

Handreiking bepaling werkvoorraad 'diffuus verontreinigde locaties/gebieden', vanwege humane spoed

Joke Wezenbeek (Grontmij), in samenwerking met Johannes Lijzen (RIVM), 15 december 2011
(aangevuld met nieuwe inzichten)

1. Inleiding

In het kader van het Uitvoeringsprogramma Bodemconvenant is gewerkt aan de inventarisatie van locaties die beoordeeld volgens de Circulaire bodemsanering 2009 leiden tot onaanvaardbare humane risico's ('humane spoedlocaties'). Deze inventarisatie bleek lastig voor zogenaamde 'diffuus verontreinigde locaties/gebieden'. Deze notitie geeft een handreiking om in dergelijke gebieden de werkvoorraad¹ van 'humane spoedlocaties' te bepalen.

Onder 'diffuus verontreinigde locaties/gebieden' wordt in deze handreiking verstaan:

Locaties of gebieden:

- die verontreinigd zijn, waarbij er sprake is van wisselende gehalten en er geen aaneengesloten deelgebieden zijn met bepaalde gehalten. Er is sprake van historische verontreinigingsbronnen en er zijn geen concentratiecontouren te bepalen;
- én waarbij er naar verwachting in een deel van de locatie/het gebied sprake is van concentraties die leiden tot de beoordeling onaanvaardbare humane risico's (overschrijding van het humane spoedcriterium), terwijl elders binnen de locatie/ het gebied geen sprake is van onaanvaardbare humane risico's (geen overschrijding van het humane spoedcriterium). Het is niet duidelijk waar binnen de locatie/het gebied het humane spoedcriterium wordt overschreden en waar niet;
- én waarbij het niet haalbaar is om binnen de afgesproken termijn op de locatie/ in het gebied een nader onderzoek uit te voeren om vast te stellen waar het humane spoedcriterium wordt overschreden en waar niet. Vaak zal bemonstering op perceelsniveau (bijvoorbeeld per tuin) nodig zijn om de humane risico's goed te kunnen bepalen.

Nadrukkelijk wordt opgemerkt dat bovenstaande definitie alleen geldt binnen deze handreiking, waar het gaat om de bepaling van de werkvoorraad van diffuus verontreinigde locaties/gebieden vanwege humane spoed.

Bovenstaande definitie betekent dat deze handreiking niet van toepassing is op een locatie als wel een gedetailleerd nader onderzoek is uitgevoerd, zodat de locatie is in te delen in deellocaties met wel of geen overschrijding van het humane spoedcriterium. Dan is immers duidelijk welke deellocaties tot de werkvoorraad behoren en welke niet. Ook is deze handreiking niet van toepassing op die percelen binnen een diffuus verontreinigd gebied waar wel een nader onderzoek is uitgevoerd en waar dus wel duidelijk is of deze percelen wel of niet tot de werkvoorraad behoren.

Deze handreiking is tot stand gekomen in overleg met de tijdelijke subwerkgroep 'Diffuus' onder de Werkgroep Spoedlocaties in het kader van het Uitvoeringsprogramma Bodemconvenant.

Deze handreiking behandelt eerst de in dit kader relevante stoffen en de concentratiegrenzen waaraan getoetst moet worden om te beoordelen of er wel of geen sprake is van 'humane spoed'. Vervolgens wordt de procedure aangegeven om de werkvoorraad binnen een diffuus verontreinigd gebied te bepalen.

2. Relevante stoffen en risicogrenzen voor 'humane spoed'

De risicogrenzen voor 'humane spoed' (in de vorm van concentraties in de bodem) bij de verschillende bodemfuncties, volgen uit een beoordeling met het risicobeoordelingssysteem Sanscrit. Bij bodemfuncties waarbij er sprake is van veel contact met de bodem en gewasconsumptie is de risicogrens voor 'humane spoed' een stuk strenger (lagere concentratie in de bodem) dan voor functies waarbij dit niet het geval is.

Voor de meeste stoffen, die als diffuse verontreiniging kunnen voorkomen, zijn de risicogrenzen voor 'humane spoed' veel hoger dan de interventiewaarden. Dit komt doordat de interventiewaarden veel-

¹ Deze notitie gaat over de werkvoorraad vanwege 'humane spoed' en niet over de gehele potentiële werkvoorraad die alle gevallen van ernstige bodemverontreiniging omvat.

al zijn gebaseerd op een (veel) lagere ecologische deelnorm. Het gaat hierbij om een aantal zware metalen (diffuus voorkomend: arseen, barium, cadmium, chroom, koper, kwik, zink) en PAK.

Voor een aantal in de bodem als diffuse verontreiniging voorkomende stoffen liggen de risicogrenzen voor 'humane spoed' wel dicht bij de interventiewaarden, bijvoorbeeld:

- in voormalige boomgaarden: DDT/DDE/DDD (geldt met name bij bodemgebruik waarbij sprake is van relatief veel gewasconsumptie);
- in oude baggerloswallen in Rijnmond- en Drechtstedengebied: drins;
- Rotterdam: grootschalige ophogingen in het stedelijke gebied met gerijpte bagger: drins;
- gemeente Oss (en omliggende gemeenten?): DDT/DDE/DDD (geldt met name bij bodemgebruik waarbij sprake is van relatief veel gewasconsumptie);
- gemeenten Harderwijk en Hof van Twente: asbest.
- in de gemeenten Rotterdam, Schoonhoven en Zaanstad: lood komt voor in hogere diffuse verontreinigingsniveaus dan in andere oud-stedelijke gebieden vanwege de aanwezigheid van loodwitfabrieken in de 16^e t/m de 20^e eeuw. Echter ook in andere gemeenten kunnen een of enkele loodwitfabrieken hebben gestaan met hoge loodconcentraties als gevolg op en rondom de voormalige bedrijfsterreinen.

Een belangrijk aandachtspunt is dat voor veel stoffen de gehanteerde humane risicogrenzen in de Circulaire bodemsanering per 1 oktober 2008 zijn gewijzigd, bij het invoeren van de gewijzigde interventiewaarden en een nieuwe versie van het risicobeoordelingssysteem Sanscrit.

Als er sprake is van een diffuse verontreiniging met bovengenoemde stoffen kan met behulp van Sanscrit worden uitgezocht welke risicogrenzen gelden voor humane spoed voor de bodemfuncties die in het betreffende diffuus verontreinigde gebied voorkomen. Alleen voor asbest kan niet met Sanscrit worden gewerkt, omdat de humane risicobeoordeling voor asbest afwijkt van die voor de andere stoffen. Voor asbest is in de Circulaire bodemsanering een apart protocol voor de risicobeoordeling opgenomen.

In bijlage 1 bij deze notitie is een uitwerking opgenomen voor lood, waarbij specifiek de humane bio-beschikbaarheid in beschouwing moet worden genomen. Voor diffuus verontreinigde locaties/gebieden met andere stoffen is een tabel met risicogrenzen voor humane spoed in te vullen op basis van berekeningen met fictieve concentraties in Sanscrit. Het gaat erom die concentratie te zoeken waarbij de risico-index 1,0 is en er nog net geen sprake is van onaanvaardbare humane risico's.

Een aandachtspunt hierbij is eventuele combinatietoxiciteit binnen elke stofgroep, waarbij de risico's van verschillende stoffen die tot dezelfde stofgroep behoren bij elkaar worden opgeteld, omdat ze overeenkomstige effecten kunnen veroorzaken. In de gemeente Oss is reeds gewerkt aan het bepalen van de te hanteren risicogrenzen voor 'humane spoed' voor DDT/DDE/DDD. Vanwege de combinatietoxiciteit binnen deze stofgroep kan er niet per stof een vaste grens worden gekozen (tenzij er een vaste verdeling over de verschillende stoffen kan worden vastgesteld). Voor drins geldt eveneens dat rekening moet worden gehouden met combinatietoxiciteit binnen de stofgroep.

3. Methodiek bepaling werkvoorraad diffuus verontreinigde locaties/gebieden

Om te bepalen welk deel van diffuus verontreinigde locaties/gebieden tot de humane spoedlocaties behoren, moeten de volgende stappen worden doorlopen:

- stap 1: bepaal op basis van gebiedskennis welke gebieden mogelijk tot de diffuus verontreinigde locaties/gebieden (zoals gedefinieerd in paragraaf 1 van deze notitie) kunnen behoren. Hierbij kan een bodemkwaliteitskaart als uitgangspunt dienen;
- stap 2: deel het gebied in naar de bodemfuncties zoals aangegeven in tabel 1. Desgewenst kunnen ook lokaal nog andere bodemfuncties worden gekozen (b.v. consumptie 5% bladgewassen en geen knolgewassen). Probeer uit te gaan van één bodemfunctie per deelgebied. Als dat niet mogelijk is kan een indeling in percentage gebied per bodemfunctie ook worden gehanteerd (dus bijvoorbeeld 50% wonen met tuin en 50% ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie);
- stap 3: bepaal per deelgebied welke bodemconcentratie(s) moet(en) worden gehanteerd als risicogrenzen voor humane spoed. Deze is afhankelijk van de bodemfunctie(s) binnen het deelgebied en voor lood tevens van de humane bio-beschikbaarheidsfactor die van toepassing is (zie bijlage 1). Ga hierbij uit van de huidige versie van Sanscrit;

- stap 4: bepaal op basis van gebiedskennis of de te hanteren risicogrenzen (grenzen) binnen een diffuus verontreinigd deelgebied naar verwachting lokaal wordt(worden) overschreden. Als dat niet het geval is, hoeft de werkvoorraad niet te worden aangevuld met een deel van het betreffende deelgebied. Als dat wel het geval is, ga door naar stap 5;
- stap 5: verzamel bodemconcentraties binnen het betreffende deelgebied. Het gaat om bodemconcentraties die niet aan een bepaalde puntbron zijn te koppelen en die dus 'overall' binnen het betreffende gebied kunnen worden aangetroffen. In veel gemeenten zijn deze gegevens al verzameld in het kader van de ontwikkeling van een bodemkwaliteitskaart;
- stap 6: bepaal welke oppervlakte tot het 'diffuus verontreinigde gebied' behoort, zoals in paragraaf 1 van deze notitie is gedefinieerd. Dit betekent dat reeds gesaneerd gebied en reeds onderzocht en beoordeeld gebied niet moet worden meegeteld;
- stap 7: bepaal op basis van de verdeling van de verkregen bodemconcentraties in welk(e) percentage van het deelgebied een overschrijding van de te hanteren risicogrenzen (of risicogrenzen) voor humane spoed kan (kunnen) worden verwacht;
- stap 8: bepaal binnen het deelgebied de oppervlakte van het 'onbedekte gebied'. Dit is van belang omdat bij permanente afdekking geen blootstelling plaats kan vinden. Tuinen en openbaar of gemeenschappelijk groen (veelal bij flatgebouwen) moeten niet worden beschouwd als onderdeel van permanent afgedekt gebied. Bebouwing en wegen wel. Ook de oppervlakte aan watergangen moet van de oppervlakte van het deelgebied worden afgetrokken. Als er meerdere bodemfuncties zijn binnen een deelgebied, moet het percentage 'onbedekt gebied' per bodemfunctie worden ingeschat;
- stap 9: bepaal op basis van de resultaten van stap 6, 7 en 8 welk percentage van de oppervlakte van het deelgebied aan de werkvoorraad moet worden toegevoegd (zie rekenvoorbeeld).

Figuur 1 geeft een overzicht van bovenstaande stappen.

In zijn algemeenheid is deze rekenmethode alleen zinvol voor gebieden met een gevoeliger gebruiksvorm, in casu 'volks/moestuinen' of 'wonen met tuin' of 'kinderspeelplaats'. Voor weinig gevoelig gebruik, bijvoorbeeld 'bedrijfsterrein' of 'openbaar groen' zijn de humane risicogrenzen en/of de bedekkingsgraad zo hoog dat deze weinig tot niet bijdragen aan de werkvoorraad humane spoed. Grootschalig diffuus verontreinigde landbouwgebieden als de toemaakdekken of de zinkassen in de Kempen, zijn al geëvalueerd op risico's in het kader van Sanscrit, stap 3. Veelal is geconcludeerd dat er geen sprake is van humane spoed.

Rekenvoorbeeld

Voorbeeld: deelgebied met een stedelijke ophooglaag met een historische loodverontreiniging, gehanteerde humane biobeschikbaarheidsfactor 0,4. Oppervlakte 55.000 m² (Let op: onderstaand rekenvoorbeeld gaat uit van de in 2011 geldende risicogrenzen voor humane spoed voor lood, die naar verwachting per begin 2012 en in 2013 zullen wijzigen, zie verder bijlage 1.)

Resultaat stap 6:

Binnen het gebied is 4.500 m² in het kader van een herinrichting gesaneerd. Hiernaast is 500 m² reeds onderzocht en beoordeeld. Blijft over een oppervlakte van 50.000 m² die behoort tot het diffuus verontreinigde gebied waar de bodemkwaliteit niet per deellocatie bekend is.

Resultaat stap 7:

- wonen met tuin, te hanteren risicogrenzen 800 mg/kg d.s, dit is de P80 uit de beschikbare bodemconcentraties, overschrijding is dus te verwachten in 20% van de oppervlakte;
- plaatsen waar kinderen spelen, te hanteren risicogrenzen 1350 mg/kg d.s, dit is de P90 uit de beschikbare bodemconcentraties, overschrijding te verwachten in 10% van de oppervlakte;
- ander groen en infrastructuur, te hanteren risicogrenzen 6720 mg/kg d.s, deze waarde wordt niet overschreden.

Resultaat stap 8:

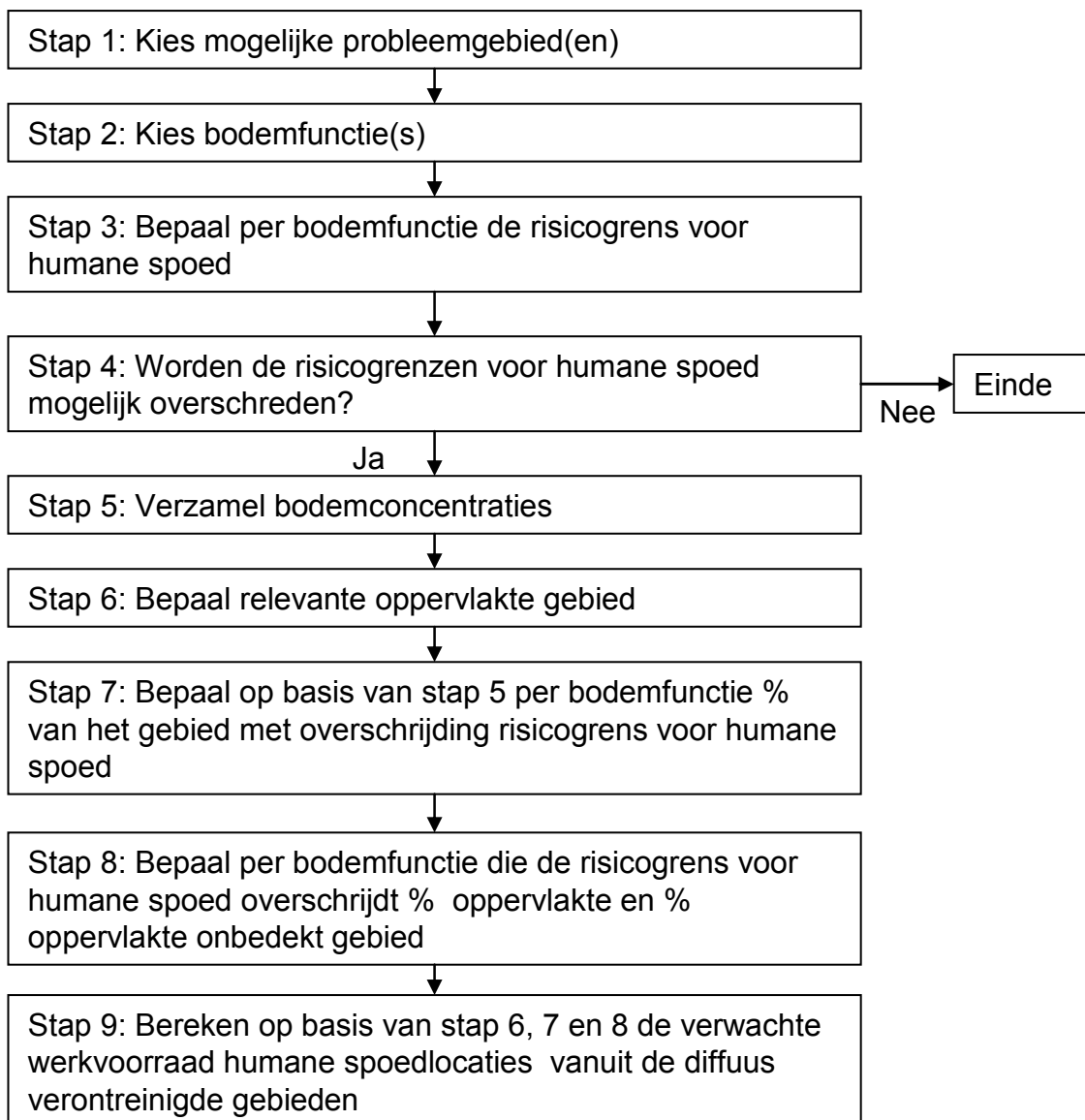
- De bodemfunctie wonen met tuin (waarbij sprake is van mogelijk enige gewasconsumptie uit de eigen tuin) komt voor in 10% van het gebied. Bij deze bodemfunctie behoort circa 50% van de oppervlakte tot 'onbedekt gebied';

- De bodemfunctie plaatsen waar kinderen spelen (het gaat om woongebied met kleine siertuinen en openbaar groen dat toegankelijk is voor kinderen) komt voor in circa 50% van het gebied. Hierbij behoort circa 40% van de oppervlakte tot 'onbedekt gebied'.

Resultaat stap 9:

- Bij wonen met tuin: oppervlakte bodemfunctie is 10% van 50.000 m² is 5.000 m². Hiervan in 20% van de oppervlakte overschrijding risicogrens is 1.000 m². Hiervan is 50 % onbedekt, dus 500 m²;
- Bij plaatsen waar kinderen spelen: oppervlakte bodemfunctie is 50% van 50.000 m² is 25.000 m². Hiervan in 10% van de oppervlakte overschrijding risicogrens is 2.500 m². Hiervan is 40 % onbedekt, dus 1.000 m²;
- Totaal toe te voegen aan de werkvoorraad humane spoed locaties: 1.500 m².

Dit rekenvoorbeeld laat zien dat er binnen een diffuus verontreinigd gebied van 50.000 m² naar verwachting ca. 1.500 m² is waar de humane risicogrens wordt overschreden. De berekening is gebaseerd op gegevens over de verdeling van bodemconcentraties binnen het gebied. Het is dus niet duidelijk waar die 1.500 m² zich binnen het betreffende gebied bevinden. Gezien het diffuse verontreinigingsbeeld gaat het naar verwachting om verschillende losse terreindelen met een gezamenlijke oppervlakte van ca. 1.500 m².



Figuur 1: Schema bepaling werkvoorraad humane spoedlocaties diffuus verontreinigde gebieden

Bijlage 1: Invulling risicogrenzen voor 'humane spoed' voor lood in Sanscrit

Lood komt vaak in sterk verhoogde gehalten voor in grotere diffuus verontreinigde gebieden. Bij bodemfuncties als 'wonen met tuin' of 'plaatsen waar kinderen spelen' leidt dit in Sanscrit boven bepaalde concentraties tot de beoordeling 'humane spoedlocatie'.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de keuzemogelijkheden voor te hanteren grenzen in de huidige versie van Sanscrit en ter informatie de voor lood gehanteerde humane risicogrenzen voor onaanvaardbare risico's tot oktober 2008. De genoemde risicogrenzen zullen naar verwachting per begin 2012 wijzigen. Dit wordt toegelicht in de laatste paragraaf en tabel 2 van deze bijlage.

Tabel 1: Risicogrenzen voor lood voor humane spoed (in de vorm van bodemconcentraties in mg/kg d.s.) bij verschillende bodemgebruiksfuncties en verschillende humane biobeschikbaarheid

			SUS/ Sanscrit tot okt. 2008 ⁴⁾	Sanscrit huidige versie, standaard in stap 2	Sanscrit huidige versie, oude op- hoogla- gen, kan in stap 3	Sanscrit huidige versie, la- gere bio- beschik- baarheid, kan in stap 3
Humane biobeschikbaarheidsfactor			Niet variabel	0,74	0,40 ³⁾	b.v. 0,20 ⁵⁾
Bodemfunctie	Scenario consumptie % blad- en knolge- wassen	Scenario mate bodem- contact				
Natuur/groen ¹⁾	0%	weinig	2370 en 11600	3650	6720	13300
Plaatsen waar kinderen spelen ¹⁾	0%	veel	360	730	1350	2690
Wonen met tuin ¹⁾	10% blad 10% knol	veel	1450 of 300	530	810	1150
Grote moestuin ¹⁾	100% blad 50% knol	veel	330	140	150	160
Kleine moestuin ²⁾	50% blad 25% knol	veel	-	230	270	300

1) Bodemfuncties zoals vastgelegd in het NOBO-rapport en ook doorgevoerd in Sanscrit. 'Natuur/groen' staat voor de bodemfuncties 'Natuur', 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie'. Onder de bodemfunctie 'Plaatsen waar kinderen spelen', kan ook de siertuin vallen. Voor meer informatie zie paragraaf 6.4 van het NOBO-rapport.

2) Bodemfunctie vastgelegd in het NOBO-rapport, opgenomen in de Risicotoolbox en instelbaar in stap 3 van Sanscrit (aanpassen fractie verontreinigd gewas). Voor de kleine moestuin wordt uitgegaan van een oppervlakte van minimaal ca. 100 m² in gebruik als moestuin en voor de grote moestuin is dit minimaal ca. 200 m².

3) In de Circulaire bodemsanering wordt toegelicht dat een relatieve humane biobeschikbaarheidsfactor van 0,4 kan worden toegepast voor stedelijke ophooglagen met een historische loodverontreiniging, voor toemaakdekken (bodems met een organisch stofgehalte van minimaal 20% en een historische loodverontreiniging) en hiermee vergelijkbare bodems waarvan kan worden aangetoond dat de loodverontreiniging een lage humane biobeschikbaarheid heeft.

4) Deze kolom is ter informatie. De getalswaarden in deze kolom dienen thans niet meer als risicogrenzen te worden gehanteerd.

5) Een relatieve humane biobeschikbaarheidsfactor van 0,2 wordt thans gehanteerd in de gemeente Rotterdam.

In tabel 1 is te zien dat de risicogrens voor lood lager (strenger) wordt bij veel bodemcontact in plaats van weinig bodemcontact en bij meer gewasconsumptie. Ook wordt de risicogrens lager (strenger) als wordt uitgegaan van een hogere humane biobeschikbaarheidsfactor.

Beoordeling risico's lood voor oktober 2008

Voor de beoordeling van de risico's van lood voor oktober 2008 waren er in het geval van 'wonen met tuin' twee opties. Of de standaard situatie 'wonen met tuin' werd gevolgd. Dan werd de levenslang gemiddelde blootstelling beoordeeld, waardoor de risicogrens voor humane spoed relatief hoog ligt (1.450 mg/kg d.s.). Of er werd geredeneerd dat een tuin de plaats is waar kleine kinderen voornamelijk spelen en gekozen voor beoordeling als kinderspeelplaats en beoordeling van de blootstelling in de kindperiode, waardoor de risicogrens voor humane spoed relatief laag ligt (300 mg/kg d.s.).

Beoordeling risico's lood na oktober 2008

De thans van toepassing zijnde humane risicogrens beoordeelt voor lood altijd op basis van de blootstelling in de kindperiode en is afhankelijk van:

- de gevoeligheid van het bodemgebruik:
 - mate van contact met de bodem (in casu de hoeveelheid ingestie van grond)
 - mate van consumptie van gewassen van de bodem;
- de relatieve humane biobeschikbaarheid in de bodem (dit geldt specifiek voor lood).

Toelichting gevoeligheid van het bodemgebruik

In de periode 2005-2007 zijn door de werkgroep NOBO (Normstelling en bodemkwaliteitsbeoordeling) discussies gevoerd over de hoeveelheid ingestie van grond die in het blootstellingsmodel CSOIL wordt aangehouden. Op basis van de toen gevoerde discussies, beschikbare wetenschappelijke gegevens en internationaal gehanteerde waarden is toen voorgesteld de hoeveelheid grondingestie in CSOIL te verlagen van 150 mg/dag naar 100 mg/dag (zie p. 27 NOBO-rapport). Hiernaast zijn er bodemfuncties gedefinieerd met 'veel bodemcontact' (= grondingestie 100 mg/dag voor kinderen en 50 mg/dag voor volwassenen) en bodemfuncties met 'weinig bodemcontact' (= een 5 keer zo lage grondingestie) (zie p. 50 en 51 NOBO-rapport). Deze wijzigingen zijn in oktober 2008 doorgevoerd in Sanscrit. Voor de hoeveelheid consumptie van gewassen uit de eigen tuin zijn door NOBO verschillende scenario's gedefinieerd, behorend bij verschillende bodemfuncties. De verschillende bodemfuncties zijn in het NOBO-rapport beschreven (p. 58 en 59). Bij de functie 'Plaatsen waar kinderen spelen' is er geen sprake van gewasconsumptie, maar wel van 'veel bodemcontact'. In de beschrijving staat dat deze functie ook geschikt is voor siertuinen en tuinen in dichtbebouwd stedelijk gebied. Bij de functies 'Natuur', 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie' is geen sprake van gewasconsumptie en is er 'weinig bodemcontact'.

In het voorjaar van 2011 is discussie gevoerd over het bieden van de mogelijkheid in stap 3 van Sanscrit de hoeveelheid grondingestie gemotiveerd aan te kunnen passen, bijvoorbeeld voor kleine extensief gebruikte stadstuinen. De uitkomst is dat deze mogelijkheid zal worden geboden, onder verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag, in samenhang met communicatie over 'gebruiksaanwijzingen' voor de betreffende tuinen en bij voorkeur in overleg met de GGD. De hoeveelheid gewasconsumptie kan in stap 3 van de huidige versie van Sanscrit al worden aangepast door het gemotiveerd wijzigen van de parameters 'fractie verontreinigd bladgewas' en 'fractie verontreinigd knolgewas'.

Toelichting relatieve humane biobeschikbaarheid van lood in de bodem

Voor de relatieve humane biobeschikbaarheid hanteert de huidige versie van Sanscrit bij de standaardbeoordeling in stap 2 een factor van 0,74 (vergeleken met de biobeschikbaarheid uit voedsel is 74% van het lood uit grond voor de mens op te nemen in het bloed). In 2008 is een onderzoek uitgevoerd naar de humane biobeschikbaarheid van lood in stedelijke ophooglagen (Relative oral bioavailability of lead from Dutch made grounds, Hagens e.a, RIVM rapport 711701086). Hierbij zijn twee verschillende in vitro methoden toegepast om de humane biobeschikbaarheid te meten. Deze twee methoden bleken significante verschillende resultaten op te leveren. Het UVD-model van RIVM kwam uit op een systematisch hogere humane biobeschikbaarheid van het tiny-TIM-model van TNO. Vervolgens is een voorstel gedaan door RIVM om validatie-onderzoek uit te voeren, waarbij biggen als model worden gebruikt voor de opname van lood in bloed bij de mens. Hiermee kan worden vastgesteld welk in vitro model het beste kan worden gebruikt om lokaal de relatieve humane biobe-

schikbaarheid te meten. Het validatieonderzoek met biggen is tot nu toe niet uitgevoerd, omdat de financiering niet rond is.

Zolang niet duidelijk is welk in vitro model het beste is, is beleidsmatig besloten om voorlopig uit te gaan van een relatieve humane biobeschikbaarheid van 40% (biobeschikbaarheidsfactor van 0,4) voor 'stedelijke ophooglagen met een historische loodverontreiniging, voor toemaakdekken (bodems met een organisch stofgehalte van minimaal 20% en een historische loodverontreiniging) en hiermee vergelijkbare bodems waarvan kan worden aangetoond dat de loodverontreiniging een lage humane biobeschikbaarheid heeft'. Deze keuze heeft draagvlak bij de werkgroep NOBOWA (de opvolger van NOBO). Deze keuze is vastgelegd in de Circulaire bodemsanering. Sanscrit werkt in stap 2 in de standaardbeoordeling met een humane biobeschikbaarheidsfactor van 0,74. In stap 3 in de locatie-specifieke beoordeling kan de gebruiker van Sanscrit deze factor onderbouwd wijzigen in 0,4 (of een andere waarde).

De gemeente Rotterdam gaat op basis van eigen onderzoek (van lood in bloed en van humane biobeschikbaarheid lood in grond met behulp van het tiny-TIM-model) uit van een relatieve humane biobeschikbaarheid van 20%.

Belang validatie-onderzoek met biggen voor lood in grond

NOBOWA pleit voor uitvoering van het validatie-onderzoek met biggen, zodat duidelijk wordt hoe de humane biobeschikbaarheid van lood lokaal kan worden gemeten. Als dat duidelijk is kunnen de humane risico's van lood in grond lokaal beter worden beoordeeld. Als de verwachting is dat er sprake is van een loodverontreiniging met een lage humane biobeschikbaarheid, dan kan dit daadwerkelijk worden vastgesteld met de op basis van het validatie-onderzoek gekozen meetmethode. Het validatie-onderzoek met biggen geeft veel meer zekerheid of er lokaal nu wel of geen sprake is van 'een loodprobleem'. Nu wordt er mogelijk teveel gedaan, omdat we te voorzichtig zijn. In dat geval kan er met de investering in het validatie-onderzoek veel geld worden bespaard. Het is ook mogelijk dat er thans te weinig wordt gedaan, omdat we de daadwerkelijke risico's onderschatten en op basis daarvan het probleem voor ons uit schuiven. NOBOWA vindt dat het de investering meer dan waard is, om de huidige onzekerheid weg te nemen in de lokaal te hanteren relatieve humane biobeschikbaarheidsfactor. Er wordt veel geld besteed aan bodemverontreiniging met lood. Het is belangrijk om te weten of dit al dan niet terecht is en het validatie-onderzoek maakt het mogelijk hier zicht op te krijgen.

Ontwikkelingen in 2012 in de beoordeling van humane risico's van lood

Op dit moment zijn er twee ontwikkelingen die van invloed zullen zijn op de toekomstige beoordeling van de humane risico's van bodemverontreiniging met lood:

- er is recent onderzoek uitgevoerd door RIVM in samenwerking met Alterra (Otte e.a, RIVM-rapport 607711004/2011), waarin beter onderbouwde BCF (bioconcentratiefactoren) voor lood in voedingsgewassen zijn afgeleid (rapport komt in 2011 gereed). De werkgroep NOBOWA staat achter deze nieuwe waarden. Doorvoering ervan betekent dat er sprake zal zijn van minder opname van lood in voedingsgewassen. Dit betekent dat er voor bodemfuncties waarbij sprake is van blootstelling via gewasconsumptie hogere (minder strenge) humane risicogrenzen zouden kunnen worden gehanteerd;
- er is in een internationaal advies van de EFSA/JECFA waarin wordt aangegeven dat er geen veilige waarde is voor de blootstelling aan lood. Dit betekent dat, volgens de opinie van EFSA/JECFA, ook bij een kleine blootstelling aan lood een negatief gezondheidseffect niet meer kan worden uitgesloten. Er zal een beleidsmatige keuze moeten worden gemaakt waar de grens ligt voor een onaanvaardbaar effect. Het is de verwachting dat hierdoor de humane risicogrenzen voor lood strenger worden.

Gezien deze twee waarschijnlijk tegenstrijdige ontwikkelingen, is het advies van NOBOWA de nieuwe BCF door te voeren, maar tegelijk het MTR-humaan (de maximaal toelaatbare blootstellingdosis in µg/kg lichaamsgewicht per dag voor de mens) zoveel te verlagen dat de risicogrenzen voor lood voor humane spoed voor 'wonen met tuin' gelijk blijft. NOBOWA acht het doorvoeren van de nieuwe BCF voor lood een belangrijke verbetering, omdat hierdoor de blootstelling via voedingsgewassen niet te hoog wordt berekend. Niet doorvoeren zou onnodige onrust bij moestuinhouders en onnodig gewas-onderzoek tot gevolg kunnen hebben. Hiernaast acht NOBOWA het gezien het EFSA/JECFA-advies geen goed signaal om op dit moment de risicogrenzen voor lood voor humane spoed te verhogen, wat

zou gebeuren als het huidige MTR-humaan van 3,6 µg/kg l.g./dag wordt gehandhaafd. Daarom kiest NOBOWA op beleidsmatige gronden voor een verlaging van het MTR-humaan naar 2,8 µg/kg l.g./dag, zodat de risicogrens voor lood voor humane spoed voor de situatie wonen met tuin ongeveer gelijk blijft. Doordat de opname via voedingsgewassen nu minder bijdraagt aan de blootstelling van de mens, betekent deze verlaging van het MTR-humaan voor bodemfuncties zonder gewasconsumptie (zoals plaatsen waar kinderen spelen) dat de risicogrens voor humane spoed omlaag gaat. Voor functies met veel gewasconsumptie (zoals moestuinen) gaat de risicogrens voor humane spoed omhoog door de gewijzigde BCF. In tabel 2 staat een overzicht van de verwachte risicogrenzen voor humane spoed per begin 2012.

Tabel 2: Verwachte risicogrenzen per begin 2012 voor lood voor humane spoed (in de vorm van bodemconcentraties in mg/kg d.s.) bij verschillende bodemgebruiksfuncties en verschillende humane biobeschikbaarheid

	Sanscrit huidige versie 2011, standaard in stap 2	Sanscrit verwachte versie 2012, standaard in stap 2	Sanscrit huidige versie 2011, oude ophooglagen, kan in stap 3	Sanscrit verwachte versie 2012, oude ophooglagen, kan in stap 3
Humane biobeschikbaarheidsfactor	0,74	0,74	0,40 ²⁾	0,40 ²⁾
Bodemfunctie				
Natuur/groen ¹⁾	3650	2840	6720	5240
Plaatsen waar kinderen spelen ¹⁾	730	570	1350	1050
Wonen met tuin ¹⁾	530	540	810	970
Grote moestuin ¹⁾	140	390	150	570

1) Bodemfuncties zoals vastgelegd in het NOBO-rapport en ook doorgevoerd in Sanscrit. 'Natuur/groen' staat voor de bodemfuncties 'Natuur', 'Groen met natuurwaarden' en 'Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie'. 'Onder de bodemfunctie 'Plaatsen waar kinderen spelen', kan ook de siertuin vallen. Voor meer informatie zie paragraaf 6.4 van het NOBO-rapport. In tabel 1 in deze notitie is de hoeveelheid gewasconsumptie en de mate van bodemcontact aangegeven.

2) In de Circulaire bodemsanering wordt toegelicht dat een relatieve humane biobeschikbaarheidsfactor van 0,4 kan worden toegepast voor stedelijke ophooglagen met een historische loodverontreiniging, voor toemaakdekken (bodems met een organisch stofgehalte van minimaal 20% en een historische loodverontreiniging) en hiermee vergelijkbare bodems waarvan kan worden aangetoond dat de loodverontreiniging een lage humane biobeschikbaarheid heeft.

Ontwikkelingen in 2013 in de beoordeling van de humane risico's van lood

Recent is financiering gevonden voor het eerder in deze notitie genoemde validatie-onderzoek met biggen naar de humane biobeschikbaarheid van lood. De verwachting is dat er na de uitvoering van dit onderzoek in 2012 meer zekerheid is over de daadwerkelijke te hanteren humane biobeschikbaarheidsfactoren voor lood. Hierdoor is het goed mogelijk dat de nu gehanteerde factoren van 0,74 (algemeen) en 0,40 (voor oude ophooglagen) in 2013 zullen wijzigen of dat per gebied lokale humane biobeschikbaarheidsfactoren gaan worden gemeten en vastgesteld.

De gehanteerde humane biobeschikbaarheidsfactor is een belangrijke parameter bij de bepaling van de werkvoorraad in diffuus met lood verontreinigde locaties/gebieden. Gezien bovenstaande toekomstige ontwikkelingen moet er voor worden gezorgd dat deze bepaling van de werkvoorraad zo wordt opgezet dat een herberekening uitgaande van een gewijzigde humane biobeschikbaarheidsfactor eenvoudig mogelijk is.