

Grondsanering van giftige chloorverbindingen nu snel en efficiënt

Stoffen waarbij uitdamping naar de binnenlucht volgens de modelaannames een grote bijdrage levert aan de blootstelling (in het scenario 'wonen met tuin'), zijn onder andere:

- benzeen, ethylbenzeen, toluen en xylenen
- naftaleen
- trichlooretheen, tetrachlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, vinylchloride
- monochloorbenzeen, dichloorbenzenen, trichloorbenzenen
- styreen

Voor meer informatie per stof over de modelmatig voorspelde bijdrage van verontreinigde binnenlucht aan de totale blootstelling (scenario 'wonen met tuin'), zie Bijlage 0 (Lijzen et al. 2001, CSOIL 2000).

Oplosmiddelen, zoals tetrachlooretheen en trichlooretheen, kunnen door PE-leidingen heendringen en daarmee de kwaliteit van het drinkwater beïnvloeden. Vergeleken met uitdamping naar de woning zal de blootstelling via drinkwater meestal gering zijn.

De meest voorkomende - voor de gezondheid relevante - stoffen bij bodemverontreiniging zijn:

- o zware metalen (lood, cadmium);
- o organische verontreinigingen (PAK, bestrijdingsmiddelen zoals DDT);
- o vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xyleen);
- o vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen (tetrachlooretheen, trichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, vinylchloride).

VOCI

Vluchtige organochloorverbindingen (VOCI) zoals trichlooretheen (TRI) en tetrachlooretheen (PER) worden als oplosmiddel en ontvettingsmiddel gebruikt. Wanneer deze stoffen in de bodem worden aangetroffen zijn ze vaak afkomstig van installaties voor het reinigen van textiel (chemische wasserijen) en voor het reinigen en ontvetten van metalen. VOCl zijn vluchtig en goed oplosbaar in water. Daardoor kan de verontreiniging makkelijk uitdampen en kan het zich gemakkelijk verspreiden via het grondwater. Onder bepaalde omstandigheden kunnen TRI en PER afbreken, waardoor andere vluchtige stoffen ontstaan, zoals 1,2-cis-dichlooretheen en vinylchloride. Deze zijn meer mobiel en meer toxisch.

Vinylchloride is een kankerverwekkende stof (IARC classificatie groep 1: bewezen carcinogeen voor mensen) en heeft een lage TCL (3,6 µg/m³). 1,2-cis-dichlooretheen en vinylchloride kunnen in de bodem worden afgebroken. Door afbraak in de bodem kunnen bij geschikte bodemomstandigheden uiteindelijk alle VOCl verdwijnen. De snelheid waarmee dat gebeurt is afhankelijk van de bodemeigenschappen, maar kan vele jaren duren.

Bij het beoordelen van het risico voor de gezondheid is vooral de uitdamping van VOCl naar de binnenlucht van belang. VOCl kunnen ook door PE-leidingen heendringen en daarmee de kwaliteit van het drinkwater beïnvloeden. Maar vergeleken met uitdamping naar de woning zal de blootstelling via drinkwater meestal gering zijn.

Probleem in Emmen

Ten noordoosten van het plangebied (ter hoogte van de kruising Hondsrugweg-Weedingerstraat en ter hoogte van de Noorderstraat) zijn verontreinigingen van de grond en het grondwater aanwezig met perchlooretheen (PCE), trichlooretheen (TCE) en de hiervan afgeleide chloorethenen, cis-1,2-dichlooretheen (cis-DCE), trans-1,2-dichlooretheen (trans-DCE) en vinylchloride (VC). Er bevindt zich waarschijnlijk een relatief grote vracht aan verontreiniging in de bodem ook in de vorm van puur product. De precieze locatie van voorkomen is echter niet bekend.

De verontreiniging is veroorzaakt door twee chemische waterrijen. Daarbij heeft het lekkende riool ter plaatse gefungeerd als verspreidingsmedium. De daaruit resulterende bodemverontreiniging leidde tot twee afzonderlijke verontreinigingspluimen, die zich uitstrekken in zuidwestelijke stromingsrichting tot het gebied ten noorden van het gemeentehuis en aan beide zijden van de Hondsrugweg. De precieze locatie en de omvang van de verontreiniging is echter slecht bekend.

Conform de Wet bodembescherming is er hierdoor sprake van een ernstig en urgent geval van bodemverontreiniging vanwege een actueel verspreidingsrisico. Omdat de verontreinigingspluimen zich bevinden in het intrekgebied van de waterwinning van Waterleidingmaatschappij Drenthe (WMD) is er bovendien sprake van een bedreigd object (de waterwinning). Deze verontreiniging wordt momenteel geohydrologisch beheerst door middel van interceptieputten.

Verantwoordelijk hiervoor is de gemeente Emmen. Het gaat hier om een debiet van rond de 10 m³ per uur, wat neerkomt op minder dan 100.000 m³ per jaar. Als saneringsdoelstelling van de grondwaterbeheersing geldt het tegengaan van (verdere) verspreiding en daarmee het wegnemen van de bedreiging van de drinkwaterwinning door de grondwaterverontreiniging met VOC's (voornamelijk PER).

Uit het in 2002 uitgevoerde saneringsonderzoek is gebleken dat geohydrologische beheersing van de verontreinigingspluimen vooralsnog de meest doelmatige en kosteneffectieve aanpak is. De doelstelling van beheersing en de uit te voeren werkzaamheden zijn beschreven in het saneringsplan. De gemeente Emmen heeft een beschikking genomen op het saneringsplan. Hierbij wordt uitgegaan van een langdurige beheersonttrekking, waarmee wordt voorkomen dat de verontreiniging zich zowel in horizontale als verticale richting verder verspreidt.

Bodemsanering Groningse Rademarkt met grondeigen bacteriën

“Het gaat hier om bodemverontreiniging met oplosmiddelen. Door perchlooretheen, om precies te zijn,” legt Nipshagen uit. “Deze bodemverontreiniging is in de jaren ‘70 van de vorige eeuw vanuit een chemische waterrij, via een lek in het riool, in het grondwater terechtgekomen. Vervolgens is die verontreiniging zich via dat grondwater gaan verspreiden. Uit bodemonderzoek vanaf eind jaren ‘80 tot halverwege ‘90 bleek zelfs, dat de grond tot 200 meter verderop was verontreinigd. De Milieudienst Groningen besloot op basis daarvan de bodem te saneren.”

Bacteriën voeden

“Royal Haskoning droeg voor de oplossing het principe van ‘sanering door grondeigen bacteriën’ aan en verrichtte vervolgens samen met TNO-MEP en Bioclear onderzoek naar de plaatselijke mogelijkheden. Daaruit bleek dat de bacteriën die van nature in het grondwater onder de Rademarkt aanwezig waren, heel goed in staat zouden kunnen zijn om de oplosmiddelen in het grondwater af te breken en te verwijderen. Deze bacteriën moesten dan wel extra ‘gevoed’ worden.”

Onschuldig stofje

“De volgende fase (in 1999), was dan ook de ‘voedingproef’. Concreet betekende dat, dat we additionele voeding in de vorm van alcohol (methanol) toedienden aan het ondiepe grondwater. De daar aanwezige bodembacteriën begonnen direct de aanwezige oplosmiddelen zó af te breken, dat er slechts het onschuldige etheen in het grondwater achterbleef; het stofje dat in appels zorgt voor het rijpen van het fruit,” vat Nipshagen samen. “Een geweldig resultaat dus, waardoor men direct besloot om de feitelijke sanering precies zo aan te pakken. Sindsdien wordt er dus periodiek alcohol (methanol) in het grondwater onder de Rademarkt gepompt.”

Volgende stap

Inmiddels is de afbraak van de oplosmiddelverontreiniging zo ver gevorderd, dat waarschijnlijk geen extra voeding meer hoeft te worden toegevoegd. Nipshagen: “De aanwezige bodembacteriën kunnen de nog aanwezige restverontreiniging de komende jaren verder afbreken op basis van een voedselrantsoen. Dat geldt ook voor de verontreiniging in het verspreidingsgebied rond de Rademarkt. Dat brengt ons bij een volgende stap. Want nu we het brongebied onder de Rademarkt onder controle hebben, kunnen we de dieper gelegen verontreiniging aanpakken. Daartoe gaan we naar verwachting zo’n 5 jaar dezelfde werkwijze volgen, zodat ook hier de van nature aanwezige bacteriën hun grote schoonmaak kunnen houden.”

Forse voordelen

Naast een schone bodem, biedt deze manier van werken een aantal forse voordelen. Nipshagen noemt ze: “Ten eerste hoef je minder infrastructurele voorzieningen te treffen, dan bij de klassieke aanpak. Daarnaast wordt minder grondwater bovengronds gezuiverd, wat weer beter is voor het milieu. En tot slot werkt deze manier van saneren veel sneller dan de ‘klassieke’ manier. Een welkom feit, want tijd is geld. Ook bij een grote schoonmaak...”

Contactpersoon:

Adri Nipshagen

(050) 521 42 47

a.nipshagen@royalhaskoning.com

Onder de Rademarkt in de Groningse binnenstad laat de natuur maar weer eens zien hoe krachtig zij is. Een indrukwekkend leger van bodembacteriën is daar namelijk druk bezig met het natuurlijk afbreken van ernstige bodemverontreiniging. Onder meer onder leiding van Adri Nipshagen van Royal Haskoning. Een praktijkles biologie...

Paardenmarkt in Groningen

APELDOORN - Zo’n driehonderd woningen aan de Hoenderloseweg en Brouwersmolenweg en omgeving in Ugchelen staan op ernstig vervuilde grond. De bodem is verontreinigd met per en tri, afkomstig van vroegere wasserijen. Zie ook:

- **Het is tijd dat Ugchelen een keer schoon wordt**

De verontreiniging strekt zich uit in de vorm van een pluim over een lengte van anderhalve kilometer vanaf de voormalige wasserij Altena tot aan de Ugchelsegrensweg.

Omvangrijk

Bodemdeskundige Ron Nap van de gemeente Apeldoorn zegt ‘nooit eerder zo’n omvangrijke verspreiding te hebben meegemaakt’.

Per en tri zijn chloorkoolwaterstoffen die (chemische) wasserijen gebruikten. De stoffen kunnen de drinkwaterleiding aantasten. Drinkwaterbedrijf Vitens doet daar onderzoek naar en vervangt de leidingen zo nodig.

Het is nog niet duidelijk of er gevaar is voor de volksgezondheid. De GGD wacht op resultaten van metingen in een viertal woningen dicht bij de voormalige wasserij. Nap verwacht dat een sanering met spoed moet gebeuren.

Onrust

De Ugchelse dorpsraadvoorzitter Wim de Haas is ‘erg geschrokken’ van de omvang van de vervuiling. ‘Dat leidt tot onrust aan de Brouwersmolenweg. Veel bewoners pompen daar grondwater op.’

Milieuwethouder Michael Boddeke is ‘niet in paniek’ geraakt. ‘Ik zeg niet dat het allemaal wel meevalt. Maar er is geen reden aan te nemen dat dit acuut gevaar voor de volksgezondheid oplevert

3. Nieuw bodembeleid en Bosatex

Chemische wasserijen hebben misschien wel het grootste kleinschalige probleem van bodemsanering in Nederland. Kleinschalig omdat het veel kleine locaties betreft, maar groot omdat het een moeilijk soort bodemvervuiling is, vaak in het stedelijk gebied en dan ook op goed doorlaatbare zandgronden gesitueerd. Per- en Tri-verontreinigingen hebben de neiging om snel in het grondwater te zakken en zich dan over grote afstanden te verspreiden.

Grondwater wordt daarmee onherstelbaar aangetast en feitelijk onbruikbaar voor drinkwaterwinning, warmte/koude opslag en vee drenking. Dat is strategisch ongewenst en als samenleving kunnen we dat niet toelaten. Dit geldt niet alleen voor chemische wasserijen, maar voor alle vervuilende industriële activiteiten. Alleen bij de chemische wasserijen is binnen de branche het initiatief ontstaan om “samen sterk” (met een beetje steun van de overheid) het probleem aan te pakken.

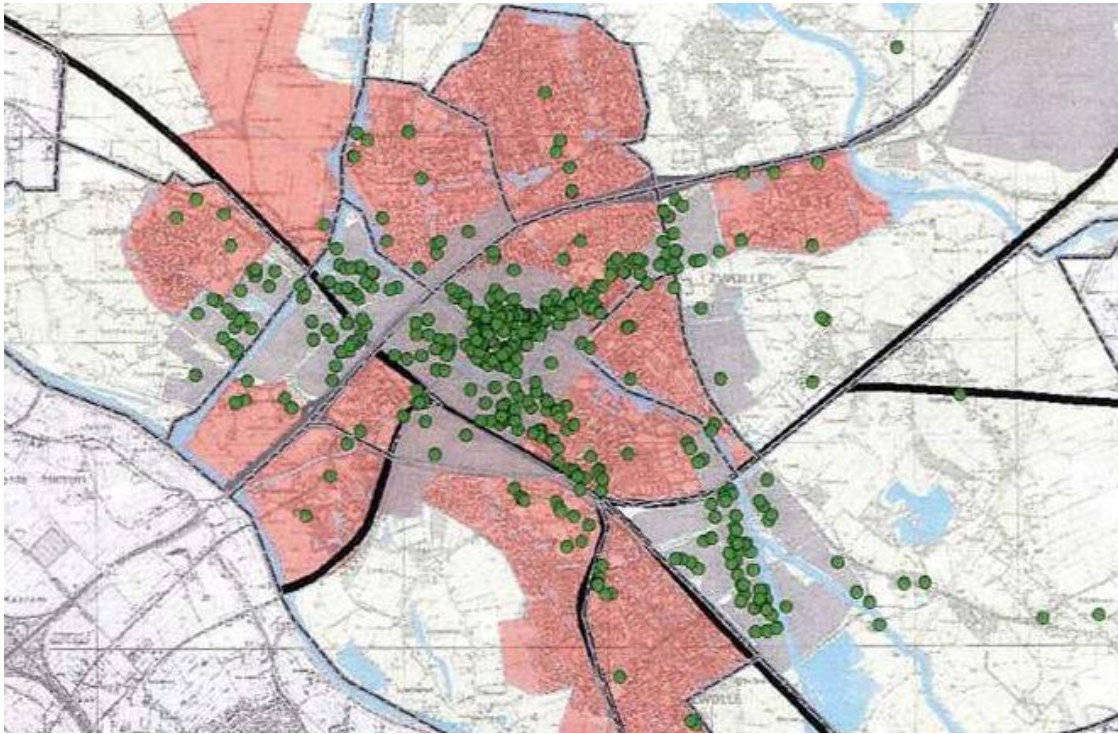
Er is een convenant gesloten en de Netex is voortvarend aan de slag gegaan; de deelname lijkt heel positief. De combinatie van Bosatex voor de financiële organisatie en Bodemcentrum voor de uitvoering zal moeten leiden tot een kosten effectieve aanpak van een kwalitatief sterke oplossing.

Probleem in zwolle

2.2.3 Mobiele verontreinigingen in de ondergrond. In het algemeen kan worden gesteld, dat onder heel Zwolle dikke, goed doorlatende watervoerende pakketten (vaak zonder scheidende laag) voorkomen, waarin verontreinigingen zich gemakkelijk kunnen verspreiden. De gemeente heeft een grondwater verontreiniging- en verwachtingkaart opgesteld om inzichtelijk te maken waar een verontreiniging in het grondwater aanwezig kan zijn. De kaart is gebaseerd op mogelijke verontreinigingsbronnen (veelal bedrijven), stoffeigenschappen (pluimgedrag) en de verwachte grondwaterstroming.

Met name de grondwaterverontreinigingspluimen in het centrumgebied en aangrenzende wijken zijn sterk beïnvloed door drinkwaterwinning het Engelse Werk. Het verplaatsen van deze winning leidt naar verwachting tot een meer noordelijk gerichte verspreiding van de verontreinigingen. Naar verwachting is circa 55 miljoen m³ verontreinigd grondwater in de bodem van Zwolle aanwezig. Het grootste deel van deze verontreinigingen bevindt zich in het centrumgebied van de gemeente. De grondwaterverontreiniging verwachtingkaart geeft een modelmatige kans dat het grondwater op een locatie verontreinigd is. De actuele aanwezigheid van bekende verontreinigingen kan worden achterhaald door informatie op te vragen uit het gemeentelijk bodeminformatiesysteem (zie paragraaf 3.4) en door zelf (aanvullend) bodemonderzoek uit te voeren.

De mogelijke verontreinigen staan hieronder.



DSMA Stratis

Figuur 2.5 Potentieel verontreinigde locaties in Zwolle (blauwe stippen) op basis van historisch gebruik