanbevelingen

Gezien de prognose wordt aanbevolen om over te gaan tot voorbereidingen op de afbouw van de actieve beheersmaatregel. Die afbouw behelst uiteindelijk de beëindiging van de onttrekking van grondwater uit het stortlichaam. Wij bevelen dit aan op basis van zowel doelmatigheid als duurzaamheid. Immers, het grondwaterbeheerssysteem kost energie (carbon footprint). De voorbereidingen voorafgaand aan een toekomstige afbouw van de actieve beheersmaatregel zouden moeten bestaan uit:

- Beschouwing van de hydrologische situatie met het polderpeil aan de noordwestzijde zoals in 2017 is vastgesteld, bij voorkeur door gebruik te maken van het Micro-Fem model uit 2001.
- Uitbreiding van het grondwatermeetnet op de locatie om een meer homogene verdeling van meetpunten in horizontale en verticale richting te verkrijgen en daarmee het inzicht te vergroten en consequenter te monitoren. De exacte aanvulling van het meetnet zal voorafgaand aan een onderbreking van de grondwateronttrekking moeten worden bepaald en geïnstalleerd. De aanvullende filters worden vervolgens minimaal eenmalig bemonsterd en geanalyseerd voorafgaand aan de onderbreking van de onttrekking. Bovendien worden de stijghoogten van het grondwater in alle filters, zowel binnen als buiten het stortlichaam, vastgelegd ten opzichte van NAP.
- Het bemonsteren en analyseren van het oppervlaktewater in de (eerste) ringsloot rondom het stortlichaam.
- Het bemonsteren en analyseren van het effluent van de grondwateronttrekking op de volgende aanvullende parameters: GCMS-screening, medicijnresten en PFAS.
- Mede afhankelijk van de analyseresultaten van grondwater uit de nieuw te plaatsen peilbuizen en/of het onttrokken percolaat een aanvullende analyse van grond en/of grondwater op parameters die inzicht verschaffen in het proces van precipitatie, adsorptie en biologische afbraak. Hierbij wordt gedacht aan redoxchemie, organisch stofgehalte, omzettingproducten, DNA dat codeert voor relevante organismen en enzymen en eventueel isotopenwaarden van verontreinigende stoffen. De noodzaak hiervan en het precieze analysepakket zijn afhankelijk van de resultaten van de aanvullende monitoring.

Indien uit dit voorbereidend onderzoekstraject volgt dat de prognose voor de situatie zonder actieve beheersmaatregel niet in negatieve zin verandert (= niet tot onaanvaardbare risico's leidt), kan vervolgens de grondwateronttrekking worden onderbroken na instemming van het bevoegd gezag Wet bodembescherming. Daarbij dient het beheerssysteem de komende jaren wel als terugvalmaatregel beschikbaar te blijven ('stand by').

Na de onderbreking van de onttrekking dient een meerjarig intensief monitoringsprogramma in werking te treden gericht op bewaking van de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit en op de hydrologie. Bij voldoende statistische onderbouwing van een stabiele of dalende trend van concentratieverloop en een acceptabele hydrologische situatie, kan vervolgens ook de intensiteit van monitoring geleidelijk worden afgebouwd. Het beheerssysteem kan in die situatie dan ook worden verwijderd.

Tot slot: in de Evaluatie monitoring 2017 (DHV) is melding gemaakt van de voorgenomen aanleg van een warmte/koude-opslagsysteem (zie hoofdstuk 2). Mocht dit systeem in de toekomst worden aangelegd, dan dient door de initiatiefnemer aangetoond te worden dat het systeem geen negatieve invloed heeft op de geohydrologie van het stortlichaam en daarmee op de verspreiding van verontreiniging vanuit het stortlichaam naar de omgeving/diepte.

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl