



Briefrapport 711701095/2009
P.F. Otte et al.

Visiedocument database locatiespecifieke metingen

De beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging

RIVM Briefrapport 711701095/2009

Visiedocument database locatiespecifieke metingen

De beoordeling van de risico's van bodemverontreiniging

P.F. Otte
J.W. Claessens
A. Dusseldorp
J.P.A. Lijzen
A.J.P. van Overveld
A. Wintersen

Contact:
P.F. Otte
Laboratorium voor Ecologische Risicobeoordeling
Piet.Otte@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directie Duurzaam Produceren, in het kader van het RIVM project M/711701, Risico's in relatie tot bodemkwaliteit en V/607300/08/TB, Ondersteuning GGD

© RIVM 2009

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Rapport in het kort

Als een bodem vervuild is, verrichten medisch milieukundigen, bodemadviseurs en risicobeoordelaars metingen en berekeningen om te beoordelen of er sprake kan zijn van gezondheidsrisico's. Bovendien beslissen zij op basis van deze gegevens of de bodem moet worden gesaneerd. Momenteel kunnen zij echter te weinig gebruikmaken van elkaars gegevens. Deze stakeholders hebben daarom geïnventariseerd wanneer en op welke wijze zij elkaars meetresultaten willen gebruiken. Hieruit kwam de wens voort een gezamenlijke database te ontwikkelen met gegevens over locaties met vervuilde bodems. Met behulp van een dergelijke database kunnen saneringsbeslissingen of de beoordeling van samenhangende gezondheidsrisico's worden verbeterd. Ook kan, door meetresultaten en kennis te delen en te vergelijken, op de onderzoekskosten worden bespaard.

Dit blijkt uit onderzoek van het RIVM, dat in opdracht van het ministerie van VROM en de afdeling IMG (Inspectie-, Milieu- en Gezondheidsadvies) van het RIVM is uitgevoerd. In het rapport wordt ook een voorstel gedaan om een dergelijke database te realiseren. Voor de bouw van de gezamenlijke database wordt zoveel mogelijk uitgegaan van de infrastructuur van het instrument voor saneringsbeslissingen 'Sanscrit'. Vervolgens wordt deze stapsgewijs uitgebouwd. De beslissing om de database te realiseren moet nog worden genomen en is afhankelijk van opdrachtgevers (centrale en decentrale overheden) en beschikbare fondsen.

Trefwoorden: bodemverontreiniging, bodemsanering, locatiespecifieke metingen, saneringscriterium, risicobeoordeling, saneringsbeslissing

Dankwoord

Medisch milieukundigen werkzaam bij gemeentelijke gezondheidsdiensten, risicobeoordelaars, bodemadviseurs en gebruikers van Sanscrit worstelen regelmatig met de uitkomsten van risicobeoordelingen en de communicatie over risico's van locaties met bodemverontreiniging. Voor specifieke situaties kunnen modelberekeningen afwijken van veldmetingen. Dit compliceert het nemen van beslissingen en de communicatie met burgers over mogelijke risico's of mogelijke effecten op de gezondheid.

Bij verschillende deskundigen ontstond de gedachte dat wanneer men gebruik zou kunnen maken van meetgegevens en modelberekeningen van vergelijkbare locaties, men beter in staat zou moeten zijn om de waarde van eigen metingen en beoordelingen in te schatten. Bovendien zou men in de communicatie over risico's naar vergelijkbare gevallen kunnen verwijzen.

De behoefte aan een gezamenlijke 'Sanscrit database' heeft geleid tot een GGD-RIVM initiatief om te komen tot een gemeenschappelijke visie waar gebruikers, doelen, eisen en mogelijkheden worden gespecificeerd. Dit rapport bevat het resultaat van dit initiatief.

De visie is ontwikkeld met deskundigen van adviesbureaus, bevoegd gezag bodemsanering, GGD en RIVM.

De auteurs willen hierbij de betrokkenen bedanken voor de waardevolle inbreng in de discussies en bij de workshop (zie bijlage 1).

Inhoud

Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding en probleemstelling	11
1.2 Doel en opzet RIVM project	12
2 Verzamelen gegevens van GGD	15
2.1 Vraagstelling en inventarisatie praktijkgevallen	15
2.2 Resultaten inventarisatie	16
3 Workshop Sanscrit database	19
3.1 Wensen en eisen aan een database	19
3.2 Uitkomsten van de discussie	19
3.3 Conclusies van de workshop	21
4 Uitwerking programma van eisen	23
4.1 Kwaliteit en volledigheid van de gegevens	23
4.2 Rollen en verantwoordelijkheden	25
4.3 Vertrouwelijkheid van gegevens en toegankelijkheid	26
4.4 Gebruiks- en technische eisen	27
5 Realisatiemogelijkheden	29
5.1 Kwaliteit	29
5.2 Technische aspecten	29
5.2.1 Veilige opslag in relationele database	30
5.2.2 Toegankelijk met een webinterface	31
5.2.3 Technische koppeling met Sanscrit/gecombineerde invoer	32
5.2.4 Toegangscontrole	33
5.3 Kosten versus baten	33
5.4 Implementatie en fasering	34
6 Conclusies en aanbevelingen	35
Referenties	37
Bijlage 1: Aanwezigen bij de workshop	38
Bijlage 2: Dataset Sanscrit 2.0	39
Bijlage 3: Scenario's voor een database	43

Samenvatting

Voor gevallen van ernstige bodemverontreiniging dient te worden vastgesteld of er sprake is van zodanig risico bij het huidige of toekomstige gebruik dat er spoedig moet worden gesaneerd. Er is onder andere sprake van onaanvaardbare risico's voor de mens wanneer chronisch of acute negatieve gezondheidseffecten niet kunnen worden uitgesloten. De wijze waarop deze risico's worden vastgesteld is beschreven in de circulaire bodemsanering 2009 (VROM, 1 april 2009).

In dit briefrapport wordt eerst de wens van medisch milieukundigen (MMKs) en risicobeoordelaars toegelicht om met behulp van een database van locatiespecifieke metingen de risicobeoordeling te verbeteren. Vervolgens wordt verslag gedaan van een workshop met medisch milieukundigen en risicobeoordelaars. In deze workshop werden de ideeën, wensen en mogelijkheden voor realisatie van een dergelijke database besproken. Deze mogelijkheden werden achtereenvolgens uitgewerkt. In dit rapport komen de discussiepunten uit de workshop, het gewenste toekomstbeeld en het traject om in stappen tot een realisatie van een database te komen aan de orde. Ook worden enkele technische aspecten zoals de mogelijke informatie infrastructuur van een dergelijke database besproken.

Op basis van de workshop concluderen wij dat er bij de meeste partijen behoefte is aan een toegankelijke database met model-, meet- en praktijkgegevens van verontreinigde locaties. Het gaat daarbij om gevallen van bodemverontreiniging net vluchtige verontreinigingen (luchtkwaliteitsmetingen). Bij de discussies werd voorgesteld om ook gegevens van gewas- en drinkwateranalyses op te nemen in de database.

De invoer van de gegevens in de database kan decentraal plaatsvinden wanneer gebruik wordt gemaakt van de IT infrastructuur van Sanscrit. Wel dienen de metingen bij voorkeur conform een protocol plaats te vinden.

De baten van de beschikbaarheid van een database zijn een verhoging van de kwaliteit en kennis van de risicobeoordeling, goede saneringsbeslissingen en verhoging van de efficiency van de uitvoering (kostenreductie). De kosten van realisatie kunnen worden gedrukt door gebruik te maken van de IT-infrastructuur van Sanscrit en de Risicotoolbox bodem.

Op basis van het hier beschreven onderzoek wordt aanbevolen de realisatie van de database gefaseerd uit te voeren op basis van de in dit rapport beschreven wijze. Voor de IT-infrastructuur wordt aanbevolen voort te bouwen op het nu bestaande bodeminstrumentarium.

Trefwoorden: bodemverontreiniging, bodemsanering, locatiespecifieke metingen, saneringscriterium, risicobeoordeling, saneringsbeslissing

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en probleemstelling

In de Circulaire bodemsanering 2009 (VROM, 2009) worden richtlijnen gegeven voor het bevoegd gezag bodemsanering hoe te handelen bij gevallen van ernstige bodemverontreiniging.

In de circulaire wordt onder andere de werkwijze van het saneringscriterium beschreven. Hiermee wordt bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico's voor de mens, het ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging. Bij de aanwezigheid van onaanvaardbare risico's dient de locatie met spoed te worden gesaneerd.

Voor de beoordeling van risico's en de vaststelling van de spoedeisendeheid volgens de Circulaire bodemsanering 2009 is het beslisondersteunend instrument Sanscrit beschikbaar (www.sanscrit.nl). De beoordeling van spoedeisendeheid vindt stapsgewijs plaats. Stap 1 betreft de vaststelling van een geval van ernstige verontreiniging. Stap 2 betreft de standaard risicobeoordeling waarna een locatiespecifieke risicobeoordeling (stap 3) kan volgen. Stap 3 kan worden uitgevoerd als er op basis van generieke modelberekeningen is geconcludeerd dat er sprake is van onaanvaardbare risico's terwijl men het idee heeft dat er in werkelijkheid geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Voor deze 'locatiespecifieke beoordeling' kunnen aanvullende metingen worden gedaan in contactmedia zoals bodem-, binnen- en buitenlucht, gewassen uit moestuinen, drinkwater en huisstof.

Over het gebruik en de kwaliteit van meetgegevens voor de beoordeling van risico's worden in de circulaire slechts algemene aanwijzingen gegeven.

Er zijn echter twee belangrijke redenen om een nadere invulling te geven aan het gebruik en het delen van meetgegevens. Deze zijn:

Vragen vanuit gebruikers Sanscrit, Medisch Milieukundigen en bevoegd gezag bodemsanering

De ervaring van Sanscrit gebruikers (voorheen SUS) bij de beoordeling van bodemverontreiniging met vluchtige stoffen is dat de modelmatige beoordeling soms leidt tot onjuiste conclusies. Dit kan komen doordat voor de generieke modelberekening de modelparameters te conservatief zijn ingesteld ten opzichte van de werkelijke situatie. Daarbij komt het voor dat ingevoerde gegevens mogelijk niet representatief zijn voor de werkelijke situatie onder bijvoorbeeld een gebouw. De veronderstelde onaanvaardbare risico's worden vervolgens niet door metingen in de binnenlucht bevestigd. Daarom is er bij gebruikers en onderzoekers de behoefte om meetdata te verzamelen om op basis daarvan eventueel tot aanpassing van de risicobeoordeling te komen. Bovendien kunnen, op basis van een goede dataset van meetgegevens, ook de gebruikte modelconcepten worden gevalideerd.

Bij de gebruikers van Sanscrit en het bevoegd gezag bodemsanering bestaat daarbij de wens om meetdata te kunnen raadplegen waarmee voor vergelijkbare situaties beter kan

worden ingeschat of aanvullende metingen zinvol zijn en of verkregen meetdata overeenkomen met vergelijkbare gevallen (verificatie).

Aanvullende(?) vragen van medische milieukundigen (MMKs) en ondersteuning GGD

Bij het RIVM is het centrum Gezondheid en Milieu (cGM) ondergebracht. Een taak van dit centrum is het ondersteunen van de medisch milieukundigen en milieugezondheidskundigen die bij GGD'en werkzaam zijn. Het cGM werkt met een jaarplan dat wordt gevoed door projectvoorstellen van GGD'en. In 2008 was het adviseren bij bodemverontreiniging met behulp van Sanscrit één van de onderwerpen die werden ingediend voor het werkplan.

De GGD'en adviseren geregeld bij bodemverontreinigingen in de buurt van de woonomgeving. Het gaat daarbij vaak over vluchtige verontreinigingen, bijvoorbeeld in de buurt van (voormalige) chemische wasserijen en benzinetanks. De GGD schat daarbij de risico's voor de gezondheid van bewoners wanneer verontreinigingen terecht kunnen komen in de binnenlucht van woningen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van het model Sanscrit. Als het model concentraties in de binnenlucht voorspelt waarbij mogelijke gezondheidsschade niet is uitgesloten, worden verificatie metingen in de binnenlucht verricht. De ervaring van de GGD'en is, dat er in die gevallen vaak geen stoffen in schadelijke concentraties worden aangetroffen. Kortom, de ervaring leert dat de beoordeling met Sanscrit in voorkomende gevallen tot een overschatting van de werkelijke risico's leidt.

Vanwege deze ervaringen hebben de GGD'en de volgende vragen gesteld:

- Verzamel gegevens van situaties waarbij GGD'en hebben geadviseerd en waar zowel metingen in het grondwater en/of de bodem als binnenmilieumetingen zijn verricht.
- Probeer op grond hiervan inzicht te krijgen in de mate van verschil tussen gemeten en berekende concentraties in de binnenlucht.

1.2 Doel en opzet RIVM project

De vragen vanuit de GGD'en en vanuit Sanscrit gebruikers en bevoegd gezag bodemsanering sluiten goed op elkaar aan. Daarom is er in opdracht van VROM en vanuit de taak van het RIVM om de GGD'en te ondersteunen op het gebied van de medische milieukunde (gefinancierd door VWS), een project uitgevoerd dat aan beide vraagstellingen recht doet. Dit project heeft de titel "Database Sanscrit"

Het doel van het project "Database Sanscrit" is om te onderzoeken hoe een database gerealiseerd kan worden met gegevens over gemodelleerde en berekende luchtconcentraties van stoffen die vaak worden aangetroffen in gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Deze database dient een globaal beeld te geven van:

- de situaties waarbij concentraties zijn gemeten die tot humane risico's leiden;
- het verschil of de overeenkomst tussen gemodelleerde en gemeten luchtconcentraties;
- het gedrag van specifieke verontreinigingen en de mogelijkheid van modelvalidatie.

Deze doelstellingen zijn getoetst in een bijeenkomst met betrokkenen (zie hoofdstuk 3).

Het project wordt uitgevoerd in de volgende stappen.

- a) Verzamelen beschikbare gegevens bij GGD (2008)
- b) Besluiten over de voorgestelde vorm van een database, in samenspraak met diverse betrokkenen (2008-2009)
- c) Het bouwen van een database (2010)
- d) Het vullen van een database (2010 en verder)
- e) Het gebruiken van de database, eventueel het verder valideren van Sanscrit (2011 en verder)

Dit rapport beschrijft stappen 1 en 2, en een plan voor het bouwen van de database (aanzet tot stap 3).

2 Verzamelen gegevens van GGD

2.1 Vraagstelling en inventarisatie praktijkgevallen

In het voorjaar van 2008 is aan alle GGD gevraagd om aan te geven bij welke situaties van bodemverontreiniging zij betrokken zijn geweest in de afgelopen 5 jaar. De vraag is voorgelegd aan de afdelingen medische milieukunde van de GGD bij de persoon die het meest bij bodemverontreinigingen adviseert. De resultaten van deze inventarisatie zijn meegenomen als input voor de workshop (hoofdstuk 3).

De praktijkgevallen die de GGD kon aanmelden dienden betrekking te hebben op gevallen van bodemverontreiniging met vluchtige verbindingen, waarvoor in het kader van bijvoorbeeld een Nader Onderzoek tevens metingen zijn uitgevoerd in het binnenmilieu (binnenlucht, kruipruimtelucht en/of bodemlucht). Het gaat daarbij om:

- Oude en nieuwe gebouwen met/zonder kruipruimte of kelder;
- Verontreiniging met vluchtige verbindingen;
- Zowel locaties op zand-, klei- als veenbodems;
- Zowel locaties met hoge als lage grondwaterstand;
- Zowel actieve als passieve luchtmetingen;
- Metingen (in grondwater en lucht) vanaf ca. 2002;
- Metingen zijn reeds uitgevoerd of worden nog voor juli 2008 uitgevoerd;
- Deel van de uitkomsten van de luchtmetingen ligt boven de detectielimiet.

Voor deze cases hebben we de GGD om de volgende informatie gevraagd:

- Voor hoeveel locaties kunt u gegevens aanleveren?
- Per locatie;
 - o Welke stoffen zijn gemeten?
 - o Hoeveel metingen zijn gedaan in het binnenmilieu (de binnenlucht, kruipruimtelucht of bodemlucht)?
 - o Wat is de naam van het nader onderzoek waar de bijbehorende gegevens uit het grondwater van bekend zijn? Is dit beschikbaar?
 - o Is een rapport van de binnenmilieumetingen en/of een GGD beoordeling beschikbaar?

Het ging daarbij alleen om de metagegevens. Concentraties, bodemparameters et cetera zijn niet opgevraagd, omdat pas in een latere stap zou worden besloten welke gegevens precies nodig zijn voor de database.

2.2 Resultaten inventarisatie

Aantal locaties met binnenmilieumetingen

Op het verzoek om gegevens hebben 8 GGD'en geschikte locaties aangeleverd (Brabant/Zeeland, Drenthe, Eemland, Hollands Midden, Rotterdam-Rijnmond, Zaanstreek Waterland, Zuid Holland Zuid en Zuid-Hollandse eilanden). Drie GGD'en hebben aangegeven geen locaties te kunnen aanleveren. Een aantal GGD'en heeft aangegeven daarvoor naar de milieudienst te moeten stappen. Daar hebben we in deze fase nog geen gebruik van gemaakt. In totaal zijn er 25 locaties aangemeld. Daarbij werden altijd stoffen in het binnenmilieu gemeten, maar er werd niet altijd gemodelleerd.

Welke verbindingen?

In het binnenmilieu werden per locatie 1 tot 12 maal metingen per stof gedaan (gemiddeld 5). Het betreft voornamelijk BTEX (benzeen, ethylbenzeen, toluen en xyleen). BTEX is kenmerkend voor verontreiniging met benzine. Ook de stoffen tetrachlooretheen (per), trichlooretheen (tri) en vinylchloride, die vaak voorkomen nabij (voormalige) chemische waterrijen, werden vaak gemeten (zie tabel 1).

Tabel 1. Stoffen die gemeten zijn in lucht op de locaties die door de GGD zijn aangeleverd.

Stof	Aantal locaties
1,1,1-trichloorethaan	1
1,2 dichlooretheen	8
2-naftylamine	1
Benzeen	9
Bifenyylether	1
C6-C10	1
Chloroform	1
Cis-1,2- dichlooretheen	2
Cresolen	1
Cyanide vrij	1
Dichlooretheen	1
Dichloormethaan	2
Ethylbenzeen	8
Formaldehyde	1
Methylchloroform	1
Minerale olie	1
Naftaleen	2
PAK10	1
Tetrachlooretheen (per)	11
Tetrachloorkoolstof	2
Tolueen	8
Trichlooretheen (tri)	9
Vinylchloride	11
VOCL ¹	6
VOS ² , overig	4
Xylenen	9

Voetnoot bij de tabel: de stoffen die slechts op 1 locatie zijn gemeten, zijn niet afkomstig van dezelfde casus (met andere woorden: er is niet op 1 plek een serie van 'ongebruikelijke' stoffen gemeten).

¹ VOCL: Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen

² VOS: Vluchtige organische stoffen

Combinatie modelberekeningen en binnenmilieumetingen

Er zijn 10 locaties waarvoor een combinatie van modelberekeningen en metingen beschikbaar is. Voor 10 locaties is het onbekend of er ook is gemodelleerd. Voor 5 locaties is aangegeven dat er geen modelgegevens zijn.

Beschikbaarheid gegevens

Voor bijna 90 % van de aangeleverde locaties zijn de rapporten van de binnenmilieu metingen beschikbaar. Vaak zijn deze aanwezig bij de GGD, maar soms moeten de gegevens bij de milieudienst op worden gevraagd. Ook de Nader Onderzoeken zijn in veel gevallen beschikbaar (75 %), maar minder vaak bij de GGD.

Beschouwing van de inventarisatie

De inventarisatie is niet compleet omdat niet alle GGD'en hebben gereageerd op het verzoek voor het aanleveren van gegevens. De inventarisatie diende echter vooral om een beeld te vormen over de beschikbaarheid van (het type) gegevens, en als input voor de workshop. Daarom hebben we ervoor gekozen om alle gegevens die we na één herinnering hebben ontvangen samen te vatten. Het overzicht is verstrekt aan de deelnemers aan de workshop en de resultaten zijn hierboven ook kort weergegeven. Het beeld dat naar voren komt is dat er veel gegevens zijn over een kleine groep stoffen. De andere organisaties (adviesbureaus en overheden) herkenden dit beeld.

Voor stoffen die sporadisch bij bodemverontreiniging worden aangetroffen en incidenteel worden gemeten (de meer 'exotische' stoffen) zal het meer tijd vergen om een dataset te verzamelen van enige omvang.

3 Workshop Sanscrit database

3.1 Wensen en eisen aan een database

Bij het opstellen van een ‘bouwplan’ voor een database is het van belang een helder beeld te hebben van het doel en nut van een database, de wijze waarop verschillende partijen een database willen gebruiken en de bijdrage van deze partijen bij het vullen van een database. Om hier inzicht in te krijgen is op 9 oktober 2008 een workshop gehouden met als doel te komen tot eisen aan, en wensen voor een database op het gebied van bodemverontreiniging en luchtmetingen. Bij deze workshop waren vertegenwoordigers aanwezig van GGD, lokale overheden, adviesbureaus, en het RIVM (zie voor de deelnemers bijlage 1). De resultaten van de workshop worden beschreven in dit hoofdstuk. Ze hebben als input gediend voor het voorstel dat in hoofdstuk 5 wordt beschreven.

De volgende vragen zijn aan de orde gekomen in de workshop:

1. Wat is voor de aanwezigen het nut van een database?
2. Welke gegevens zouden er in een database moeten zitten?
3. Wat is de rol van de verschillende instanties bij het vullen van een database?
4. Wat is de gewenste kwaliteit van de gegevens?
5. Wie hebben toegang tot een database?

De deelnemers hebben deze vragen eerst besproken binnen de verschillende organisaties (GGD, adviesbureaus en overheden). Daarna zijn er drie gemengde groepen samengesteld om, met de doelstellingen vanuit de eigen organisatie in het achterhoofd, te komen tot wensen aan de database die door de verschillende organisaties gedeeld worden. Ook is gevraagd aan te geven waar de wensen van de verschillende organisaties botsen. Het RIVM heeft als input voor de discussie twee scenario’s opgesteld hoe een database eruit zou kunnen zien (zie bijlage 3). In deze scenario’s werden voor bovenstaande punten uiteenlopende mogelijkheden geschetst. Tevens werden de resultaten van de inventarisatie onder GGD’en als input gebruikt.

3.2 Uitkomsten van de discussie

Hieronder wordt per vraag (zie 3.1.) aangegeven wat het beeld was dat uit de workshop naar voren kwam.

1. *Nut van de database*

Voor de meeste aanwezigen is het nut van een database voornamelijk het vormen van een beeld over wat er bij bepaalde situaties wordt aangetroffen. Dit kan de risicocommunicatie ondersteunen, doordat de eigen resultaten in een groter geheel kunnen worden geplaatst:

‘wat we hier hebben geconcludeerd komt wel/niet overeen met wat in vergelijkbare gevallen is gevonden’.

Het middellange termijn doel is, volgens de aanwezigen, de validatie van Sanscrit omdat uiteindelijk iedereen gebaat is (kosten efficiency) bij een goede modellering. Verder werd nog opgemerkt dat op Europees niveau ontwikkelingen gaande zijn om risicobeoordelingsmethoden en modellen op termijn af te stemmen. Materiaal uit een database kan daar waardevolle input voor zijn.

2. *Soort gegevens*

De gegevens moeten gedetailleerd genoeg zijn om uiteindelijk een validatie te kunnen uitvoeren. Er moet duidelijk zijn wat, waar en hoe is gemeten. Ook bodemgegevens, locatiegegevens en metagegevens over de uitgevoerde metingen moet worden opgenomen. Alternatief is om in de database aan te geven waar deze gegevens kunnen worden opgevraagd. Echter, dan zal de database minder geschikt zijn voor snelle vergelijking met soortgelijke situaties zoals onder punt 1 is aangegeven. Een ander punt dat duidelijk naar voren kwam uit de discussie, is de wens voor een relationele database. Het ideale scenario ligt dus dicht bij scenario 2 dat voor deze bijeenkomst was opgesteld (zie bijlage 3).

3. *Rol van verschillende instanties*

Meetgegevens kunnen centraal- (door één organisatie) of decentraal in de database (bijvoorbeeld door de risicobeoordelaar of door het bevoegd gezag) worden ingevoerd. Tijdens de discussie werd vastgesteld dat beide manieren voor- en nadelen hebben. Een centrale invoer kan wellicht een betere kwaliteit garanderen (zie punt 4). Nadeel is dat de gegevens verstuurd moeten worden naar een centraal punt en de vraag is of dat daadwerkelijk gebeurt, door wie en op welk tijdstip. Bij een decentrale invoer kan de verantwoordelijkheid voor volledigheid en kwaliteit van de data bij de verschillende risicobeoordelaars komen te liggen. Uiteindelijk is de suggestie gedaan om de gegevens te laten invoeren direct bij het uitvoeren van de risicobeoordeling en via de webapplicatie Sanscrit (decentraal). In Sanscrit kan een extra optie worden ingebouwd waarin wordt gevraagd of er ook binnenluchtmetingen zijn en of men deze ter beschikking wil stellen. Vanuit Sanscrit kunnen dan de meetgegevens (stap 3 van de Sanscrit beoordeling) worden 'gedownload' naar een centrale database. Indien één en ander geprotocolleerd is, lijkt het zo mogelijk een voldoende kwaliteit te leveren. Zonder protocollen is een centrale invoer of althans een centrale kwaliteitsborging zeker gewenst. Centrale invoer vraagt echter veel capaciteit vooral vanwege het moeten opzoeken van relevante gegevens in rapporten en eventueel een verificatie met de leverancier van de gegevens. Decentrale invoer met een centrale controle achteraf is dan misschien een mogelijkheid.

4. *Kwaliteit van de gegevens*

Uit de gevoerde discussies kwam naar voren dat gegevens in de database van goede kwaliteit moeten zijn, anders zijn de gegevens niet bruikbaar voor de beoogde doelen. Voor het verkrijgen van kwalitatief goede meetgegevens is door de aanwezigen vastgesteld dat er behoefte is aan uniformiteit voor het uitvoeren van de binnenluchtmetingen. Er zou een ingangseis aan de gegevens moeten worden gesteld; alleen als ze volgens een voorgeschreven methode zijn verzameld komen ze in aanmerking voor opname in de database. Het heeft daarom niet de voorkeur om gegevens met terugwerkende kracht in te voeren.

5. *Toegang tot de database*

De aanwezigen vinden dat de database in principe openbaar moet zijn. Sommigen vinden het belangrijk dat organisaties die gegevens aanleveren een voordeel hebben (bijvoorbeeld dat ze eerder bij de data kunnen of een financiële vergoeding ontvangen voor levering). Toegang zou geregeld kunnen worden via een inlogcode. Burgers hebben bij voorkeur alleen indirect toegang, namelijk via een vraag aan de GGD. Dit is van belang omdat de gegevens alleen op juiste waarde kunnen worden ingeschat na een goede interpretatie.

6. *Overig*

In plaats van het ontwikkelen van een database zijn ook andere suggesties gedaan om te komen tot een gegevensbestand waarmee validatie van Sanscrit kan plaatsvinden. Een gedegen onderzoek kan worden opgezet naar een beperkt aantal representatieve cases. Het onderzoek kan dan zodanig worden opgezet dat de onzekerheid en de onbetrouwbaarheid van onderzoeksgegevens wordt geminimaliseerd. De geselecteerde cases worden vervolgens geanalyseerd en de resultaten worden vertaald naar veel voorkomende situaties. De data en de analyses van deze cases kunnen vervolgens beschikbaar worden gesteld en gebruikt voor de doelen die zijn gesteld voor de te ontwikkelen database. Het nadeel van deze werkwijze is dat een dergelijke standaard aanpak in de praktijk meestal toch niet zal passen op specifieke gevallen waardoor toch een nieuwe analyse wenselijk lijkt. Bovendien wordt volgens deze benadering geen gebruik gemaakt van (nieuwe) data die in de komende jaren beschikbaar komt. Deze optie is daarom verder niet uitgewerkt.

Tot slot wordt nog opgemerkt dat er ook behoefte is aan gegevens over gewasonderzoek, drinkwater en huisstof. Deze gegevens kunnen worden verzameld via eenzelfde database structuur.

De database zou een vergelijkbare structuur moeten hebben als bijvoorbeeld de database waarin gegevens zijn opgenomen over ecologie (Wintersen et al., 2007).

Over de vraag of de database gevuld wordt met terugwerkende kracht of dat alleen nieuwe gegevens zullen worden opgenomen is het volgende gezegd: het voordeel van gegevens invoeren met terugwerkende kracht is, dat de database eerder gevuld zal zijn. Bovendien kan het gebruikers aanmoedigen om de database verder aan te vullen met eigen gegevens. Voordeel van het starten met gegevens die na 2009 worden gegenereerd, is dat deze makkelijker beschikbaar komen en gelijk volgens de structuur van de database kunnen worden aangeleverd.

Tijdens de workshop is niet besproken op welke termijn gestart kan worden met de bouw van de database.

3.3 Conclusies van de workshop

De conclusies van de workshop zijn als volgt samen te vatten:

- De gegevens in de database moeten volledig en van goede kwaliteit zijn.
- Er moeten voldoende gegevens in de database staan om een beeld te geven van welke situaties snel leiden tot humane risico's en welke niet.

- Er is geen uitgesproken voorkeur voor centrale dan wel decentrale invoer. Bij decentrale invoer dient dit volgens een vastgesteld protocol te gaan. Bij centrale invoer dient er contact te zijn met een lokaal betrokkene.
- Aansluiten bij de infrastructuur van Sanscrit is goed voor de efficiëntie. Bij het kiezen van de invoervorm gelden dan bovenstaande punten over decentrale/centrale invoer.
- Er is een wens geuit om de database uit te breiden naar gewasonderzoek en drinkwater in relatie tot bodemverontreiniging.

4 Uitwerking programma van eisen

De conclusies van de workshop en de notitie over de twee mogelijke scenario's voor de constructie van een database vormen input voor een programma van eisen. Bovendien is meer inzicht verkregen met welke doelen dergelijke datasets zullen worden geraadpleegd. Uiteindelijk zal vooral het gebruikersdoel bepalend zijn voor de keuzes en eisenpakket. Daarbij moet dan bekeken worden hoe dit met de beschikbare middelen het beste gerealiseerd kan worden. In hoofdstuk 5 worden de realisatiemogelijkheden in grote lijnen beschreven.

4.1 Kwaliteit en volledigheid van de gegevens

Algemeen is geconcludeerd dat alle gegevens in de database van goede kwaliteit (betrouwbaar) moeten zijn. Afhankelijk van het gebruikersdoel zullen veel of minder gegevens noodzakelijk zijn (zie **Tabel 2** voor een beschrijving van de verschillende doelen). Voor vragen met betrekking tot verificatie en validatie van de modelberekeningen zijn niet alleen meetgegevens nodig maar ook gegevens die de locatie en de verontreiniging tot in detail beschrijven. Met een dergelijke set gegevens zou het in feite mogelijk moeten zijn een reconstructie van de risicokarakterisering voor het specifieke geval van bodemverontreiniging te maken.

Tabel 2 Vereiste gegevens voor verschillende doelen van de database

Doel	Hoeveelheid gegevens	Type
1. Inzicht verkrijgen in meetinspanningen	+	Metagegevens
2. Beslissen over uitvoering (nut en noodzaak) en resultaat van aanvullende metingen	++	Meetresultaten (eventueel aangevuld met een beperkte set aan meetdata)
3. Bijdrage aan risicocommunicatie	++	Meetresultaten en beperkte set aan meetdata
4. Verificatie van eigen onderzoek, door vergelijking met andere locaties?	+++	Plus middelgrote set meetdata
5. Validatie van modelconcepten en reconstructie risicokarakterisatie	+++++	Plus volledige en representatieve set gegevens Plus ruimtelijke beelden (kaarten)
6. EU brede afstemming en harmonisatie van modelconcepten en metingen	++ / +++++	Afhankelijk van de ambities

Opmerking: Onder meetresultaten kan worden verstaan de conclusie of de overwegingen op basis van de interpretatie van meetdata.

De minimale set gegevens nodig voor het verkrijgen van inzicht in de meetinspanningen (doel nr. 1) is een beperkte set. Het gaat om enkele metagegevens (locatie, datum en dossier) en enkele generieke gegevens over het bodemgebruik, de ernst van de bodemverontreiniging, de contaminant en het type meting (bijvoorbeeld binnenlucht- of gewasmeting).

Op basis van deze gegevens kunnen vragen worden beantwoord als:

- Bij welk type verontreiniging (bodem of grondwater en welke contaminant) en welk bodemgebruik vinden vaak aanvullende metingen plaats,
- Welke metingen worden uitgevoerd en
- In welke mate verschillen de gemeten concentraties van de berekende (sanscrit) concentraties en zijn de verschillen te verklaren.

Tabel 3 geeft de minimale dataset die in Sanscrit kan worden vastgelegd en waarmee een eerste inzicht in de meetinspanningen en meetresultaten kunnen worden verkregen.

Tabel 3 Minimale dataset voor het verkrijgen van inzicht in de meetinspanningen (uit de dataset sanscrit 2.0)

Nr.	Parameter	<i>voorbeeld</i>
	Email adres beoordelaar	Niet vrij (vertrouwelijk)
	Naam locatie / dossier	Niet vrij (vertrouwelijk)
	Datum meting of beoordeling	1 april 2010
	Codering locatie	2010GW02
	Indicatie op ernst: ▪ bodemverontreiniging ▪ grondwaterverontreiniging ▪ gevoelige situatie	Grondwater
	Bodemgebruik	Wonen met tuin
	Stofnaam gemeten contaminant	Trichlooretheen
	Gemeten medium	Binnenlucht
	Berekende concentratie	2050 ug/m3
	Gemeten concentratie	600 ug/m3

Voor de beantwoording van de vraag of aanvullende metingen voor een specifieke verontreinigingssituatie zinvol zijn (doel 2) en ter ondersteuning van een goede risicocommunicatie (doel 3) is een gegevensset wenselijk die ongeveer gelijk is aan de gegevensset van Sanscrit versie 2.0. Zo mogelijk kunnen gegevens van achtergrondconcentraties, geurwaarnemingen en andere omgevingsparameters (weer, seizoen etc.) daaraan worden toegevoegd.

De volledige dataset van Sanscrit is gegeven in bijlage 2 tabel 1.

Op basis van de volledige Sanscrit dataset kan een verificatie van eigen onderzoek plaatsvinden (doel 4) en kunnen vragen worden beantwoord als:

- Zijn voor vergelijkbare verontreinigingssituaties aanvullende metingen gedaan waarmee de modelmatige risicobeoordeling kan worden geverifieerd?
- Kunnen aan de hand van vergelijkbare situaties onderbouwde beslissingen worden genomen over aanvullend onderzoek?
- Kunnen situaties worden beschreven die helpen bij de communicatie over risico's?

Voor de optimalisatie en kwalitatieve borging van de set van gegevens, wenselijk voor bijvoorbeeld een reconstructie van de risicokarakterisatie (doel 5) is het noodzakelijk dat de meetgegevens worden verzameld volgens een richtlijn of protocol en dat de mogelijkheden voor locatie specifieke modellering in stap 3 van Sanscrit wordt uitgebreid met het Volasoil³ model.

Richtlijnen voor aanvullende metingen zijn beschikbaar voor de uitvoering van luchtmetingen en gewasonderzoek (Otte et al., 2007 en Swartjes et al., 2007). Indien daar behoefte aan is kunnen deze richtlijnen voor de uitvoering met meer detail worden vastgelegd. In Bijlage 2 tabel 2 staat een beknopt overzicht van de documentatie van verkregen meetgegevens over luchtmetingen. In de richtlijn van Otte (2007) staat een gedetailleerd overzicht.

Één van de maatregelen om het bodembeheer te verbeteren is de versterking van de kwaliteitsborging in het bodembeheer. Kwalibo kent verschillende speerpunten en doelen. Nagegaan kan worden of Kwalibo een rol kan spelen voor de kwaliteitsaspecten van de beoogde database en bijvoorbeeld de certificering van aanvullende metingen bij bodemonderzoek.

De indruk bestaat dat met de Sanscrit dataset verificatie onderzoek en onderzoek t.b.v. Europese afstemming (doelen 4 en 6) waarschijnlijk ook al mogelijk is, zij het wellicht met enkele lacunes.

4.2 Rollen en verantwoordelijkheden

Voor het beheer, het invoeren van data en het gebruik van de database kunnen verschillende rollen en taken worden toegekend. De verschillende taken en gebruiksdoelen zijn in **Tabel 4** verdeeld over de verschillende partijen.

Duidelijk mag zijn dat het halen van de verschillende doelen (zie tabel 2) slechts mogelijk is wanneer verschillende partijen hun betrokkenheid en medewerking langdurig verzekeren.

³ Met het Volasoil model kan voor woningen en andere gebouwen de binnenluchtconcentratie worden berekend als gevolg van bodemverontreiniging met vluchtige verbindingen. Met dit model is, voor specifieke situaties, een betere risicobeoordeling mogelijk. Het Volasoil model kan worden toegevoegd aan de stap 3 beoordeling van Sanscrit (Bakker et al., 2008).

Tabel 4 Betrokkenheid en taken diverse partijen bij de database

Partij	Adviesbureaus en milieudiensten	Bevoegd gezag	GGD	RIVM en/of Bodem+
Taak	Uitvoering NO en risicobeoordeling	Verificatie en beschikkingen	Advisering milieu en gezondheid	Onderzoek en ontwikkeling / implementatie
Beheer database				+
Levering data	+	+	+	
Invoer data, centraal				+
Invoer data, via sanscrit	+	+	+	
kwaliteitscontrole				+
Gebruiksdoel				
Inzicht in meetinspanning (monitoring)	+	+		+
Inzicht in beslissingen over resultaat van aanvullende metingen	+	+	+	+
Risicocommunicatie	+	+	+	
Verificatie onderzoek	+			+
Kennisontwikkeling en validatie modelconcepten	+			+
EU harmonisatie				+

4.3 Vertrouwelijkheid van gegevens en toegankelijkheid

De resultaten van locatiespecifieke metingen zijn vaak geheel of gedeeltelijk vertrouwelijk. De gegevens in de database kunnen daarom niet zondermeer voor iedereen toegankelijk zijn. Door de toegang tot de database te koppelen aan gebruikers ontstaat een systeem van toegangscontrole, waarbij rechten toegekend worden aan gebruikers van de database. Gegevens kunnen dan als geheel of gedeeltelijk vertrouwelijk worden aangemerkt, zodat ze alleen door bepaalde (groepen) gebruikers zijn in te zien. Zo kan bijvoorbeeld worden toegestaan dat locatiegegevens alleen worden ingezien door de eigenaar (leverancier) van de gegevens. Andere gebruikers van de database zien dan alleen geanonimiseerde gegevens.

Het is aan te raden bij het invoeren van nieuwe gegevens een vast omschreven procedure te hanteren om te bepalen of en welke gegevens vertrouwelijk zijn. In de procedure dienen in ieder geval de volgende actoren worden opgenomen: bevoegd gezag, eigenaar van de gegevens en de eigenaar van de locatie.

4.4 Gebruiks- en technische eisen

In Tabel 5 zijn de belangrijkste gebruiks- en technische eisen aan de database voor locatiespecifieke meetwaarden samengevat. Voor de bouw van de database zullen deze specifiek worden gedefinieerd.

Tabel 5. Gebruiks- en technische eisen

Onderdeel	Eis/-wens	Toelichting
Database	Betrouwbare opslag gegevens	De database wordt op vaste momenten gebackupt en is beveiligd tegen ongeoorloofd gebruik
	Controle op fouten en doublures	In het ontwerp van zowel de database als de invoerhulpmiddelen (interface) worden de mogelijkheden beperkt om evident foutieve gegevens (bijvoorbeeld een negatieve waarde voor temperatuur), of reeds in de database aanwezige gegevens in te voeren.
	Centrale opslag	De database wordt centraal beheerd en beschikbaar gemaakt vanaf een server.
Interface	Raadplegen, aanpassen, toevoegen en exporteren van gegevens	De interface biedt de mogelijkheid om gegevens te zoeken en te raadplegen, nieuwe gegevens in te voeren, bestaande informatie aan te passen en om selecties van gegevens te exporteren
	Toegangscontrole	Een systeem van gebruikersrechten regelt wie gegevens kunnen raadplegen en welke gebruikers in staat zijn om gegevens toe te voegen of aan te passen
	Koppeling met Sanscrit	Door de interface van de database technisch te koppelen aan de webinterface van het beslissingsondersteunende instrument Sanscrit, kan informatie die in Sanscrit wordt ingevoerd direct worden opgenomen in de database.

In Paragraaf 5.2 worden deze eisen doorvertaald in technische specificaties voor de database.

5 Realisatiemogelijkheden

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op een aantal aspecten die van belang zijn voor de realisatie van een database voor locatie specifieke metingen. Uitgangspunt is het programma van eisen (hoofdstuk 4). Ingegaan wordt op de kwaliteitsborging en verschillende technische aspecten.

5.1 Kwaliteit

Een hoge kwaliteit en volledigheid van de invoergegevens kan op de volgende manieren worden bereikt:

- a) De locatie specifieke metingen (bijvoorbeeld luchtmetingen) dienen te worden uitgevoerd conform een richtlijn of protocol. Door verschillende adviesbureaus is aangegeven bij voorkeur onderzoek te doen op basis van bijvoorbeeld de RIVM richtlijn Luchtmetingen (Otte et al., 2007) of een hierop gebaseerd protocol. Indien gewerkt wordt volgens deze richtlijn zal er een min of meer gestandaardiseerde set aan meet-, locatie en enquêtegegevens worden verzameld. De verwachting is dat met behulp van een richtlijn of protocol ook de kwaliteit van het onderzoek zal toenemen.
- b) Centrale invoer. De gegevens worden verstuurd naar een centraal meldpunt waarna een check volgt op kwaliteit en volledigheid. Vervolgens vindt de invoer plaats. Door de invoer op één centraal punt wordt de kwaliteit zoveel mogelijk gewaarborgd en bovendien worden de adviesbureaus of bevoegde overheden niet extra belast.
- c) Invoer middels Sanscrit. De beoordeling spoed vindt al plaats met Sanscrit versie 2.0. Aan deze applicatie kan een invoerscherm worden gekoppeld met de gegevens over locatiespecifieke metingen. Met één druk op de knop kunnen deze gegevens vervolgens worden ge-upload naar een centrale database. Een kwaliteitsverificatie kan eventueel gedaan worden door zogenaamde ‘moderators’. Dit houdt in dat een aantal geselecteerde gebruikers extra bevoegdheden krijgt voor het verrichten van algemene onderhoudstaken en bijvoorbeeld controles op volledigheid. Deze werkwijze is ook succesvol gebleken bij de internet encyclopedie wikipedia.

5.2 Technische aspecten

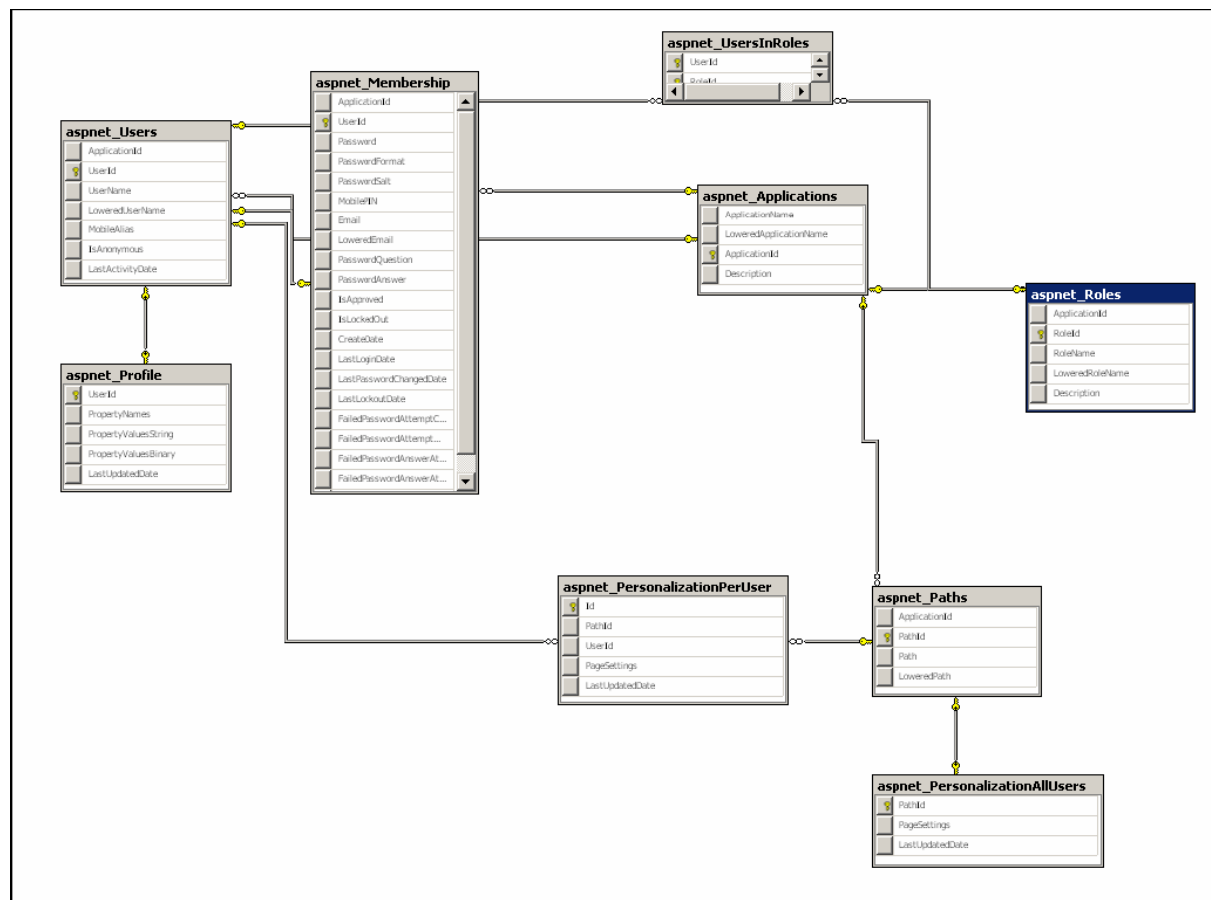
Om tegemoet te komen aan de verschillende gebruikers en doelen van de database (zie o.a. paragraaf 3.2) is een zogenaamde relationele database een vereiste. Op basis van ingevoerde selecties kan hiermee de uitvoer ‘toegesneden worden’ op de vraag. Bijvoorbeeld kunnen locaties uit de database worden geselecteerd alwaar berekende en gemeten concentraties trichlooretheen en tetrachlooretheen in de binnenlucht zijn aangetroffen. De gevraagde gegevens kunnen dan worden gedownload waarna een analyse kan plaatsvinden.

Voor een te beoordelen (en vergelijkbare) locatie kan zo worden ingeschat of verificatiemetingen zinvol zijn. De gebruiks- en technische eisen uit Paragraaf 4.4 worden in deze paragraaf vertaald in de technische specificaties van de database.

5.2.1 Veilige opslag in relationele database

Een database zelf bestaat uit een bestand of een verzameling bestanden waarin de eigenlijke gegevens worden opgeslagen. In strikte zin mag alleen een relationele database als database worden aangeduid. In de praktijk worden andere vormen van gegevensverzamelingen, zoals een spreadsheet, ook vaak “database” genoemd. Een belangrijk verschil tussen beide groepen van databases is de manier waarop gegevens worden georganiseerd. In een relationele database worden gegevens geordend in tabellen die onderling met elkaar zijn verbonden of “gerelateerd” (zie figuur 1). Het geheel van tabellen en relaties wordt het datamodel genoemd. Het datamodel legt strikte eisen op aan de gegevens die in de database worden opgeslagen. Daarbij kan gedacht worden aan:

- eisen aan het type gegeven (getal, tekst, binaire waarde, ...)
- eisen aan de waarden die ingevoerd kunnen worden (beperkt door keuzelijst)
- eisen aan de toegestane combinaties van gegevens (bijvoorbeeld unieke namen of combinaties van stofnamen en resultaten)



Figuur 1: voorbeeld van een relationele database

De voordelen van een relationele database hangen nauw samen met de eisen die de database stelt aan de gegevensinvoer:

- a) kans op triviale fouten (typefouten, dubblures) in gegevens is minimaal;
- b) gegevens zijn gestandaardiseerd, dus goed uitwisselbaar;
- c) opslag en backup van gegevens is geborgd;
- d) centrale toegang is mogelijk;
- e) koppeling met andere aanverwante (relationele) databases is mogelijk;
- f) toekomstbestendig/schaalbaar: capaciteit kan praktisch onbeperkt worden uitgebreid;
- g) gegevens kunnen door meerdere gebruikers tegelijkertijd worden geraadpleegd en worden weggeschreven (in geval van centrale toegang).

5.2.2 Toegankelijk met een webinterface

Een gebruikersinterface is een applicatie die als tussenlaag de uitwisseling tussen gebruiker en database afhandelt. De gebruikersinterface kan gebruikt worden om een toegangsregeling te implementeren, gegevens te bekijken en te exporteren en om gegevens te exporteren naar andere bestandsformaten. De interface kan als stand-alone applicatie worden aangeboden, samen met de database (decentraal) of als webapplicatie toegang bieden tot de centrale database.

Met het oog op de eisen en wensen rond de toegankelijkheid van deze database, ligt het voor de hand om de gegevens te ontsluiten met een webinterface. Een bijkomend voordeel is dat iedere gebruiker altijd toegang heeft tot de meest actuele versie van de database. Om de kosten en ontwikkeltijd te beperken kan de interface worden gebaseerd op een bestaande webomgeving (zie figuur 2 en www.sanscrit.nl).



Figuur 2: De webapplicatie Sanscrit.nl

5.2.3 Technische koppeling met Sanscrit/gecombineerde invoer

In Stap 3 van het Saneringscriterium bestaat de mogelijkheid om daadwerkelijk gemeten concentraties in binnen- of buitenlucht rechtstreeks in het blootstellingsmodel in te voeren. Van deze mogelijkheid wordt regelmatig gebruik gemaakt. De meetwaarden die in Sanscrit worden ingevoerd, worden momenteel uitsluitend in het kader van de betreffende risicobeoordelingen gebruikt. De mogelijkheid bestaat om deze gegevens – na toestemming van de gebruiker en eigenaar – op te slaan in de database voor locatiespecifieke meetwaarden. Deze mogelijkheid draagt bij aan het “zelflerend” vermogen van het beoordelingsinstrument Sanscrit. De meetwaarden moeten immers uiteindelijk leiden tot een verbetering van de standaardbeoordeling (Stap 2). Uiteraard dient bij een dergelijke koppeling zorgvuldig te worden overwogen onder welke voorwaarden de uitwisseling van gegevens kan plaatsvinden.

5.2.4 Toegangscontrole

Een toegangsregeling staat groepen gebruikers toe om (delen van) gegevens in te zien en/of op te slaan. Vertrouwelijke gegevens worden afgeschermd. Niet-geautoriseerde gebruikers kunnen wel altijd zien dat vertrouwelijke gegevens aanwezig zijn en eventueel contact opnemen met de eigenaar van de gegevens om alsnog toegang te verkrijgen.

5.3 Kosten versus baten

De baten van de beschikbaarheid van een database met praktijkgegevens over de risicobeoordeling van locaties met bodemverontreiniging zijn te vinden in kwaliteitsverhoging, groter draagvlak en kostenreductie, specifiek:

1. Kwaliteitsverhoging van de risicobeoordeling.
Op basis van praktijkgegevens kan de parameterisatie of de modellering van uitdamping in Sanscrit worden verbeterd waardoor de standaardberekening in sanscrit (stap 2) minder vaak tot spoed hoeft te leiden. Overigens moet daarbij wel worden gelet op de mogelijkheid van vals-negatieve uitkomsten. Stap 3 van Sanscrit kan worden uitgebreid met het Volasoil model waarmee voor meer situaties en met een meer toegespitste parameterisering een betere modellering van de binnenluchtconcentratie kan worden gedaan. Verbetering van de modellering en daarmee het verkleinen van onzekerheden kan dan op termijn ook tot aanpassing leiden van normen zoals de interventiewaarde.
2. Het voorkomen van niet relevante of niet doelgerichte metingen.
Vergelijking met andere locaties kan een betere basis geven voor beslissing over investeren in (binnen)luchtmetingen in stap 3 van sanscrit. Aandachtpunten hierbij zijn de hoogte van de detectiegrenzen, de achtergrondconcentraties en het voorkomen van meerdere stoffen.
3. Versterking van de communicatie over risico's.
Met voorbeelden van andere locaties kan de risicobeoordeling in een breder perspectief worden geplaatst waardoor de uitlegbaarheid en communicatie over de mogelijke risico's kan worden versterkt
4. Validatie van modellen.
Als op basis van praktijkgegevens sanscrit of andere modellen kunnen worden gevalideerd zal dit het draagvlak van de instrumenten kunnen versterken.
5. Bijdrage aan kennisuitwisseling over risicobeoordeling.
Op basis van de dataset kunnen waardevolle bijdragen worden gedaan aan internationale afstemming van normen en risicobeoordeling

In dit stadium is nog geen kostenplaatje geschetst.

Van invloed op de te begroten kosten zijn de te kiezen opties, de bijdragen van de verschillende betrokkenen (capaciteit) en het traject voor de uitvoering (in één stap of gefaseerd).

Door voort te bouwen op de IT-infrastructuur van het bestaande bodeminstrumentarium (sanscrit en de risicotoolbox) kunnen de kosten worden beperkt. Bijvoorbeeld kan, voor de gebruikersinterface, gebruik worden gemaakt van de mogelijkheden van Sanscrit. Voor de database structuur is het mogelijk aan te sluiten bij de ontwikkeling van de database voor

locatiespecifieke milieumetingen: DESITE, een database (voorheen biobase) voor bodembioologische gegevens (Wintersen et al., 2007 en Mesman et al., 2008).

5.4 Implementatie en fasering

De realisatie van de database kan het beste gefaseerd plaatsvinden. Fasering biedt de mogelijkheid om voor elke volgende fase gebruik te maken van (gebruikers)ervaringen en zonodig bij te sturen. Eventueel kan na elke fase een evaluatiemoment worden ingebouwd. Na elke fase zal ten minste één gebruiksdoel gerealiseerd moeten zijn.

Fase 1: Het verkrijgen van inzicht in meetinspanningen

Hiervoor is het nodig een elektronische melding te doen over de beoordeling van spoed op basis van een stap 3 waarbij men gebruik maakt van aanvullende locatie-specifieke metingen (lucht of gewasconcentraties). Via Sanscrit kan een beperkte set aan gegevens worden gedownload naar een database. Hiervoor kan men denken aan een de set zoals de gegevensset uit tabel 3.

Fase 2: Het verkrijgen van zicht op de uitvoering en het resultaat van de risicobeoordeling op basis van aanvullende metingen. Hiermee wordt ook een bijdrage gegeven aan de risicocommunicatie.

Hiervoor zijn twee acties nodig

- a) De gegevensset moet vanuit Sanscrit direct kunnen worden geupload naar een relationele database.
- b) De relationele database moet toegankelijk worden gemaakt voor de gebruikers

Fase 3: Verhoging kwaliteit en aanpassing van de risicobeoordeling.

Hiervoor is de volledige gegevensset van Sanscrit nodig aangevuld met specifieke gegevens over de uitgevoerde metingen en de locatie. Het is daarvoor noodzakelijk te zorgen voor een gestandaardiseerde set meetgegevens van een hoge kwaliteit. Hiervoor is het noodzakelijk dat metingen plaatsvinden volgens een meetprotocol.

De volgende acties zijn voorzien:

- a) protocolliseren van meetmethoden en meetstrategie
- b) Ontwikkelen van een gestandaardiseerd elektronisch meldingen formulier
- c) Het uploaden van het elektronisch meldingen formulier
- d) Het beschikbaar maken van de informatie aan gebruikers van de database

Fase 4: Het uitbreiden (data) van de database zodat doelen 4, 5 en 6 (zie tabel 2) kunnen worden behaald.

6 Conclusies en aanbevelingen

De volgende conclusies kunnen worden getrokken.

1. Behoeftte aan een database

De behoefte aan een database met meet- en praktijk gegevens over de gezondheidsrisico's van het gebruik van locaties met bodemverontreiniging is duidelijk aanwezig bij gemeentelijke GGD, bodemambtenaren, bodemadviseurs en kennisinstituten. De verschillende gebruikers hebben wel verschillende wensen (tabel 4, paragraaf 4.2) waarmee rekening moet worden gehouden bij het inrichten van de database.

2. Invoer decentraal via Sanscrit

Er zijn verschillende mogelijkheden om de opbouw van de database en de invoer te organiseren. Zowel een decentrale invoer als een centrale invoer hebben voor- en nadelen. Na weging van de voor- en nadelen wordt een decentrale invoer via Sanscrit geadviseerd. De lasten (in tijd en geld) worden hiermee beperkt en gelijkmatig verdeeld over de gebruikers. Bovendien wordt de database gevuld parallel aan het afronden van de risicobeoordeling waarmee actualiteit van de gegevens zoveel mogelijk wordt bewerkstelligd. Daarmee is er een directe koppeling tussen de risicobeoordeling en het gebruik van locatiespecifieke meetgegevens.

3. Gebruiksdoelen helder

De doel en de gebruiksmogelijkheden van de database zijn zo goed mogelijk in kaart gebracht. Bovendien is een onderverdeling aangebracht in 'korte termijn doelen' en doelen die meer tijd en geld zullen gaan kosten. Met betrekkelijk weinig inspanning en op basis van een beperkte set aan gegevens kunnen een aantal belangrijke gebruiksdoelen worden gerealiseerd zoals het vergroten van inzicht in meetinspanningen, de ondersteuning in het afwegen van nut en noodzaak aanvullende meten en in de risicocommunicatie (zie tabel 2, paragraaf 4.1 doelen 1-3).

4. Implementatie in fasen

Wij adviseren de opbouw van de database in fasen te realiseren. Na elke fase moet tenmiste één gebruiksdoel worden gerealiseerd en kan op basis van de ervaringen het vervolgtempo (de volgende fase) worden bepaald. Zonodig kunnen gebruiksdoelen worden bijgesteld.

5. Kwaliteitsaspect

Geconcludeerd is dat een hoge kwaliteit en volledigheid van meetgegevens een voorwaarde is voor het halen van de beoogde doelen. In hoofdstuk 5 is aangegeven dat dit bij zowel centrale- als decentrale invoer (Sanscrit) haalbaar is.

6. Zicht op de kosten en baten

De baten van de beschikbaarheid van een database zijn te vinden in de verhoging van de kwaliteit en kennis van de risicobeoordeling en saneringsbeslissingen en verhoging van de efficiency van de uitvoering (kostenreductie). De kosten van realisatie kunnen

worden gedrukt door gebruik te maken van de IT-infrastructuur van Sanscrit en de Risicoolbox bodem. Voor andere kosten zoals voor het vullen van de database, analyse gegevens et cetera is een inschatting moeilijk te maken. Ook moet nog duidelijk worden of de kosten en baten evenwichtig over de verschillende partijen (gebruikers) zijn verdeeld.

Op basis van het hier beschreven onderzoek wordt aanbevolen de realisatie van de database gefaseerd uit te voeren op de in dit rapport beschreven wijze. Voor de IT-infrastructuur wordt aanbevolen voort te bouwen op het nu bestaande bodeminstrumentarium. Voordat met de uitvoering wordt begonnen dient te worden bekeken of samengewerkt kan worden in het kader van Kwalibo. Kwalibo staat voor kwaliteitsborging in het bodembeheer. Het is een van de maatregelen om het bodembeheer te verbeteren.

Referenties

Bakker J; Lijzen JPA; Wijnen HJ van. (2008). Site-specific human risk assessment of soil contamination with volatile compounds. RIVM-report 711701049, Bilthoven.

Mesman M ; Wintersen A ; Dirven-van Breemen EM ; Grinten E van der. (2008). Verantwoord omgaan met gegevens van bioassays en veldwaarnemingen. Datamodel en stappenplan voor de bouw van Biobase. RIVM briefrapport 711701083, Bilthoven.

Otte PF ; Lijzen JPA ; Mennen MG ; Spijker J. (2007). Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging. RIVM rapport 711701048, Bilthoven.

Swartjes FA ; Dirven-van Breemen EM ; Otte PF ; Beelen P van ; Rikken MGJ ; Tuinstra J ; Spijker J ; Lijzen JPA. (2007). Towards a protocol for the assessment of site-specific human health risks for consumption of vegetables from contaminated sites. RIVM rapport 711701040. Bilthoven.

VROM (2009). Circulaire bodemsanering 2009. Staatscourant 2009 nr. 67, 7 april 2009. Den Haag.

Wintersen A, Mesman M, Posthuma L, Rutgers M. (2007). Naar een BioBase. Database voor (kosten)effectief inzetten van bioassays en ecologische waarnemingen bij saneringsgevallen. RIVM 711701061. Bilthoven.

Bijlage 1: Aanwezigen bij de workshop

Angela Boshoven	Haskoning
Jacqueline Claessens	RIVM-LER
Annelike Dusseldorp	RIVM-cGM
Ronald Frank	Gemeentewerken Rotterdam
Roel Kerkhoff	GGD Rotterdam-Rijnmond
Johannes Lijzen	RIVM-LER
Andreas Mayer	Zelfstandig Adviseur (o.a. voor overheden)
Piet Otte	RIVM-LER
Annemiek van Overveld	RIVM-cGM
Ben Rozema	GGD Amsterdam
Job Schreuder	DHV
Judith Sterken	Grontmij
Marije Strikwold	Van Hall Instituut
John Veldhoen	Provincie Zuid-Holland
Rik van de Weerd	HVD Gelderland Midden

Bijlage 2: Dataset Sanscrit 2.0

Deze bijlage bevat de volledige dataset van de beoordeling humane risico's met Sanscrit 2.0 (dd. 1 juli 2009).

Afhankelijk van de beoordeling zullen parameters meer of minder afwijken van de standaard waarden. Onder opmerkingen is aangegeven of een invoerveld als essentieel (E) kan worden beschouwd voor de opbouw van een database. Adres en locatiegegevens kunnen als vertrouwelijk (V) worden aangemerkt.

Wanneer Sanscrit is uitgebreid met het Volasoil model zal de dataset overeenkomstig worden uitgebreid.

Tabel 1: Dataset Sanscrit 2.0 beoordeling humane risico's bodemverontreiniging.

Nr.	parameter	Opmerking
Algemene invoer		
1	Email adres beoordelaar	V
2	Naam locatie / dossier	V
3	Codering locatie; x,y coördinaten	V
Standaard beoordeling humaan risicobeoordeling		
4	Type bodemgebruik huidig of toekomstig	
5	Indicatie op ernst: ▪ bodemverontreiniging ▪ grondwaterverontreiniging ▪ gevoelige situatie	E
6	Bodemgebruik	E
7	Stofnaam	E
Invoer concentraties per stof (meerdere probleem stoffen op één locatie zijn mogelijk)		
8	Grond geheel geval	E
	Grond bebouwd	E
	Grond onbebouwd	E
	Grondwater bebouwd	E
	Grondwater onbebouwd	E
9	% organisch stof	E
10	Diepte verontreiniging t.o.v. maaiveld	E
11	Diepte verontreiniging t.o.v. bodem kruipruimte	E
12	Mogelijke aanwezigheid huidirritatie ja/nee	
Resultaten standaard beoordeling		
13	Dosis in mg/kg d	E
14	Risico index standaard beoordeling per stof	E
15	Indicatie onaanvaardbaar risico ja/nee	
16	Combinatietoxicologie Risico-index	E
17	Overschrijding risico index > 1 ja/nee	
18	Hinder en toetsing TCL	E
	Concentratie binnenlucht (per stof)	

19	Geurdrempel	
20	TCL	
21	Overschrijding (TCL of geurdrempel	
Invoer locatiespecifieke beoordeling (invoer)		
22	In/uitschakelen blootstellingsroutes	E
23	Dermaal contact bij douchen	
24	Dermaal contact grond	
25	Ingestie drinkwater	
26	Ingestie gewas	
27	Ingestie grond	
28	Inhalatie binnenlucht	
29	Inhalatie buitenlucht	
30	Inhalatie dampen bij douchen	
31	Inhalatie gronddeeltjes	
32	Verantwoording in/uitschakelen blootstellingsroutes	
33	Aanpassing indeling bodemgebruik	E
34	Verblijftijd buiten kind	
35	Verblijftijd binnen kind	
36	Tijd huidcontact buiten kind	
37	Tijd huidcontact binnen kind	
38	Verblijftijd buiten volwassene	
39	Verblijftijd binnen volwassene	
40	Tijd huidcontact buiten volwassene	
41	Tijd huidcontact binnen volwassene	
41	Verantwoording	
42	Concentraties contactmedia invoeren en stofparameters wijzigen	E
43	Gemeten concentratie binnenlucht in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
44	Gemeten concentratie buitenlucht in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
45	Gemeten concentratie bodemlucht in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
46	Gemeten concentratie bladgroenten mg/kg ds	
47	Gemeten concentratie knolgewas mg/kg ds	
48	Gemeten concentratie in drinkwater $\mu\text{g}/\text{dm}^3$	
49	Blootgestelde groepen volwassenen + kind of volwassene	
50	Bijdrage kruipruimtelucht aan de binnenlucht	
51	Deeltjes concentratie in de buitenlucht	
52	Droge bulkdichtheid grond	
53	Fractie consumptie bladgroenten kind	
54	Fractie consumptie knolgewas groenten kind	
55	Fractie consumptie bladgroenten volwassene	
56	Fractie consumptie knolgewas volwassene	
57	Hoogte kruipruimte	
58	pH bodem	
59	Ventillatievoud	
	Volume vaste fase bodem	

60	Verantwoording	
	Resultaten uitgebreide humane risicobeoordeling	
61	Dosis in mg/kg d	E
62	Risico index standaard beoordeling per stof	E
63	Indicatie onaanvaardbaar risico ja/nee	
64	Naam stofgroep combinatie toxicologie	E
65	Combinatietoxicologie Risico-index	E
66	Overschrijding risico index > 1 ja/nee	
67	Hinder en toetsing TCL	E
68	Concentratie binnenlucht (per stof)	
69	Geurdrempel	
70	TCL	
71	Overschrijding (TCL of geurdrempel)	
	Overzicht aangepaste parameters	E
72	Blootstellingsroutes	
73	Tijdsindeling	
74	Concentraties in contactmedia	
75	Overige parameters	
	Datum release Sanscrit	E

Aan de database kunnen nog gegevens worden toegevoegd die belangrijk zijn voor de keuze en de analyse van gebruikte meetgegevens. Een indruk van een dergelijke set aan toe te voegen gegevens kan voor binnenluchtmetingen worden samengesteld op basis van de Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging (Otte et al., 2007). Hoofdstuk 7 van dit rapport geeft een beschrijving van de documentatie die hoort bij uitgevoerde luchtmetingen voor een locatie. Tabel 2 van bijlage 2 geeft een beknopt overzicht van deze documentatie.

Tabel 2: Beknopt overzicht van een dataset van uitgevoerde luchtmetingen.

Meta gegevens uitvoering metingen 1. Naam contactpersoon 2. Email adres 3. Referentie rapportage meting 4. Datum metingen 5. Adresgegevens
Aanleiding voor de uitvoering van (binnen)luchtmetingen 1. Noodzaak voor locatiespecifieke beoordeling 2. Onzekerheden modelberekeningen 3. Aanwezigheid puur product 4. Infrastructuur wijkt af van de modelsituatie 5. Verzoek van bewoners (onrust) 6. Controle effectiviteit sanering
Formulering en informatie vraag-, probleemstelling
Toxicologische toetscriteria. Gebruik afwijkend toetscriteria (anders dan MTR of TCL)
Beschrijving lokale situatie. 1. Analyse blootstellingsroutes en processen zoals afbraak 2. Infrastructuur, woning indeling, type ruimten, ventilatie 3. Identificatie in- en externe bronnen / levensstijl en gedrag bewoners 4. (lokale) Achtergrondniveaus 5. Verontreinigingskarakter (stoffenmengsels) 6. Verontreinigingssituatie (verspreiding, drijf- en zinklaag, et cetera) 7. Begindiepte grondwaterverontreiniging 8. Bodemopbouw en hydrologische situatie (kwel, inzijging) 9. Heterogeniteit bodemverontreiniging en bodemopbouw
Beschrijving uitvoering 1. Conform basismetplan 2. Toevoegingen op basis meetplan
Beschrijving metingen 1. Meetplek(ken), woning, kruipruimte, buiten, bodemlucht 2. Meetperiode 3. Tijdsduur van de meting 4. Aantal metingen 5. Eén of meerdere woningen, objecten 6. Referentiemetingen
Meettechniek 1. Monsternamen. Aftieve- of passieve metingen 2. Toegepaste meetmethode
Eventuele opmerkingen Bijvoorbeeld opmerkingen uit de 'vragenlijst bewoners'.

Bijlage 3: Scenario's voor een database

Deze scenario's zijn opgesteld voorafgaand aan de workshop als input voor de discussie.

Van: Jacqueline Claessens, Annelike Dusseldorp, Annemiek Overveld

Datum: 04-09-2008

Onderwerp: Scenario's voor het ontwikkelen van een database

In onderstaande notitie zijn 2 scenario's uitgewerkt voor een database met gegevens over binnenlucht en bodemverontreiniging. Eerst worden de doelstellingen vanuit het project van de GGD'en en het project van VROM opgesomd. Vervolgens worden de scenario's puntsgewijs toegelicht en de discussiepunten beschreven.

Doelstellingen vanuit GGD

- De situaties inzichtelijk maken waarbij concentraties in lucht zijn gemeten die tot humane risico's leiden ($> \text{TCL}$).
- Het verschil/ de overeenkomst tussen gemodelleerde en gemeten lucht concentraties inzichtelijk maken.
- Uiteindelijk validatie van het model als dat nodig blijkt voor bepaalde stoffen.

Doelstellingen vanuit VROM

- Verbeteren onderbouwing van de locatiespecifieke risicobeoordeling voor de mens van bodem- en grondwaterverontreinigingen door inzicht te krijgen in situaties die wel/niet leiden tot verhoogde concentraties in binnenlucht.

Doelstellingen vanuit workshop

- Eventueel volgen er nog aanvullende doelstellingen vanuit de workshop.

Verskillende scenario's voor een database

De belangrijkste vraag bij het ontwikkelen van een database is wat de gebruikers (GGD'en, adviesbureaus, provincies en gemeenten, onderzoekers) met de database zouden willen en kunnen doen en welke eisen dat stelt aan de opzet. Aangezien het vullen van de database tijd kost moet de meerwaarde voor de gebruikers duidelijk zijn. De uiteindelijke vorm van de database wordt ook bepaald door wie gegevens invoert en wie toegang tot de database hebben. Als voorbeeld zijn 2 scenario's voor een database uitgewerkt, een heel eenvoudig scenario en een vrij complex scenario. Deze scenario's zijn opgesteld ter ondersteuning van de discussiepunten (zie aan het einde van dit document). De wensen ten aanzien van de uiteindelijke database kunnen elementen uit beide scenario's bevatten.

In de praktijk worden luchtmetingen uitgevoerd als aanvullende stap na modelberekeningen op basis van grondwater- of bodemconcentraties. Het is de bedoeling de database te vullen met alle gevallen waarvoor luchtmetingen (en berekeningen) zijn uitgevoerd. De volgende situaties kunnen worden onderscheiden:

- (1) De luchtmetingen bevestigen de modelmatig berekende concentraties;
- (2) Uit de luchtmetingen blijkt dat de modelberekeningen de werkelijke luchtconcentraties overschatten;

- (3) Uit de luchtmetingen blijkt dat de modelberekeningen de werkelijke luchtconcentraties onderschatten.

Om te voorkomen dat alleen situaties in de database worden opgenomen waarbij het model de werkelijke luchtconcentraties overschat, zal in de discussie bekeken worden in hoeverre we kunnen garanderen dat voor ieder type situatie locaties ingevoerd worden. Op deze manier ontstaat er geen 'bias' in de gegevens in de database.

Scenario 1

Vorm van de database
Spreadsheet

Gegevens in de database:

Alle metagegevens van Nader Onderzoeken waarvoor binnenluchtmetingen (eventueel ook gewasmetingen) zijn uitgevoerd. Als aanvullende gegevens worden de berekende en gemeten luchtconcentraties opgenomen in de spreadsheet. In dit scenario kunnen alle onderzoeken worden opgenomen waarbij luchtmetingen zijn uitgevoerd. De onderzoeken hoeven niet aan bepaalde criteria te voldoen.

Metagegevens:

- Organisatie (bijvoorbeeld GGD) en contactpersoon
- Aangetroffen stoffen
- Soort locatie en locatienaam
- Gemodelleerd en/of gemeten
- Aantal luchtmetingen
- Naam, jaar en beschikbaarheid Nader Onderzoek (contactpersoon bij de verschillende instanties voor het opvragen van gegevens)
- Beschikbaarheid rapport binnenluchtmetingen

Aanvullende gegevens

- Modelmatig berekende gegevens en bijbehorende modelinput gegevens (en gegevens contactpersoon die berekeningen heeft uitgevoerd)
- Resultaten luchtmetingen (aantal luchtmetingen met bijbehorende concentraties)

Invoer in de database:

Een keer per 6 maanden worden GGD' en benaderd door het RIVM om een update te geven van bij hun bekende onderzoeken. Het RIVM vult de spreadsheet aan. Desgewenst kunnen aanvullende onderzoeksgegevens opgevraagd worden bij de contactpersonen die zijn opgenomen in de spreadsheet.

Eenmalig wordt een verzoek gedaan aan alle GGD' en om alle bekende onderzoeken van luchtmetingen vanaf 2003 door te geven. Het streven is alle onderzoeken vanaf 2003 in de database te zetten.

Het aanvullen van de database is niet gegarandeerd. Dit is afhankelijk van de reacties van GGD' en op het verzoek nieuwe onderzoeken door te geven.

Omdat het RIVM de invoer doet en omdat het vrijwel uitsluitend metagegevens zijn kunnen geen interpretatieverschillen ontstaan. Het is een eenvoudige spreadsheet waarvan het gebruikersgemak

groot is. Als echter aanvullende gegevens nodig zijn moeten rapporten bij verschillende instanties worden opgevraagd via de contactpersonen die ook in de database moeten zijn opgenomen.

In dit scenario voldoet een spreadsheet omdat relatief weinig gegevens worden opgenomen en de invoer centraal bij het RIVM ligt. Als echter meer gegevens zouden worden opgenomen en de invoer bij verschillende personen ligt kunnen in een spreadsheet interpretatieverschillen ontstaan. Er is dan weinig controle op de invoergegevens en daardoor is de kans op fouten groot. Om dit te voorkomen zouden dan duidelijke afspraken moeten worden gemaakt over de invoermogelijkheden. Bijvoorbeeld alleen invoer van unieke namen en codes.

Toegang tot database:

De spreadsheet is op aanvraag bij het RIVM beschikbaar (bijvoorbeeld per email) zodat gemeenten, provincies, GGD'en en adviesbureaus hier ook informatie uit kunnen halen. Er kan voor worden gekozen de spreadsheet alleen te verspreiden onder diegene die ook meewerken aan het vullen van de spreadsheet.

Tijdsbesteding

GGD'en zullen eens per 6 maanden tijd moeten besteden aan het verzamelen van onderzoeksgegevens van luchtmetingen. Het RIVM moet de spreadsheet aanvullen en op verzoek verspreiden naar de gebruikers. Dit kan voor beide partijen tijdsintensief zijn.

Voor en nadelen van een spreadsheet (Wintersen et al., 2007)

Voordelen spreadsheet:

- Te begrijpen en te gebruiken door bijna iedereen
- Gemakkelijk te verspreiden
- Aanpassingen in type gegevens is gemakkelijk (flexibel)

Nadelen spreadsheet:

- Aanvullende informatie moet zelf via contactpersonen opgevraagd worden
- Geen controle op in te voeren gegevens, kans op fouten is groot
- Geen centrale invoer mogelijk
- Geen veilige manier om gegevens op te slaan
- Geen koppeling met andere databases mogelijk
- Doorontwikkeling naar relationele database tijdsintensief
- Geen controle over versies van de database (elke gebruiker kan een eigen versie hebben)

Scenario 2

Vorm database

Een relationele database (bijvoorbeeld MS Acces)

Gegevens in de database:

Alle metagegevens van Nader Onderzoek waarvoor ook binnenluchtmetingen (eventueel gewasmetingen) zijn uitgevoerd. Bovendien worden in de database allerlei aanvullende gegevens opgenomen, zoals grond- en grondwaterconcentraties, veldwaarnemingen, gegevens van de omgeving (bodembeding en type bebouwing). In dit scenario kunnen alleen gegevens worden opgenomen die aan bepaalde kwaliteitscriteria voldoen. Een voorwaarde is dat het luchtonderzoek is uitgevoerd volgens "Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging" (Otte et al., 2007).

Metagegevens

- Organisatie (bijvoorbeeld GGD) en contactpersoon
- Aangetroffen stoffen
- Soort locatie en locatienaam
- Gemodelleerd en/of gemeten
- Aantal luchtmetingen
- Naam, jaar en beschikbaarheid Nader Onderzoek (contactpersoon bij de verschillende instanties voor het opvragen van gegevens)
- Beschikbaarheid rapport binnenluchtmetingen

Aanvullende gegevens

- Gedetailleerde informatie van de onderzoekslocatie en de verontreinigingssituatie (zie tabel 1 bij bijlage 3)

Invoer in de database:

De adviesbureaus die de Nader Onderzoeken of binnenluchtonderzoeken uitvoeren vullen de database. De invoer gaat door middel van een interface. Zonder interface is de database namelijk alleen door database-experts te gebruiken. De database wordt centraal bij het RIVM beheerd en aangeboden via een webinterface.

Aangezien het uitvoeren van een standaard risicobeoordeling (Sanscrit) op korte termijn ook via een webinterface loopt kan bij de risicobeoordeling aanvullend om gegevens van luchtmetingen worden gevraagd. Op deze manier zou het niet veel extra werk zijn voor de adviesbureaus. Dit zou als eis opgenomen kunnen worden in de Circulaire/Sanscrit. Op deze manier wordt het vullen van de database ook gegarandeerd.

Omdat verschillende personen de invoer doen kunnen er interpretatieverschillen ontstaan, wat een nadeel zou zijn. Een voordeel van een relationele database is echter dat de kans op triviale fouten bij de invoer klein is.

Gebruikers (die geen expert zijn) kunnen alleen analyses uitvoeren via een interface. Via de interface kunnen bijvoorbeeld een aantal standaard combinaties van uitvoer van gegevens mogelijk zijn. Heeft een gebruiker een andere uitvoer nodig dan zal hij een database-expert moeten raadplegen voor het aanmaken van zogenaamde queries om deze gegevens uit de database te halen. Op deze manier kunnen niet-database-experts toch gebruik maken van de centraal verzamelde gegevens.

Toegang tot database:

Door de database centraal aan te bieden heeft iedere gebruiker (GGD'en, adviesbureaus en gemeenten/provincies) altijd toegang tot de meest actuele versie van de database. Een toegangsregeling staat groepen van gebruikers toe om (delen van) gegevens in te zien of op te slaan.

Tijdsbesteding

In dit scenario zijn het de adviesbureaus die de invoer van gegevens verzorgen. Invoer van gegevens in de database is arbeidsintensief afhankelijk van het aantal gegevens dat moet worden ingevoerd. Als echter de koppeling met Sanscrit wordt gemaakt hoeft dit niet heel tijdsintensief te zijn. Het onderhoud van de database wordt door het RIVM verzorgd.

Voor- en nadelen database (Wintersen et al., 2007)

Voordelen relationele database:

- Kans op triviale fouten bij invoer is klein
- Gegevens zijn gestandaardiseerd, dus goed uitwisselbaar
- Opslag en back-up van gegevens is geborgd
- Centrale toegang is mogelijk
- Koppeling met andere aanverwante databases is mogelijk
- Toekomstbestendig, capaciteit kan praktisch onbeperkt worden uitgebreid
- Gegevens kunnen door meerdere gebruikers tegelijkertijd worden geraadpleegd en worden weggeschreven
- Altijd actuele versie voor alle gebruikers beschikbaar

Nadelen relationele database:

- Bulk invoer van gegevens (niet geautomatiseerd) is arbeidsintensief
- Structurele uitbreiding van in te voeren gegevens (nieuwe invoervelden) kan ingrijpende gevolgen hebben voor bestaand datamodel
- Database is zonder interface alleen door experts te raadplegen

Discussiepunten

Startjaar van gegevens invoer

Er kan voor gekozen worden de database te vullen met gegevens vanaf 2009. Ook is er de mogelijkheid (vooral in scenario 1) om met terugwerkende kracht gegevens in te voeren vanaf bijvoorbeeld 2003.

Wie heeft toegang, wie beheert de database en wie voegt gegevens toe?

De database kan voor iedereen (eventueel op aanvraag) beschikbaar zijn, GGD'en, adviesbureaus, gemeenten en provincies, onderzoekers. Ook bestaat de optie de database alleen voor diegenen beschikbaar te maken die ook meewerken aan het vullen van de database. Ook moet van te voren duidelijk zijn wie het beheer en het toevoegen van de gegevens verzorgt. Er moet bijvoorbeeld voorkomen worden dat 1 locatie door meerdere partijen ingevoerd wordt. Als laatste zou voorkomen moeten worden dat er een 'bias' ontstaat in de gegevens die opgenomen worden in de database (zie inleiding).

Kwaliteit van gegevens

Een ander discussiepunt is of de gegevens in de database moeten voldoen aan bepaalde kwaliteitscriteria. In scenario 1 is voorgesteld alle gegevens op te nemen. In scenario 2 zouden alleen die gegevens opgenomen kunnen worden die voldoen aan bepaalde eisen. Bijvoorbeeld luchtonderzoek waarbij minimaal 1 referentiemeting is uitgevoerd, de metingen zijn gedaan op een bepaalde standaardhoogte, etc.

Moment van vrijgeven van gegevens

In scenario 2 wordt de invoer door adviesbureaus gedaan op het moment van uitvoeren van de risicobeoordeling (afrondding Nader Onderzoek). De vraag is of op dat moment alle gebruikers van de database toegang mogen hebben tot deze gegevens. Of is het nodig dat er een mogelijkheid wordt ingebouwd dat de gegevens pas op een later moment beschikbaar worden voor alle gebruikers van de database. Via gebruikersrechten kan de mogelijkheid worden ingebouwd de gegevens op een bepaald moment vrij te geven. Deze gebruikersrechten worden geregeld via de

interface en zijn dus niet gekoppeld aan de database, met andere woorden dit zou ook mogelijk zijn met een via het web centraal toegankelijke spreadsheet.

Type gegevens

In eerste instantie zijn gegevens verzameld over luchtmetingen. Ook kan ervoor worden gekozen gewasmetingen op te nemen in de database.

Referenties

Otte, PF, JPA Lijzen, MG Mennen, J Spijker, 2007, Richtlijn voor luchtmetingen voor de risicobeoordeling van bodemverontreiniging, RIVM rapport 711701048/2007

Wintersen, A, M Mesman, L Posthuma, M Rutgers, 2007, Naar een biobase (werktitel), Database voor (kosten)effectief inzetten van bioassays en ecologische waarnemingen bij saneringsgevallen, RIVM rapport 711701061/2007

Tabel 1 bij bijlage 3.

Voorbeeld van aanvullende gegevens voor scenario 2

- Omvang van de onderzoekslocatie
- Hoogst aangetroffen concentratie in grond en grondwater (diepte en organisch stof)
- P-50 concentratie in brongebied (aantal metingen in brongebied)
- Gemiddeld organisch stof bovengrond (bron)
- Verticale en horizontale omvang van verontreiniging (grond en grondwater)
- Hoogst gemeten concentratie in lucht
- P50 van gemeten concentratie in lucht (aantal metingen)
- Modelmatig berekende concentratie (met bijbehorend grond, grondwaterconcentratie, organisch stof)
- Bodemopbouw (zand, klei, veen en aantal mogelijkheden er tussenin)
- Grondwaterstand
- Aanwezigheid drijf-/zaklaag
- Bodemfunctie (woon, natuur, moestuin, etc.)
- Type bebouwing
- Kruipruimte/kelder aanwezig
- Type vloer (beton, hout, etc.)

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl