

# PLATFORM BODEMKWALITEIT

Ministerie van I&W

Secretariaat:  
Postbus 1475  
3430 BL NIEUWEGEIN  
T: 030 231 13 77  
F: 030 234 17 54

Referentie:  
B086012ab.19G11SK.djs

Nieuwegein  
8 november 2019

Betreft:

**Reactie internetconsultatie wijziging Regeling bodemkwaliteit**

Geachte dames en heren,

Het Platform Bodemkwaliteit heeft kennis genomen van de voorliggende wijziging van de Regeling bodemkwaliteit.

Graag maakt het Platform gebruik van de mogelijkheid om hierop te reageren.

Wij maken bezwaar tegen de wijziging van artikel 4.3.3 (zie bijlage I) dat de toetsing van het asbestgehalte conform paragraaf 8.8. van NEN 5707 moet worden uitgevoerd. Gebruik van NEN 5707 leidt tot een sterke verhoogd risico op het ten onrechte afkeuren van partijen die voldoen, maar ook tot een onacceptabel hoog risico op het goedkeuren van partijen die niet voldoen. Met name deze laatste leidt tot hoge risico's voor werkers met partijen asbesthoudende grond en risico's voor het publiek. Een en ander is toegelicht in bijlage II (nadere toelichting) en bijlage III (onderbouwing bij de toelichting).

Hoogachtend,

Platform Bodemkwaliteit



D. (Daan) Smulders  
Voorzitter



dr. H.A.E. (Dirk-Jan) Simons  
Secretaris

# PLATFORM BODEMKWALITEIT



## Bijlage I

### Artikel 4.3.3 Regeling bodemkwaliteit

[Wijziging Regeling]

Artikel 4.3.3 wordt als volgt gewijzigd:

1. In het derde lid komt onderdeel c te luiden: c. de grepen evenredig worden verdeeld over ten minste twee te analyseren mengmonsters;
2. In het derde lid wordt na onderdeel c een onderdeel toegevoegd, luidende:  
d. bij een asbestanalyse wordt het gemiddelde berekend volgens NEN 5707.
3. In het vierde lid, onder a, wordt 'het eerste lid' vervangen door 'het derde lid'.
4. Onder aanduiding van het negende lid als tiende lid wordt een lid ingevoegd, luidende:  
9. In afwijking van het derde lid, onder b, kunnen monsters ten behoeve van onderzoek naar asbest ook worden genomen volgens methode III zoals beschreven in bijlage 7 bij protocol 1001, zoals vermeld bij categorie 9 in bijlage C.

[Nota van toelichting]

In artikel 4.3.3. is een drietal wijzigingen doorgevoerd.

- Ten eerste is de analyse op asbest nu uitdrukkelijk geregeld. In het geval van een asbestonderzoek wordt niet uitgegaan van het rekenkundig gemiddelde van de gemeten stoffen, maar wordt de regel uit paragraaf 8.8 van NEN 5707 gevolgd. Voor de toetsing geldt het gemiddelde van de twee waarnemingen, mits de resultaten binnen elkaars betrouwbaarheidsintervallen (onder- en bovengrens) vallen. Wanneer dit niet het geval is, dan moet het hoogste gehalte als maatgevend voor de gehele partij worden beschouwd.
- Ten tweede is in het vierde lid een foutieve verwijzing verbeterd.
- Ten derde is er een nieuw tiende lid toegevoegd, waarmee een uitzondering voor de monsterneming bij een partijkeuring op asbest is toegevoegd. Deze uitzondering is niet nieuw en stond al in protocol 1001 bij BRL SIKB 1000, namelijk het nemen van tweemaal 6 grepen in plaats van tweemaal 50 grepen. Met het nieuwe tiende lid staan alle uitzonderingen voor een partijkeuring nu ook in de regelgeving

## Bijlage II

### Nadere toelichting op bezwaar

N.a.v. de eerdere discussie rondom de vermeende heterogeniteit van grondmonsters t.a.v. asbestbepalingen heeft het Implementatieteam Bbk van het Ministerie van I&W aangegeven dat bij duplobepalingen zekerheidshalve de hoogste waarde dient te worden aangehouden wanneer sprake is van heterogeniteit. Zoals het Platform bodemkwaliteit al in een eerdere reactie heeft laten weten, leidt juist het hanteren van NEN 5707 tot een grote spreiding in de meetresultaten, omdat de monstergrootte simpelweg te gering is om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over het asbestgehalte van de bemonsterde partij. Hierdoor wordt een groot verschil tussen duplobepalingen ten onrechte als heterogeniteit aangemerkt. Door nu uit zekerheid uit te gaan van de hoogst gemeten waarde, zullen veel partijen grond die in werkelijkheid aan de wettelijke eis in de Rbk voldoen ten onrechte worden afgekeurd.

Echter, het gebruik van NEN 5707 leidt ook tot een verhoogd risico dat foute partijen ten onrechte worden goedgekeurd. En dit risico is substantieel! Bij een gehalte van 2 maal de normwaarde glipt 1 op de 9 partijen ten onrechte door de keuring en dat is aanmerkelijk meer dan bij de gebruikelijke SIKB protocollen, waarin dit risico wordt beperkt tot circa 1 op de 100. NEN 5707 biedt dus niet het vertrouwen dat, gelet op de aard van de problematiek, zou moeten. Bijlage III gaat hier verder op in. Dit betekent dat het volgen van NEN 5707 tot onverantwoord grote risico's kan leiden voor de volksgezondheid en voor degenen die beroepshalve met deze ten onrechte goedgekeurde partijen grond werken. Strikt genomen kan dan ook worden gesteld dat NEN 5707 niet geschikt is voor het doel waarvoor ze is opgesteld.

Het Platform bodemkwaliteit is daarom van mening dat de monstergrootte gebaseerd moet zijn op dezelfde principes als de overige stoffen in de bodem en dat bijlage 2 van SIKB 1001 moet worden gevolgd, uitgaande van reële waarden voor de betreffende parameters. Ongetwijfeld zal dit voor asbest leiden tot zeer grote monsters (enkele 100-den kg), omdat het aantal asbesthoudende korrels t.o.v. de overige korrels zeer gering is ( $p \ll 0,02$ ). Dit kan worden ondervangen door een specifiek protocol te ontwikkelen om de bepaling werkbaar te houden, bijvoorbeeld door verschillende zeeffracties van het monster apart te analyseren.

N.a.v. het bovenstaande is het wellicht wenselijk om ook NEN 5897, waarin van dezelfde principes wordt uitgegaan als in NEN 5707, kritisch tegen het licht te houden.

We hopen dat in deze discussie de realiteitszin prevaleert en dat er "beter ten halve wordt gekeerd dan ten hele wordt gedwaald". Het nemen van representatieve monsters is dat verband een noodzaak. Een correctieblad op NEN 5707 (en NEN 5897) vormt daarbij een simpele oplossing.

## Bijlage III

### Onderbouwing en uitwerking bij de toelichting

#### Probleemstelling

Zoals reeds op 19 juni 2014 vastgesteld door het Accreditatie College en Centraal College van Deskundigen Bodembeheer heeft de verhouding tussen de duplomonsters uitsluitend een signaalfunctie ten behoeve van de interne kwaliteitsborging van de onderzoeksinstelling en kan deze niet worden gebruikt als een toets op de heterogeniteit zoals eerder wel eens werd gesuggereerd. Er mag dus niet bij voorbaat worden gesteld, dat er in de onderzochte partij sprake zou zijn van een grote mate van heterogeniteit. Indien deze verhouding tussen de duplo's groter is dan de waarschuwingsgrens  $Y$ , dan gaat de onderzoeksinstelling na of er iets fout kan zijn gegaan in het traject monsterneming, minimale greepgrootte, minimale monstergrootte, bepalen van de p-factor, verkleinen van de monsters (kwarteren en/of breken), de monstervoorbereiding, het uitloogonderzoek of de ontsluiting/extractie en tenslotte de analyse van het eluaat/destruaat/extract. In het geval van asbestbepalingen conform NEN 5707 blijkt niet de heterogeniteit, maar de meeton nauwkeurigheid door het uitgevoerde proces van monsterneming, monstervoorbehandeling en analyse de grootste invloed op de variatie van het onderzoeksresultaat en daarmee ook op de verhouding van de duplomonsters.

In bijlage 2 van SIKB protocol 1001 staat aangegeven hoe de minimale monstergrootte moet worden vastgesteld op basis van de zogenoemde p-factor, dat is de fractie van de korrels met een bepaalde eigenschap. De fractie  $p$  is een belangrijke factor in de bepaling van de minimale monstergrootte die rekening houdt met het feit dat de deeltjes met de te bepalen eigenschap of stof zich onderscheiden van de andere deeltjes in het (meng)monster. Voor milieu-analyses wordt meestal een waarde voor  $p$  van 0,02 aangehouden, wat betekent dat 1 op de 50 deeltjes de betreffende eigenschap bezit. Voor asbest is een dergelijke benadering echter verre van reëel. Zouden daadwerkelijk 1 op de 50 korrels asbesthoudend zijn, dan zou het gehalte aan asbest vele malen groter zijn dan de wettelijke grenswaarde. Voor asbest moet voor een correcte vaststelling van de minimale monstergrootte een aanzienlijk lagere p-factor worden aangehouden en daarmee ook een aanmerkelijk grotere minimale monstergrootte ( $>> 10$  kg).

Een grotere monstergrootte leidt tot een lagere fundamentele fout en een minder onnauwkeurig onderzoeksresultaat en verlaagt daarbij de kansen op "vals fout" en op "vals goed", zoals toegelicht met onderstaande tabel, waarin is uitgegaan van een toetsing op basis de gemiddelde waarde van twee deelmonsters.

# PLATFORM BODEMKWALITEIT



kg	VC <sub>fundamenteel</sub>	VC <sub>resultaat</sub>	kans op afkeuren van partij op de halve normwaarde	kans op afkeuren van partij op 0,7 maal de normwaarde	kans op goedkeuren van partij op 1,4 maal de normwaarde	kans op goedkeuren van partij op de dubbele normwaarde
10	90 %	68 %	13 %	28 %	29 %	13 %
50	40 %	38 %	3 %	17 %	18 %	3 %
80	32 %	34 %	2 %	14 %	15 %	2 %
125	25 %	31 %	1 %	12 %	14 %	1 %
800	10 %	27 %	0,4 %	9 %	10 %	0,4 %

*kans op vals fout*

*kans op vals goed*

In NEN 5707 wordt de regels zoals vastgelegd in NEN-normen voor monsterneming, c.q. SIKB-protocollen, niet aangehouden. Dit komt de kwaliteit van de monsterneming beslist niet ten goede, met een aanzienlijk grotere onbetrouwbaarheid in de analyseresultaten als gevolg. Het zou niet in overeenstemming zijn met de beginselen van behoorlijk bestuur om deze fout nu maar af te wentelen op producenten en anderen in de keten en daarbij ook nog het grondrecht op een contra-expertise te ontnemen.

## **Invloed heterogeniteit bij monsterneming conform NEN 5707**

Bij de in NEN 5707 voorgeschreven vaste monstergrootte van 10 kg is variatiecoëfficiënt (VC) als gevolg van de fundamentele fout bedraagt 90 % (zie bijlage I voor een toelichting hierop). Uitgaande van de standaard meetfout met een VC = 25 % is er 42,5 % kans op overschrijding van de waarschuwingsgrens (Y) van 2,5 bij de standaard heterogeniteit VC<sub>partij</sub> = 200 % en is er 40,9 % kans op overschrijding bij een homogene partij met VC<sub>partij</sub> = 0 %. De invloed van de heterogeniteit in de partij op de verhouding tussen duplo's is dus gering. Ook bij keuze van andere waarden voor Y is de invloed van de heterogeniteit gering. Volgens onderstaande tabel is het effect van variaties in de VC<sub>partij</sub> op de verhouding tussen duplo's slechts 1 à 2 %. De invloed van de fundamentele fout (VC = 90 %) is bij een monstergrootte van 10 kg bepalend voor de verhouding tussen de duplomonsters.

VC <sub>partij</sub>	Y=2,5	Y=3,0	Y=3,5	Y=4,5	Y=5,5	Y=6,5
0 %	41 %	32 %	26 %	18 %	12 %	9 %
200 %	42 %	34 %	27 %	19 %	14 %	10 %

*kans op loos alarm bij overschrijding x hoog/x laag voor asbest*

# PLATFORM BODEMKWALITEIT

## Betrouwbaarheid van de toetsing

In NEN 5707 worden de wettelijke regels voor de minimale monstergrootte niet nageleefd en wordt bij overschrijden van de verhouding tussen de duplomonsters met een factor 2,5 alleen de hoogste waarde als onderzoeksresultaat gebruikt in plaats van het wettelijk voorgeschreven rekenkundig gemiddelde van de duplomonsters. Door deze "eigen richting" worden er aanzienlijk meer partijen grond die ruim voldoen aan de normwaarde ten onrechte afgekeurd en dat leidt tot zeer hoge kosten door dergelijke onterechte afkeuringen. Omgekeerd heeft deze werkwijze een aanzienlijk risico op het onterecht goedkeuring van partijen die teveel asbest bevatten: 1 op de 9 partijen die de normwaarde met een factor 2 overschrijden glippen door de keuring, zie onderstaande tabel. Hierin zijn de tevens keuringrisico's voor de SIKB-protocollen als vergelijking weergegeven.

	kans op afkeuren van partij op de halve normwaarde	kans op afkeuren van partij op 0,7 maal de normwaarde	kans op goedkeuren van partij op 1,4 maal de normwaarde	kans op goedkeuren van partij op de dubbele normwaarde
NEN 5707 (monstergrootte 10 kg) èn het verwerpen van de laagste waarde bij overschrijding van de waarschuwingsgrens	24 %	40 %	24 %	11 %
SIKB protocol 1001	0,4 %	9 %	10 %	0,4 %
SIKB protocol 1002	0,2 %	7 %	8 %	0,2 %
SIKB protocol 1003	0,04 %	4 %	5 %	0,04 %

*kans op vals fout* *kans op vals goed*

## Mogelijke oplossingsrichting

Een aanpassing van NEN 5707 middels een correctieblad is slechts een simpele handeling die niet veel tijd hoeft te kosten:

- overnemen van de juiste interpretatie van "omgaan met duplomonsters" zoals op 19 juni 2014 is vastgesteld voor BRL SIKB 1000 en AS SIKB 1000 en daarmee ook gelijk het verwijderen van de onterechte "straf op vermeende heterogeniteit";
- hanteren van het rekenkundig gemiddelde van duplo's conform het Besluit bodemkwaliteit;
- vaststellen van de minimale monstergrootte op basis van o.a. de juiste p-factor voor asbest (zie bijlage I);
- handhaven van het grondrecht op een contra-expertise omdat niemand onfeilbaar is.

# PLATFORM BODEMKWALITEIT



## Nadere informatie over bepaling monstergrootte

De formule voor de berekening van de minimale monstergrootte is nogal ingewikkeld. De basis hiervan is echter zeer eenvoudig. Mathematisch vraagstuk is een schip met uniforme witte en zwarte pingpongballen met een fractie  $p$  aan zwarte ballen: uit hoeveel ballen  $n$  moet een monster ten minste bestaan voor een voldoende betrouwbaar onderzoeksresultaat. Het antwoord daarop is verbluffend eenvoudig: voor uniforme deeltjes geldt een minimale monstergrootte van  $n = 16/p$  bij een praktisch gekozen meeton nauwkeurigheid  $VC$  funda van  $1/\sqrt{16} = 25\%$  veroorzaakt door de fundamentele fout.

Voor een brede korrelverdeling geldt voor de minimale monstergrootte een correctiefactor van 0,25.

Bij een  $p$ -factor van 100 mg/kg d.s. en een monstergrootte van 10 kg veroorzaakt de fundamentele fout in deze concrete situatie ( $<16$  mm) een meeton nauwkeurigheid  $VC$  funda van 90%; bij 50 kg is dat 40%, bij 125 kg is dat 25% en bij 800 kg is dat 10%.

De mathematische kansverdeling is gebaseerd op de ingewikkelde binominale verdeling  $P(n; p; k)$ . Deze kan worden benaderd door de poissonverdeling  $P(m; k)$  met  $m = p \cdot n$ . Voor  $m \gg 1$  kan die nog verder worden vereenvoudigd door een normale verdeling  $N(m; \sqrt{m})$ . De  $VC$  funda veroorzaakt door de fundamentele fout is zowel voor de poissonverdeling als voor de normale verdeling gelijk aan  $1/\sqrt{m}$ .

Onderstaande schermafbeeldingen zijn afkomstig van het SIKB protocol 1001

## 2 Bepalen van de minimale monstergrootte

Bepaal op basis van schattingen van de relevante parameters de minimale monstergrootte volgens:

$$m = \frac{1}{6} * \pi * D_{95}^3 * \rho_d * g * \frac{(1-p)}{(VC)^2 * p}$$

waarin:

$m$  is de massa van het mengmonster, afgerond op 2 significante cijfers, in g

$D_{95}$  is de maximale korrelgrootte (95%), in cm

$\rho_d$  is de specifieke massa (dichtheid) van de korrels van het materiaal, in g/cm<sup>3</sup>

$g$  is de correctiefactor voor de korrelgrootteverdeling van het te bemonsteren materiaal

$p$  is de fractie van de korrels met een bepaalde eigenschap ( $m/m$ ), zie volgende paragraaf

$VC$  is de variatiecoëfficiënt veroorzaakt door de fundamentele fout; 0,1 (10%)

brede korrelverdeling	$d/d' > 4$	$g = 0,25$
middelmatig brede korrelverdeling	$2 < d/d' \leq 4$	$g = 0,50$
smalle korrelverdeling	$1 < d/d' \leq 2$	$g = 0,75$
uniforme deeltjes	$d/d' = 1$	$g = 1,00$

waarin:

$d$  = maximale korrelgrootte (circa 95% van de deeltjes is kleiner dan  $d$ )

$d'$  = minimale korrelgrootte (circa 5% van de deeltjes is kleiner dan  $d$ )

Voor grond of baggerspecie zonder fysische bijmengingen kan in (vrijwel) alle gevallen worden uitgegaan van een brede korrelverdeling en dus van  $g = 0,25$ .

# PLATFORM BODEMKWALITEIT



## 2.1 Schatting van $p$

De waarde voor de fractie  $p$  wordt op de volgende manier gekozen:

1. In die gevallen dat (al) voor een materiaal is vastgesteld welke  $p$ -waarde moet worden gehanteerd (b.v. in een BRL) wordt van die  $p$ -waarde gebruikgemaakt.
2. In die gevallen dat er nog geen  $p$ -waarde is vastgesteld, moet in overleg met de opdrachtgever en/of een materiaaldeskundige worden vastgesteld welke  $p$ -waarde moet worden gehanteerd (in het licht van de te bepalen stoffen!).
3. Indien onvoldoende over het materiaal bekend is, kan worden uitgegaan van een  $p$ -waarde van 0,02 voor grond of baggerspecie.

De fractie  $p$  is een belangrijke factor in de bepaling van de minimale monstergrootte die rekening houdt met het feit dat de deeltjes met de te bepalen eigenschap of stof zich onderscheiden van de andere deeltjes in het (meng)monster. Bij de waarde van  $p = 1/10$  wordt ervan uitgegaan dat 10% van de deeltjes de te bepalen eigenschap bezit.