



## Protocol 1003

# Monsterneming voor partijkeuringen vormgegeven bouwstoffen

*Sampling for batch tests of  
moulded building materials*



## Voorwoord

Voor u ligt een van de protocollen die gebruikt kunnen worden bij het onderzoek aan grond, baggerspecie en bouwstoffen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. Samen met de BRL-SIKB 1000 en het accreditatieschema AS SIKB 1000 'Monsterneming voor partijkeuringen', vormen zij een totaalpakket waarmee diegene die de monsterneming uitvoeren kunnen worden gecertificeerd/geaccrediteerd. Op basis daarvan kunnen deze instanties dan worden erkend door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

## Introduction in English (informative)

### Purpose of the protocol

*This protocol describes the process of sampling and reporting for batch tests of moulded building materials within the framework of the Dutch Soil Quality Decree. These are building materials with a volume per smallest unit of at least 50 cm<sup>3</sup>, which under normal circumstances has lasting ability of shape. The protocol describes the preparation and performance of the sampling up to and including the transfer of the sample to a customer or laboratory for analysis.*

### Content

*This protocol contains the technical requirements for the performance of sampling of moulded building materials in the field through one of the methods as referred to below:*

- 1. sampling of raw materials and/or raw material mixtures,*
- 2. sampling of fresh mixtures,*
- 3. sampling of hardened materials (the actually moulded building material).*

*In the field:*

- the choice of the proper sampling scheme will be verified;*
- sampling will be done in accordance with the sampling scheme (which has been adapted if required);*
- the relevant data are reported on the sampling form.*

*Further requirements are laid down regarding the equipment for sampling, the number of grab samples, the size of the grab samples and the distribution of the grab samples across the batch.*

*The requirements that apply to the process, the quality system and the certification or accreditation are referred to in BRL SIKB 1000 (certification) and in AS SIKB 1000 (accreditation).*

## Colofon

### Status

Dit protocol (versie 9.0.) is op 1 februari 2018 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) / Accreditatiecollege Bodembeheer, ondergebracht bij de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) te Gouda. Dit protocol treedt in werking op 30 november 2018. Versie 2.1 van dit protocol wordt ingetrokken op 1 april 2020. Opgenomen beeldmateriaal is informatief en niet normatief.

### Eigendomsrecht

Dit protocol is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer, ondergebracht bij SIKB, beheert dit protocol inhoudelijk. De actuele versie van het protocol staat op de website van SIKB ([www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd. Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontleen.

### Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij de gebruiker of derden ontstaat door het toepassen van dit document.

### © Copyright 2018 SIKB

Overname van tekstdelen en beeld is toegestaan met bronvermelding. Alle rechten berusten bij SIKB.

### Bestelwijze

Dit document is in digitale vorm kosteloos te verkrijgen bij SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten, op te vragen bij SIKB.

### Bronnen beeldmateriaal

SIKB.

### Updateservice

Door het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer vastgestelde mutaties in dit document zijn te verkrijgen bij SIKB. Via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl) kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt u via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl) ook opgeven voor de gratis digitale nieuwsbrief.

### Helpdesk/gebruiksaanwijzing

Voor vragen over inhoud en toepassing van dit document kunt u terecht bij uw certificatie-instelling, accreditatie-instelling of bij SIKB. Voor geschillen zie de klachten- en geschillenregeling via [www.SIKB.nl](http://www.SIKB.nl).

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Doel van het protocol .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Principe van het protocol .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Plaats van het protocol in het kwaliteitssystem .....</b>	<b>7</b>
3.1	Verwijzing naar normstellende documenten en regelgeving .....	7
3.2	Plaats binnen het kwaliteitssystem.....	7
<b>4</b>	<b>Verantwoordelijkheden.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Apparatuur en hulpmiddelen .....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Werkwijze .....</b>	<b>10</b>
6.1	Opstellen monsternemingsplan .....	10
6.1.1	Vaststelling beoordelingskader .....	10
6.1.2	Partijdefinitie en type monsterneming .....	11
6.1.3	Monsternemingspatroon en aantal monsters .....	12
6.1.4	Monsterneming bouwstoffen in depot voorafgaand aan toepassing .....	13
6.1.5	Monsterneming bouwstof na toepassing .....	13
6.1.6	Greepgrootte .....	13
6.2	Uitvoering monsterneming .....	14
6.2.1	Inmeten en controle .....	14
6.2.2	Gestratificeerd aselece monsterneming .....	15
6.2.3	Monsterneming gereed product uit de productiestroom .....	16
6.2.4	Monsterneming van grondstoffen/verse mengsels .....	16
6.2.5	Monsterneming proefstuk door boren/snijden/knippen/zagen .....	17
6.2.6	Monsterneming op aselece gekozen plaatsen uit de productiestroom.....	17
6.2.7	Identificatie .....	18
6.2.8	Opslagcondities.....	18
6.2.9	Registratie en vastlegging monsterneming.....	18
6.2.10	Omgaan met duplomonsters .....	18
<b>7</b>	<b>Documenten .....</b>	<b>19</b>
	<b>Bijlage 1. Lotingsgetallen voor gestratificeerd aselece bepaling xyz-coördinaten en de tijdstippen van bemonsterneming .....</b>	<b>20</b>
	<b>Bijlage 2. Voorbeeld monsternemingsplan .....</b>	<b>25</b>
	<b>Bijlage 3. Voorbeeld monsternemingsformulier .....</b>	<b>26</b>
	<b>Bijlage 4. Indicatief overzicht vormgegeven producten .....</b>	<b>27</b>
	<b>Bijlage 5. Toelichting monsterneming wegverharding .....</b>	<b>28</b>
	<b>Bijlage 6. Minimale onderdelen voor verslag conform protocol 1003.....</b>	<b>35</b>

## 1 Doel van het protocol

Doel van dit protocol is het beschrijven van de procedure bij monsterneming en verslaglegging voor partijkeuringen van vormgegeven bouwstoffen in het kader van het Besluit bodemkwaliteit. In het Besluit bodemkwaliteit is een vormgegeven bouwstof gedefinieerd als een bouwstof met een volume per kleinste eenheid van ten minste 50 cm<sup>3</sup>, die onder normale omstandigheden een duurzame vormvastheid heeft.

## 2 Principe van het protocol

In het veld worden monsters genomen van een gedefinieerde partij vormgegeven bouwstoffen op basis van een monsternemingsplan. Het monsternemingsplan wordt door de projectleider opgesteld op basis van de doelstelling van de monsterneming en gegevens over de partij. De motivatie van de gemaakte keuzes wordt in het monsternemingsplan beschreven. Het opstellen van het monsternemingsplan is beschreven in paragraaf 6.1.

In het veld wordt/worden:

- geverifieerd of het juiste monsternemingsplan is gekozen;
- monsters genomen volgens het (zo nodig aangepaste) monsternemingsplan;
- de relevante gegevens van de monsterneming gerapporteerd.

De uitvoering van de monsterneming in het veld is beschreven in paragraaf 6.2.

De definities die relevant zijn voor het werken met dit protocol staan in paragraaf 1.5 van BRL SIKB 1000 en paragraaf 1.7 van AS SIKB 1000.

## 3 Plaats van het protocol in het kwaliteitszorgsysteem

### 3.1 Verwijzing naar normstellende documenten en regelgeving

De certificatie-/accreditatieregeling waartoe dit protocol behoort, sluit aan op wat vermeld staat in het Besluit bodemkwaliteit over het uitvoeren van partijkeuringen op grond en bouwstoffen. Zie voor de consequenties hiervan paragraaf 1.3 van BRL SIKB 1000 resp. paragraaf 1.5 van AS SIKB 1000.

#### Normdocumenten

De toepasser (organisatie) van dit protocol is gebonden aan de volgende voorwaarden:

- de toepasser beschikt over een geldig certificaat voor BRL SIKB 1000 of is geaccrediteerd voor AS SIKB 1000 en is op grond daarvan erkend;
- op dit certificaat wordt vermeld dat de toepasser ook is gecertificeerd/geaccrediteerd voor de werkzaamheden uit dit protocol.

Dit protocol 1003 is van toepassing indien het te bemonsteren materiaal een vormgegeven bouwstof is overeenkomstig artikel 1 van het Besluit bodemkwaliteit. Dat wil zeggen dat het een volume per kleinste eenheid heeft van ten minste 50 cm<sup>3</sup> en die onder normale omstandigheden een duurzame vormvastheid heeft.

### 3.2 Plaats binnen het kwaliteitszorgsysteem

BRL SIKB 1000 en AS SIKB 1000 regelen de kwaliteitsborging en hoe de eisen uit die BRL, dit AS en dit protocol worden verankerd in het kwaliteitssysteem van de certificaathouder of geaccrediteerde instelling. De certificaathouder of geaccrediteerde instelling mag dit protocol integraal als werkdocument opnemen in een kwaliteits- en/of milieuzorgsysteem als deze hierover beschikt.

## 4 Verantwoordelijkheden

De eindverantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de bemonstering ligt bij de projectleider.

Het nemen van de grepen geschiedt door een geregistreerd monsternemer:

- zoals vastgelegd in het kwaliteitssysteem resp. ISO/IEC 17020, 'General Criteria for the operation of various types of bodies performing inspections' en ISO/IEC 17025 'General requirements for the competence of testing and calibration laboratories' en
- werkend volgens de vereisten vastgelegd in BRL SIKB 1000 of AS SIKB 1000 'Monsterneming voor partijkeuringen'.

Het is toegestaan de uitvoering van werkzaamheden die vallen binnen de reikwijdte van dit certificatieschema te laten verrichten door een assistent of door een monsternemer in opleiding, alleen en voor zover dat plaatsvindt onder direct toezicht van een geregistreerd monsternemer. Bij de monsterneming mag maximaal één assistent of monsternemer in opleiding voor elke geregistreerde monsternemer worden ingezet. Elke niet geregistreerde monsternemer in opleiding is als zodanig benoemd in dienst personeelsdossier.

De volgende handelingen mogen, alleen en voor zover dat plaatsvindt onder direct toezicht van een geregistreerd monsternemer, door een monsternemer in opleiding worden uitgevoerd, maar niet door een assistent:

- (par. 6.1 en 6.1.2) het definiëren van de te bemonsteren partij;
- (par. 6.1.3, 6.2.3, 6.2.4 en 6.2.6) het bepalen van het aantal, van de plaatsen in het productieproces of stroom, van de locaties en van de tijdstippen van te nemen grepen;
- (par. 6.2.1) het bepalen of sprake is van een vormgegeven bouwstof;
- (par. 6.2.3, 6.2.4 en 6.2.6) het verdelen van de grepen over de monsters;
- (par. 6.2.3 en 6.2.6) het verkleinen van de grepen;
- (par. 6.2.4 en 6.2.5) het aanmaken van proefstukken;
- (par. 6.2.3, 6.2.4, 6.2.6 en 6.2.9) het vastleggen van de gevolgde werkwijze;
- (par. 6.2.8) het conditioneren van de monsters voor aanlevering aan het laboratorium.



## 5 Apparatuur en hulpmiddelen

De benodigde apparatuur en hulpmiddelen zijn:

- meetband of meetwiel;
- weegvoorziening voor controle van de massa van uiteindelijk monster;
- fotocamera;
- eventueel een laadschop in het geval van verplaatsing van het te bemonsteren materiaal;
- kunststofverpakking.

De benodigde aanvullende apparatuur en hulpmiddelen voor bemonstering van wegen en terreinverhardingen zijn:

- meetwiel of tripmaster;
- diamant-kernboor met inwendige waterkoeling met een diameter van 10 en 15 centimeter;
- Edelmanboor met een diameter > 5 cm;
- leidingwater;
- gietasfalt, koudasfalt of cement;

Voor incidenteel gebruikte, vanuit veiligheidsoverwegingen verplicht gestelde hulp- en beschermingsmiddelen zoals verkeersafzettingen, geldt dat deze vaak door de wegbeheerder moeten worden aangebracht.

De benodigde aanvullende apparatuur en hulpmiddelen voor de bemonstering tijdens het productieproces zijn:

- mallen;
- handschoenen/veiligheidshelm/veiligheidsschoenen;
- oranje vest (of andere jas in signaalkleuren);
- calculator (optioneel: met 'random'-functie);
- chronometerhorloge met secondewijzer of stopwatch.

## 6 Werkwijze

### 6.1 Opstellen monsternemingsplan

De monsterneming geschiedt op basis van een monsternemingsplan dat wordt opgesteld op basis van *a priori* beschikbare gegevens omtrent de partij.

**Toelichting:**

*Indien de monsternemingssituatie of omstandigheden onvoldoende duidelijk zijn, wordt geadviseerd om voorafgaand aan het opstellen van het monsternemingsplan de locatie te bezoeken.*

In het veld wordt verslag gedaan van de verrichtingen in een monsternemingsformulier.

In het monsternemingsplan wordt het volgende vastgelegd:

1. het beoordelingskader (zie 6.1.1);
2. de definitie van de partij(en) en type monsterneming (zie 6.1.2: tabel 1);
3. patroon van en aantallen monsters (zie 6.1.3: tabel 2);
4. de minimale greep- en monstergrootte (zie 6.1.4);
5. indien van toepassing: de monsternemingstijdstippen door gestratificeerd aselekt te loten (zie bijlage 1);
6. de vaststelling of monstervoorbewerking op locatie noodzakelijk is voor transport naar het laboratorium;
7. wat betreft de veiligheid: indien nodig in samenspraak met de opdrachtgever, terreinbeheerder of plaatselijke veiligheidscoördinator de bepaling welke veiligheidsmaatregelen van toepassing zijn.

In de volgende paragrafen is per onderdeel aangegeven hoe het monsternemingsplan wordt vastgesteld. Een voorbeeld van een monsternemingsplan is opgenomen in bijlage 2.

#### 6.1.1 Vaststelling beoordelingskader

In overleg met de opdrachtgever wordt vastgesteld in welk kader het onderzoek wordt uitgevoerd.

**Toelichting:**

*Het betreft onder meer de volgende mogelijkheden:*

- een partijkeuring conform het Besluit bodemkwaliteit,
- een toelatingsonderzoek in het kader van een beoordelingsrichtlijn (product-BRL),
- een productiecontrole/partijkeuring in het kader van een product-BRL,
- een indicatief onderzoek voor wegen/terreinverhardingen, eventueel gecombineerd met een partijkeuring van de onderliggende grond.

### 6.1.2 Partijdefinitie en type monsterneming

Definieer de partij(grootte) – zo nodig in samenspraak met de opdrachtgever – conform de aanwijzingen van NVN 7303. Definieer:

- de omvang van de partij in relatie tot de hoeveelheid van de betreffende bouwstof die op de betreffende locatie, al of niet in toepassing, aanwezig is;
- welk materiaal moet worden onderzocht;
- wat de bereikbaarheid is van het materiaal voor monsterneming.

De grootte van de partij kan ook worden gedefinieerd als de hoeveelheid materiaal die tussen twee gekozen tijdstippen wordt getransporteerd of de hoeveelheid materiaal die gedurende een aaneengesloten periode in zijn geheel wordt verwerkt. In het laatste geval moet een schatting worden gemaakt van de tijd die nodig is voor het transport van de gehele partij. De geschatte tijd vormt de basis voor de loting van de tijden waarop een greep wordt genomen.

#### Toelichting:

*Een partij die is opgebouwd uit kleine partijen van verschillende oorsprong mag in principe niet als één partij worden gekeurd. Ook niet als de partij in één geheel wordt toegepast. De kleine partijen van verschillende oorsprong moeten individueel worden onderzocht volgens dit protocol.*

*Als er sprake is van kleine partijen met eenzelfde of vergelijkbare oorsprong en terecht kan worden verondersteld dat de samenstelling en het uitloggedrag van de verschillende partijen niet sterk zal variëren, dan is het – onder de voorwaarde dat de totale partij als één geheel wordt toegepast – wel mogelijk de uit kleine deelpartijen samengestelde partij als één geheel te toetsen.*

Partijen vormgegeven bouwstoffen kunnen op de volgende manieren worden bemonsterd:

1. monsterneming van grondstoffen en/of grondstoffenmengsel,
2. monsterneming van verse mengsels,
3. monsterneming van verhard materiaal (de eigenlijke vormgegeven bouwstof).

In principe wordt gekozen voor de derde optie, tenzij dit niet of moeilijk uitvoerbaar is.

In tabel 1 staat een overzicht van de typen monsterneming.

**Tabel 1 Typen monsterneming**

Type materiaal	Type monsterneming	Te bemonsteren materiaal aan de hand van voorbeelden
Grondstof	Bemonsteren grondstoffen en/of grondstoffenmengsel	Droge mortels (al dan niet verpakt)
Vers mengsel	Bemonsteren verse mengsel	Betonspecie Mortelspecie Asfaltspecie
Stukslakken	Bemonsteren grove materialen <sup>1)</sup>	Hoogovenstukslak Fosforlak LD-staalslak
Elementen	Bemonsteren verhard materiaal (elementen)	Betonelementen Bakstenen Kalkzandsteenblokken
Wegen/terreinverhardingen	Bemonsteren verhard materiaal middels kernboringen	Asfaltwegdek Betonvloer

1) *Deze materialen worden bemonsterd als zijnde niet-vormgegeven bouwstoffen. Analyse en toetsing van het op basis van deze grondstoffen geproduceerde product gebeurt als was het een vormgegeven bouwstof.*

### 6.1.3 Monsternemingspatroon en aantal monsters

Bij monsterneming ter voorbereiding van toepassing overeenkomstig het Besluit bodemkwaliteit, wordt ten minste het minimale aantal grepen genomen zoals aangegeven in tabel 2. In overleg met de opdrachtgever kan worden besloten om meer monsters te nemen.

**Tabel 2 Minimum aantal monsters en grepen**

Protocol	Minimaal aantal monsters per partij	Minimaal aantal grepen per monster	Totaal minimaal aantal grepen	Maximale partijgrootte
<b>Bepaling volume kleinste eenheid</b> <sup>3)</sup>	3 resp. 6	1	3 resp. 6	geen max. partijgrootte
<b>Partijkeuringen</b> <sup>1) 2)</sup>	2	6	12	geen max. partijgrootte

- 1) *Sommige productbeoordelingsrichtlijnen hanteren gemotiveerd een afwijkend minimaal aantal grepen en/of monsters en/of afwijkende maximale partijgrootte. De hier aangegeven aantallen hoeveelheden zijn aangegeven in de Handleiding Certificering Besluit bodemkwaliteit. Productcertificatieregelingen voor bouwstoffen in het kader van het Bbk gaan uit van een bij voortdurend beheersbaar proces, dat volgens een schema van interne kwaliteitsbewaking verloopt. Hiertoe wordt een toelatingsonderzoek uitgevoerd. Indien niet meer aan de eisen van certificatie wordt voldaan, dan bestaat voor de producenten de mogelijkheid om gedurende een beperkte tijd over te gaan op een partijkeuringsregime. Dit wordt globaal beschreven in de Handleiding Certificering Besluit bodemkwaliteit van de Stichting Bouwkwiteit en in detail in de betreffende beoordelingsrichtlijn.*
- 2) *Conform het Bbk moet voor toelatingsonderzoeken voor zogenaamde Fabrikant-eigen Verklaringen (FEK) resp. Erkende Kwaliteitsverklaringen (EKV) ten minste een minimum aantal partijkeuringen met goed gevolg zijn afgerond. De precieze aantallen zijn opgenomen in het Bbk/Rbk.*
- 3) *Zes monsters uit een statische partij en 3 uit een (dynamische) stroom.*

**Tabel 3 Indicatief onderzoek verhardingsconstructies<sup>1)</sup>**

Oppervlakte wegvak	Aantal boringen voor asfalt/wegfundering	Aantal boringen onderliggende bodem
<b>Verharding &lt; 500 m<sup>2</sup></b>	2 boringen	12 boringen
<b>Verharding &gt; 500 m<sup>2</sup></b>	per 500 m <sup>2</sup> 1 boring extra (> 500: minimaal 3)	12 boringen per 1.250 m <sup>3</sup>
<b>Rijks- en provinciewegen</b>	1 boring per 1.000 m <sup>2</sup> (minimaal 2)	12 boringen/ 1.250 m <sup>3</sup>

- 1) *Dit onderzoek kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor indicatieve indeling en afvoer van kleinere partijen, waarna partijkeuring conform Bbk in grotere samengevoegde hoeveelheden kan plaatsvinden.*
- 2) *Alleen als onderliggende grond wordt afgevoerd en gekeurd dient te worden conform Bbk.*

#### **6.1.4 Monsterneming bouwstoffen in depot voorafgaand aan toepassing**

Monsterneming wordt op gestratificeerd aselechte wijze uitgevoerd. Hoe de monsternemingsplaatsen met toevalsgetallen worden bepaald, is beschreven in bijlage 1. Indeling in strata vindt plaats op basis van procesparameters die voor de samenstelling en/of uitloging van de bouwstof relevant zijn. De grepen worden genomen uit het aantal onderscheiden strata (minimaal 12 grepen, in de praktijk vaak minimaal 24, zie ook paragraaf 6.1.6). De eventuele extra grepen uit dezelfde strata die voor het uitvoeren van een diffusie- en beschikbaarheidsproef worden genomen, worden uit dezelfde strata en zo veel mogelijk op dezelfde plaats genomen als de 12 grepen die voor de toetsing van de samenstelling noodzakelijk zijn.

Als binnen de gedefinieerde partij op basis van de procesparameters geen strata kunnen worden onderscheiden, maar er is wel sprake van afzonderlijk te onderscheiden 'deelpartijen', dan wordt ook een gestratificeerd aselechte monsterneming uitgevoerd. Deze monsternemingsstrategie wordt ook toegepast als de bouwstoffen tijdens transport of materiaalstromen worden bemonsterd op gestratificeerd aselechte tijdstippen.

Als er binnen de gedefinieerde partij geen zinvolle opdeling in strata kan worden uitgevoerd, dan vindt de monsterneming volledig aselechte plaats.

#### **6.1.5 Monsterneming bouwstof na toepassing**

Bij monsterneming van een vormgegeven bouwstof die al in een bouwwerk aanwezig is, worden de grepen zodanig genomen dat

- aan de eisen voor resulterende proefstukken wordt voldaan, namelijk dat deze representatief zijn wat betreft samenstelling en uitloggedrag voor de totale partij;
- de functionele eigenschappen van de constructie niet worden aangetast.

De selectie van monsternemingsplaatsen vindt, binnen de randvoorwaarden wat betreft representativiteit, het behoud van de functionaliteit van het bouwwerk en de definitie van de partij, gestratificeerd aselechte plaats, als er verschillende strata binnen de partij kunnen worden onderscheiden. Afhankelijk van het aantal strata die op basis van procesinformatie of (wijze van) toepassing kunnen worden onderscheiden, worden per stratum één of meer grepen genomen. Elke monsternemingsplaats binnen een stratum wordt aselechte gekozen.

Als er binnen de gedefinieerde partij geen zinvolle opdeling in strata kan worden uitgevoerd, dan vindt de monsterneming volledig aselechte plaats.

Een speciale vorm van monsterneming van vormgegeven bouwstoffen na toepassing, is het onderzoek van wegverhardingen. Omdat hier het onderzoek vaak plaatsvindt in het kader van sloop, reconstructie en hergebruik van materialen, is bescherming van de functionele eigenschappen van de constructie vaak minder belangrijk. Een speciale uitwerking voor het onderzoek van wegverhardingen staat in bijlage 5.

#### **6.1.6 Greepgrootte**

De minimale greepgrootte is gelijk aan de proefstukgrootte zoals voorgeschreven in NEN 7375 (diffusieproef) of NEN 7373 of NEN 7383 (kolomproef). De minimale monstergrootte is niet gebonden aan specifieke eisen.

De effectieve greepgrootte is gelijk aan

- één element als er sprake is van hanteerbare elementen;
- een deel van een element als er sprake is van grote elementen.

Een element wordt verondersteld hanteerbaar te zijn als het element minder weegt dan 10 kg.

Voor grote elementen vindt eventueel verkleining plaats, door de hoeveelheid materiaal die volgens NEN 7310 nodig is voor de proef of proeven te zagen uit het element te zagen of te boren (zie par. 6.2.5.).

### Extra grepen voor kolom-/diffusieproef

Aanbevolen wordt om twee keer zoveel grepen te nemen als noodzakelijk is voor de toetsing. De ene helft van deze grepen kan dan worden gebruikt voor het uitvoeren van de diffusieproef, terwijl de andere helft kan worden gebruikt voor (onder meer) het uitvoeren van de kolomproef. Daarmee wordt voorkomen dat het proefstuk dat voor de diffusieproef wordt gebruikt, voor een deel uit nieuw oppervlak bestaat.

Dit komt neer op het nemen van minimaal 24 grepen uit de te onderzoeken partij. Aanbevolen wordt om dit te realiseren door het nemen van 12 grepen in duplo.

## 6.2 Uitvoering monsterneming

De monsterneming wordt uitgevoerd zoals aangegeven in het monsternemingsplan.

Vul tijdens de monsterneming een monsternemingsformulier in (dit kan conform het voorbeeld in bijlage 3). De monsternemer neemt het monsternemingsformulier mee in het veld en hij gebruikt dit voor het vastleggen van hoe de monsterneming is uitgevoerd.

### 6.2.1 Inmeten en controle

Verifieer alle gegevens op het monsternemingsplan.

1. Gebruik voor de vastlegging van de gegevens een monsternemingsformulier, bijvoorbeeld op basis van het model in bijlage 3. Rapporteer ook de motivatie van de geconstateerde afwijkingen.
2. Controleer of het materiaal een vormgegeven bouwstof is. Een vormgegeven bouwstof is een bouwstof die geen grond is en waarvan de kleinste deeltjes groter zijn dan 50 cm<sup>3</sup> en de deeltjes ervan zijn duurzaam vormvast.
3. Controleer voor zover mogelijk de door de klant opgegeven specificaties (zoals productiesnelheid, aanwezige materialen, etc.).
4. Leg de gegevens vast op een situatieschets in het monsternemingsformulier en maak indien mogelijk enkele foto's van het gedeelte van de locatie of het productieproces waar de grepen worden genomen. Meet de ligging van de partij in ten opzichte van vaste herkenningspunten als gebouwen en terreinafscheidingen.
5. Verifieer of de veiligheidssituatie voor de monsternemer daadwerkelijk voldoende is gewaarborgd.

#### Opmerkingen:

*De monsternemer noteert in het monsternemingsformulier bijzonderheden, voor zover die iets toevoegen aan het monsternemingsplan of ervan afwijken (met motivatie). Bij afwijkingen wordt (onder verantwoordelijkheid van en in samenspraak met de projectleider) de monsterneming mogelijk aangepast.*

*Deze afwijkingen mogen echter niet van dien aard zijn, dat niet meer wordt voldaan aan de eisen van dit protocol en/of andere protocollen die van toepassing zijn, of aan de eisen van het Besluit Bodemkwaliteit.*

## 6.2.2 Gestratificeerd aselechte monsterneming

### Algemeen

De monsternemingsplaatsen worden gedefinieerd door middel van een ruimtelijk coördinatenstelsel dat voor de monsterneming wordt gedefinieerd. De toevalsgetallen kunnen worden gekozen met behulp van bijlage 1.

### Voorschrift voor volledige gestratificeerd aselechte monsterneming

1. Meet de partij en de indeling in strata (vakken) op en definieer een nulpunt voor het ruimtelijk coördinatenstelsel. Een praktische keuze voor het nulpunt is in een hoek aan de voet van elk vak.
2. Breng een fictief driedimensionaal (xyz)-coördinatenstelsel aan, waarmee ieder punt binnen de partij is gedefinieerd.
3. Bepaal de x-coördinaat volgens:  
$$X = rX_{max} + X_0$$

$X$  = de X-coördinaat van het monsternemingspunt ( $m$  uitgedrukt op 1 decimaal nauwkeurig)  
 $r$  = toevalsgetal  
 $X_{max}$  = de maximale waarde van  $X$ ; de partij houdt hier in de  $X$ -richting op ( $m$ )  
 $X_0$  = de minimale waarde van  $X$ , de partij begint hier in de  $X$ -richting ( $m$ )
4. Bepaal de y-coördinaat volgens:  
$$Y = rY_{max} + Y_0$$

$Y$  = de y-coördinaat van het monsternemingspunt ( $m$  uitgedrukt op 1 decimaal nauwkeurig)  
 $r$  = toevalsgetal  
 $Y_{max}$  = de maximale waarde van  $Y$ ; de partij houdt hier in de  $Y$ -richting op ( $m$ )  
 $Y_0$  = de minimale waarde van  $Y$ , de partij begint hier in de  $Y$ -richting ( $m$ )
5. Bepaal of het punt  $XY$  in de partij voorkomt. Indien dit niet het geval is, wordt een nieuwe waarde van  $Y$  bepaald.
6. Bepaal de z-coördinaat (verticaal)  
$$Z = rZ_{max} + Z_0$$

$Z$  = de z-coördinaat van het monsternemingspunt ( $m$  uitgedrukt op 1 decimaal nauwkeurig)  
 $r$  = toevalsgetal  
 $Z_{max}$  = de maximale waarde van  $Z$ ; de partij houdt hier in de  $Z$ -richting op ( $m$ )  
 $Z_0$  = de minimale waarde van  $Z$ , de partij begint hier in de  $Z$ -richting ( $m$ )
7. Bepaal of het punt  $XYZ$  in de partij voorkomt. Indien dit niet het geval is, wordt een nieuwe waarde van  $Z$  bepaald.
8. Herhaal de procedure voor alle te nemen grepen.
9. Op basis van de berekende monsternemingsplaatsen worden in het veld de plaatsen bepaald waar de monsters moeten worden genomen. Er wordt voldaan aan de nauwkeurigheidseis als de werkelijke monsternemingspunten liggen binnen een gebied van plus of min 0,25 m van de berekende monsternemingsplaatsen.
10. Neem de grepen zoals aangegeven in het monsternemingsplan.

### Vastlegging van monsternemingsplaatsen

De vastlegging van de monsternemingsplaatsen kan uiteindelijk door middel van het gehanteerde coördinatenstelsel, maar ook door foto- of videoapparatuur om zowel de partij als de monsternemingsplaatsen (x- en y-vlak) vast te leggen of door (geautomatiseerde) landmeetkundige apparatuur voor het inmeten van de boorpunten. Ook andere oplossingen die leiden tot controleerbare aselechte monsternemingsplaatsen mogen worden toegepast. De invulling van andere mogelijkheden voor het controlebaar vastleggen van de monsternemingsplaatsen moet worden vastgelegd in een interne procedure.

### 6.2.3 *Monsterneming gereed product uit de productiestroom*

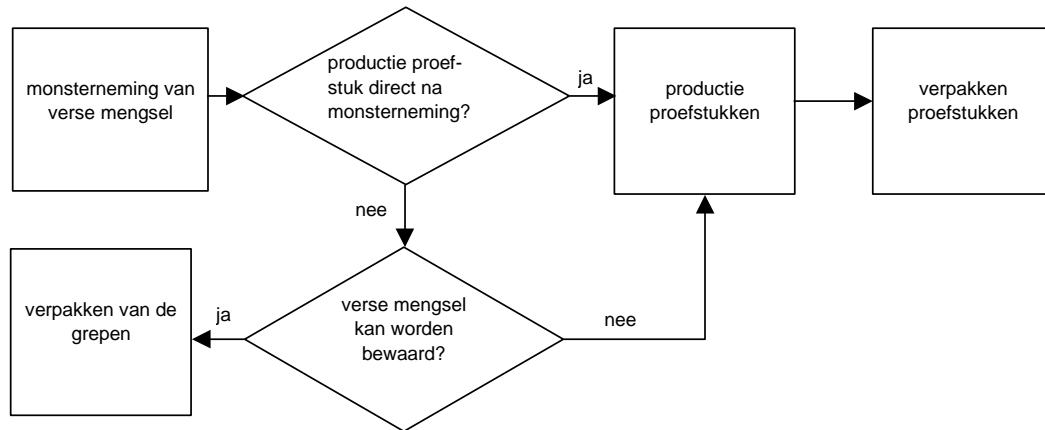
1. Bepaal waar in het productieproces de grepen/elementen kunnen worden genomen. Dit moet op een punt zijn waar op een veilige manier grepen/elementen kunnen worden genomen van het eindproduct.
2. Neem een greep op de gestratificeerd aselekt gelote tijdstippen. In bijlage 1 staat een tabel met aselekte getallen en wordt een rekenvoorbeeld gegeven.
3. Verdeel de grepen aselekt over het voorgestelde aantal monsters op een zodanige wijze dat in elk monster een gelijk aantal grepen komt. De grepen/elementen worden afzonderlijk verpakt en verzonden naar het laboratorium.
4. Indien de grepen of het monster te groot zijn/is om te worden getransporteerd, dan moet het monster door boren, snijden, knippen of zagen worden verkleind. De verkleinde stukken moeten een zo groot mogelijk deel van het oorspronkelijk oppervlak bevatten. Aanhangend gruis wordt voor de verpakking verwijderd. Het gebruik van water (voor koeling of schoonmaken) wordt tot een minimum beperkt (zie 6.2.5).
5. Leg de werkwijze bij monsternemingen vast in het monsternemingsformulier (Bijlage 3).

### 6.2.4 *Monsterneming van grondstoffen/verse mengsels*

1. Bepaal voorafgaand aan de monsterneming een vast punt in de stroom van het verse mengsel vanwaar alle grepen moeten worden genomen.
2. Neem een greep op de gestratificeerd aselekt gelote tijdstippen. In bijlage 1 is een tabel met aselekte getallen weergegeven en wordt een rekenvoorbeeld gegeven.
3. Neem de grepen op de berekende tijdstippen.
4. Bepaal of er direct proefstukken kunnen worden aangemaakt (zie figuur 6.2). Zo nee, ga dan door met punt 7.  
Alle grondstoffen worden bemonsterd overeenkomstig protocol 1002. Indien water wordt toegevoegd aan de grondstof, dan moet het water voldoen aan dezelfde kwaliteit als aan het product wordt toegevoegd.
5. De proefstukken worden vervaardigd overeenkomstig de voor het specifieke product geldende normen of beoordelingsrichtlijn. Hierbij moet bijvoorbeeld rekening worden gehouden met uithardingstijd, luchtvochtigheid en temperatuur. Het vervaardigen van dit proefstuk gebeurt op een dusdanige wijze, dat de wijze van produceren niet van invloed is op de samenstelling en uitloging van het materiaal en zo veel mogelijk lijkt op het werkelijke productieproces.
6. Het uiteindelijke verharde product heeft de volgende eisen met betrekking tot de afmetingen:
  - de minimale afmeting is 40 x 40 x 40 mm;
  - indien de kleinste afmeting kleiner is dan 40 mm, dan moet er een geometrisch oppervlak aanwezig zijn op het proefstuk van ten minste 75 cm<sup>2</sup>;
  - het volume is berekenbaar, de massa en de volumieke massa zijn bekend.
7. Indien er 12 of minder grepen zijn genomen, dan worden de grepen afzonderlijk verpakt (als er meer dan 12 grepen zijn genomen, dan mogen deze eveneens afzonderlijk worden verpakt). Indien de grepen worden samengevoegd: met behulp van toevalsgetallen wordt bepaald aan welk monster de greep moet worden toegevoegd (zie bijlage 1, tabel 2 en 3). Verdeel deze grepen over de monsters zodanig dat in elk monster een gelijk aantal grepen komt.
8. Leg de werkwijze van de monsternemingen vast in het monsternemingsformulier (Bijlage 3).



Figuur 6.2: Het maken van proefstukken uit het verse mengsel



### 6.2.5 Monsterneming proefstuk door boren/snijden/knippen/zagen

1. Meet het volume van het proefstuk en bepaal de minimaal benodigde hoeveelheid voor de analyse(s). Dit type monstervoorbehandeling is van toepassing op materialen/monsters die wat betreft omvang niet te transporteren zijn. Voor vormgegeven materialen kan deze wijze van monsterneming leiden tot het niet langer bruikbaar zijn van het element waaruit het proefstuk wordt verwijderd. In dat geval verdient het, indien mogelijk, sterk de voorkeur om het proefstuk te vervaardigen op basis van het verse mengsel of de grondstoffen (zie 6.2.4).
2. Bepaal op basis van toevalsgetallen de ruimtelijke coördinaten waar de proefstukken moeten worden gezaagd (het element waaruit het proefstuk zal worden genomen is overigens ook op basis van aseletheit uit een productiestroom of depot bemonsterd).
3. Boor/zaag de stukken dusdanig uit dat er een zo groot mogelijke hoeveelheid oorspronkelijk oppervlak aanwezig is (dit oppervlak wordt namelijk beproefd). Het proefstuk wordt door of onder toezicht van de geregistreeerde monsternemer gemaakt.
4. Koel, indien nodig, tijdens het boren of zagen de proefstukken met (zo weinig mogelijk) schoon leidingwater. Bij voorkeur wordt het proefstuk echter op een zodanige wijze genomen, dat het niet hoeft te worden gekoeld.
5. Verwijder aanhangend gruis van het oppervlak. Gebruik hiervoor bij voorkeur perslucht en anders (zo min mogelijk) leidingwater, verpak en codeer het proefstuk als omschreven in het betreffende protocol.

De proefstukken worden afzonderlijk verpakt en verzonden naar het laboratorium.

### 6.2.6 Monsterneming op aselekt gekozen plaatsen uit de productiestroom

#### Voorbeelden:

Monsterneming uit vrachtwagen, monsterneming vanaf een pallet en monsterneming uit big-bags.

1. Bepaal voorafgaand aan de monsterneming waar in het proces de grepen moeten worden genomen.
2. Neem een greep op de gestratificeerd aselekt gelote tijdstippen. In bijlage 1 staat een tabel met aselekt getallen en wordt een rekenvoorbeeld gegeven.
3. De geselecteerde *batch* wordt beschouwd als statische partij. Uit de batch wordt op basis van aselekt bepaalde ruimtelijke coördinaten een greep/element genomen.
4. Verdeel de grepen aselekt zodanig over het voorgestelde aantal monsters dat in elk monster een gelijk aantal grepen komt. De grepen/elementen worden afzonderlijk verpakt en verzonden naar het laboratorium. Indien de grepen of het monster te groot zijn/is om te worden getransporteerd, dan moet het worden verkleind conform par. 6.2.2. van protocol 1002.
5. Leg de uitvoering van de monsternemingen de gevolgde werkwijze vast in het monsternemingsformulier (Bijlage 3).

### **6.2.7 Identificatie**

Op het monsteretiket worden ten minste aangegeven:

- een unieke monsteridentificatie;
- projectnaam en -nummer;
- (deel)partij, monsternummer;
- datum bemonstering.

### **6.2.8 Opslagcondities**

De condities voor opslag en conservering van monsters zijn beschreven in het Accreditatieschema AS 3000 en SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters).

Opslag van monsters, die mogelijk vluchtige verbindingen bevatten, moet plaatsvinden onder gekoelde condities, zoals beschreven in NVN 7311. Zie voor de opslag van de overige vormgegeven bouwstoffen AS SIKB 3000.

De monsters moeten binnen 24 uur na monsterneming in het laboratorium zijn. Uitloop tot maximaal 48 uur is toegestaan, mits én de termijnen voor het in behandeling nemen van de gevraagde analyses dit toestaan én het betrokken laboratorium aantoonbaar met deze verlengde aanlevertermijn akkoord is gegaan.

### **6.2.9 Registratie en vastlegging monsterneming**

Van de werkzaamheden wordt een verslag gemaakt. Dit verslag moet ten minste de volgende gegevens bevatten:

1. verwijzing naar dit protocol door vermelding van: 'volgens protocol 1003' (inclusief versienummer);
2. de gegevens uit het monsternemingsplan, zie bijlage 2;
3. de gegevens uit het monsternemingsformulier, zie bijlage 3;
4. de gegevens zoals vastgelegd in bijlage 6.

Indien de monsternermer bijzonderheden waarneemt, zoals ruimtelijke verschillen in de bijmengingen, dan vermeldt hij dit op het monsternemingsformulier. Hij maakt een aanvullende beschrijving van de zintuiglijke waarnemingen conform protocol 2001 en geeft deze op een schets ten opzichte van herkenbare punten in het veld weer.

Voor de handhaafbaarheid en controleerbaarheid legt de monsternermer in het verslag ook de tijdsbesteding tijdens de monsterneming vast.

### **6.2.10 Omgaan met duplomonsters**

Zoals aangegeven in BRL SIKB 1000 en AS SIKB 1000 kan het bovengenoemde verslag onderdeel zijn van een grotere rapportage/milieuhygiënische verklaring waarin een volledig overzicht van de partijkeuring (inclusief analyseresultaten en toetsing van de analyseresultaten) wordt gepresenteerd.

Indien deze toetsing onderdeel uitmaakt van de werkzaamheden dan geldt het volgende:

De verhouding tussen de (beide) meetwaarden wordt vastgesteld op basis van de werkelijk gemeten waarden; dus zonder een correctie voor metingen onder of op de bepalingsgrens. Aanvullend op de normale kwaliteitsborging en kwaliteitscontrole geldt dat – indien de verhouding van de meetwaarden groter is dan 2,1 – wordt nagegaan of er in de uitgevoerde procedure, monsterneming, monstervoorbehandeling en analyse geen fouten zijn gemaakt. Als er sprake is van fouten of van het vermoeden van fouten, wordt de betreffende stap, samen met de daaropvolgende stappen, overgedaan.

Als de verhouding tussen de meetwaarden groter is dan 2,1, maar de normale kwaliteitsborging en kwaliteitscontrole en de aanvullende controle geven geen aanleiding tot het vermoeden van fouten in de uitgevoerde procedure, dan hoeven monsterneming en de daarop volgende stappen niet te worden herhaald.

## 7 Documenten

Titel	Vindplaats	Opmerking
Besluit bodemkwaliteit	1)	
Regeling bodemkwaliteit		
Accreditatieprogramma AP04	2)	

1) te downloaden via [wetten.overheid.nl](http://wetten.overheid.nl)

2) te downloaden via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl)

# Bijlage 1. Lotingsgetallen voor gestratificeerd aselechte bepaling xyz-coördinaten en de tijdstippen van bemonstering

## 1. Bepalen van een aselechte waarde van de x-coördinaat/tijdstip t

Bij aselechte bemonstering worden de coördinaten van bemonsteringspunten met behulp van toevalsgetallen bepaald. Indien we één dimensie hebben, bijvoorbeeld in de vorm van een afstand  $X$  of een tijdstip  $t$ , kunnen we volstaan met de  $x$ -coördinaten of tijdstippen  $t$  van te bemonsteren eenheden op de volgende wijze te bepalen:

$$X = r * (X_{\max} - X_0) + X_0$$

waarin:

$X$  de  $x$ -coördinaat van het monsternemingspunt, in  $m$  of de tijd in minuten;

$r$  toevalsgetal (zie lijst met toevalsgetallen);

$X_{\max}$  de maximale waarde van  $X$ ; de partij houdt hier (in de  $X$ -richting) op;

$X_0$  de minimale waarde van  $X$ ; de partij begint hier (in de  $X$ -richting), (vaak wordt voor de minimale waarde het nulpunt gekozen; kies voor rekengemak en veiligheid zo mogelijk de waarde 0).

Indien met behulp van een gestratificeerd aselechte steekproef 12 grepen uit een rij moeten worden genomen, dan wordt de partij/tijd onderverdeeld in 12 gelijke vakken/tijdperioden en per vak/tijdperiode wordt een toevalsgetal gegenereerd (kan eenvoudig met behulp van een toevalsgetallentabel, waarvan een voorbeeld in deze bijlage is opgenomen). De bijbehorende  $x$ -waarden met behulp van bovenstaande formule berekend.

### Rekenvoorbeeld met gebruik van de lotingstabel voor bepaling monsternemingstijden

Stel, de tijd die een partij nodig heeft om over het transportsysteem te worden getransporteerd bedraagt 7 uur. De start van het transport van de partij vangt aan op maandagmorgen 9:00 uur. In overleg met de opdrachtgever is besloten vast te houden aan het minimum aantal van 12 grepen, die aselechte over twee monsters worden verdeeld. Dit houdt in dat 12 tijden moeten worden geloot.

Hierbij geldt:

1. De tijden worden afgerond op 1 minuut.
2. Binnen de transporttijd van de partij van 7 uur worden 12 tijden gestratificeerd aselechte geloot, hetgeen betekent dat de monsternemingstijden chronologisch worden bepaald.
3. De duur van elk interval bedraagt dan  $7 * 60/12 = 35$  minuten.
4. Kies in tabel 1 een willekeurig beginpunt, bijvoorbeeld kolom 6 en rij 29. Het getal dat op deze plaats staat is: 0,069.
5. Het eerste tijdstip waarop een monster dient te worden genomen bedraagt dan  $35 * 0,069 = 3$  minuten; dus het tijdstip van de eerste greep is 9:03 uur.
6. Vervolgens wordt de tabel verticaal verder doorlopen. Het volgende toevalsgetal (kolom 6, rij 30) is 0,686.
7. Het tweede tijdstip waarop een monster dient te worden genomen bedraagt dan  $35 * 0,686 + 35 = 59$  minuten; de tweede greep wordt derhalve op 9:59 uur genomen.
8. Vervolgens wordt de tabel verticaal verder doorlopen. Aangezien dit het einde van de kolom is dient men vervolgens één kolom naar rechts te gaan en direct bovenaan deze kolom te beginnen. Het volgende toevalsgetal (kolom 7, rij 1) is 0,121.
9. Het derde tijdstip waarop een monster dient te worden genomen bedraagt dan  $35 * 0,121 + 2 * 35 = 74$  minuten; de derde greep wordt derhalve op 10:14 uur genomen.
10. Deze systematiek dient te worden herhaald totdat 12 monsternemingstijden zijn geloot, resulterend in steeds één monsterneming in één tijdsinterval van 35 minuten.

## 2. Bepalen van toevalsgetallen r

In de tabel op de volgende bladzijde is een lotingstabel gegeven met toevalsgetallen tussen 0 en 1. In alle gevallen dient aselect een startpunt in de tabel te worden gekozen. Daarna gaat men in de tabel vanuit het gekozen vakje in de kolom een plaats naar beneden voor elk volgend lotingsgetal. Indien men onderaan de kolom is beland, dient de volgende kolom te worden geselecteerd en vervolgens het bovenste vakje te worden gekozen. Deze procedure wordt net zo vervolgd tot voldoende getallen zijn geselecteerd. Er dient aselect een startpunt in de tabel te worden gekozen.

Na de tabel is een voorbeeld gegeven van een loting t.b.v. een plaatsbepaling.

Tabel 1 Toevalsgetallen tussen 0 en 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,024	0,556	0,910	0,567	0,775	0,087	0,121	0,554	0,895	0,156
2	0,157	0,307	0,978	0,381	0,052	0,249	0,590	0,911	0,889	0,612
3	0,711	0,116	0,361	0,936	0,194	0,641	0,643	0,072	0,094	0,898
4	0,456	0,387	0,179	0,425	0,270	0,496	0,975	0,411	0,162	0,742
5	0,303	0,801	0,583	0,923	0,617	0,762	0,857	0,900	0,037	0,494
6	0,733	0,835	0,527	0,861	0,877	0,171	0,123	0,120	0,000	0,113
7	0,853	0,048	0,603	0,916	0,510	0,292	0,645	0,816	0,756	0,065
8	0,196	0,146	0,616	0,317	0,395	0,569	0,684	0,561	0,263	0,255
9	0,201	0,385	0,285	0,342	0,776	0,362	0,713	0,130	0,316	0,905
10	0,303	0,436	0,253	0,228	0,999	0,619	0,923	0,732	0,499	0,216
11	0,866	0,351	0,082	0,886	0,454	0,560	0,272	0,665	0,001	0,279
12	0,351	0,197	0,537	0,631	0,782	0,375	0,238	0,806	0,889	0,107
13	0,616	0,871	0,317	0,795	0,478	0,700	0,109	0,163	0,863	0,278
14	0,993	0,294	0,941	0,261	0,340	0,275	0,196	0,238	0,802	0,358
15	0,877	0,500	0,390	0,159	0,146	0,629	0,492	0,575	0,105	0,326
16	0,279	0,162	0,452	0,446	0,589	0,510	0,568	0,794	0,795	0,345
17	0,797	0,797	0,210	0,296	0,133	0,598	0,701	0,117	0,894	0,432
18	0,472	0,824	0,291	0,789	0,723	0,743	0,996	0,650	0,474	0,184
19	0,622	0,844	0,582	0,781	0,013	0,561	0,814	0,111	0,890	0,831
20	0,741	0,499	0,823	0,346	0,650	0,733	0,947	0,286	0,560	0,510
21	0,975	0,054	0,074	0,413	0,044	0,616	0,244	0,834	0,266	0,972
22	0,282	0,613	0,760	0,596	0,933	0,785	0,037	0,499	0,770	0,301
23	0,013	0,611	0,080	0,492	0,890	0,657	0,811	0,445	0,817	0,065
24	0,432	0,398	0,503	0,340	0,779	0,960	0,442	0,349	0,665	0,532
25	0,952	0,788	0,154	0,455	0,181	0,978	0,256	0,096	0,297	0,384
26	0,848	0,730	0,031	0,102	0,366	0,450	0,827	0,826	0,543	0,920
27	0,907	0,967	0,669	0,877	0,999	0,450	0,225	0,276	0,775	0,685
28	0,408	0,075	0,885	0,181	0,877	0,213	0,945	0,685	0,160	0,376
29	0,463	0,148	0,805	0,930	0,032	0,069	0,829	0,634	0,737	0,390
30	0,870	0,913	0,532	0,766	0,559	0,686	0,489	0,432	0,799	0,555

### Voorbeeld gebruik lotingstabel plaatsbepaling binnen een bemonsteringsvak

Stel een partij heeft een lengte van 60 meter (x-richting), een breedte van 20 meter (y-richting) en een (maximale) hoogte van 1 meter (z-richting). Voor de aselechte gestratificeerde bemonstering met behulp van 2 x 6 grepen, wordt deze partij onderverdeeld in 12 gelijkvormige vakken van 10 x 10 m<sup>2</sup>.<sup>1</sup>

Voor de vaststelling van de x- en y-coördinaten in elk vak wordt de volgende procedure gehanteerd:

1. Stel voor elk vak op dezelfde wijze het nulpunt vast (bij voorkeur de linkeronderhoek met als coördinaten  $x = 0$ ,  $y = 0$ ).
2. Kies in bovenstaande tabel met toevalgetallen (ook andere tabellen met toevalsgetallen kunnen gebruikt worden of zijn met een computerprogramma te genereren) een willekeurig beginpunt. Stel we prikken met onze ogen dicht voor het eerst op kolom 6 en rij 29. Het getal dat op deze plaats staat is: 0,069.
3. De eerste x-coördinaat van vak 1 is dan  $0,069 * 10$  meter (de lengte van het vak) = 0,69 meter;
4. Vervolgens wordt de tabel verticaal (mag ook verder horizontaal) doorlopen. Het volgende toevalsgetal (kolom 6, rij 30) is dus 0,686.
5. De y-coördinaat van vak 1 is dan  $0,686 * 10 = 6,9$  meter.
6. Het volgende getal (kolom 7, rij 1) is 0,121.
7. De x-coördinaat van vak 2 is dan  $0,121 * 10 = 1,2$  meter, etc.
8. Op deze wijze worden voor alle 12 vakken van de partij de x-, en y-coördinaten van de monsternemingspunten bepaald. Omdat de partij slechts een geringe hoogte heeft wordt in de z-richting het gehele profiel bemonsterd.
9. Het is ook mogelijk voor partijen met een grotere diepte de z-coördinaat op soortelijke wijze te bepalen. Per vak worden dan drie toevalsgetallen gebruikt. Het laatste van de drie toevalsgetallen wordt met de diepte vermenigvuldigd.
10. De coördinaten worden afgerond op 1 decimaal (10 cm).

---

<sup>1</sup> In de praktijk komen zelden waarden voor waaruit gehele getallen kunnen worden afgeleid. Uitgangspunt bij het vaststellen van de stratificatie is dat een enigszins gelijkvormig patroon wordt gezocht.

Tabel 2 Lotingstabel ten behoeve van samenstellen twee monsters

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1
2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2
3	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2
4	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2
5	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1
6	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1
7	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2
8	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
9	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2
10	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2
11	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2
12	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
13	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
14	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1
15	1	1	2	1	2	2	2	2	1	2
16	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2
17	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1
18	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1
19	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2
20	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2
21	2	1	2	1	1	1	2	1	2	2
22	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1
23	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2
24	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2
25	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1
26	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1
27	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2
28	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2
29	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2
30	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1

Tabel 3 Lotingstabel ten behoeve van samenstellen drie monsters

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	2	1	3	2	1	1	2	1	2
2	1	3	1	2	1	1	2	3	1	2
3	1	2	2	1	2	1	3	3	3	2
4	1	1	3	1	3	3	1	2	1	3
5	1	3	1	1	2	1	2	3	1	1
6	1	3	1	1	2	3	1	2	1	3
7	1	1	2	3	3	1	1	3	3	1
8	2	2	1	3	2	2	1	3	1	1
9	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3
10	3	2	1	2	1	3	1	2	3	3
11	1	1	3	2	3	3	2	2	1	3
12	1	3	3	3	2	1	1	3	1	1
13	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2
14	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1
15	2	1	1	2	3	2	2	3	3	1
16	3	3	1	2	2	1	3	3	3	3
17	2	2	2	3	3	1	2	2	2	1
18	3	2	3	1	2	3	1	3	1	1
19	1	1	3	1	1	2	1	2	1	3
20	1	2	1	1	2	2	3	1	2	3
21	1	1	3	3	1	1	1	3	3	1
22	1	1	2	1	2	2	3	2	3	2
23	1	3	1	1	1	3	1	2	3	2
24	2	1	1	1	2	2	3	2	1	3
25	1	1	2	3	1	3	3	1	1	2
26	3	2	3	3	3	3	1	3	2	1
27	2	3	1	1	3	3	2	2	3	2
28	2	3	3	1	2	2	1	2	2	1
29	1	3	2	3	3	2	2	3	2	3
30	1	2	2	2	1	3	2	3	1	3

#### Voorbeeld gebruik lotingstabel toewijzen van een greep aan een van de monsters

Stel vast hoeveel grepen en hoeveel monsters genomen dienen te worden. Bijvoorbeeld; 12 grepen en 2 monsters. Gestratificeerd wil in dit geval zeggen: elk monster bevat evenveel grepen; in dit geval elk 6.

1. Kies in de tabel met toevalgetallen die van toepassing is een willekeurig beginpunt (ook andere tabellen met toevalsgetallen kunnen gebruikt worden of zijn met een computerprogramma te genereren, in dit geval kan een dobbelsteen of munt worden gebruikt). Stel we prikken met onze ogen dicht voor het eerst op kolom 6 en rij 29. Het getal dat op deze plaats staat is: 1. De eerste greep gaat dan naar monster 1.
2. Vervolgens wordt de tabel verticaal doorlopen. Het volgende toevalsgetal (kolom 6, rij 30) is 2: greep 2 gaat naar monster 2.
3. Het volgende getal (kolom 7, rij 1) is 2: greep 3 gaat naar monster 2.
4. Zo verder tot een van de monsters vol is; 6 grepen bevat. De overige grepen gaan naar het andere monster.



## Bijlage 2. Voorbeeld monsternemingsplan

Voorbeeld van een standaardformaat voor het monsternemingsplan (conform bijlage A1 van NVN 7303)

Monsternemingsplan	
<b>Algemene informatie</b>	
OPDRACHTGEVER (bedrijf):	UITVOERDER (bedrijf):
CONTACTPERSOON:	OPSTELLER
DATUM OPDRACHTVERLENING:	MONSTERNEMER:
PRODUCENT:	
LEVERANCIER:	
DOEL MONSTERNEMING:	
<b>Materiaal</b>	
AARD VAN MATERIAAL:	
NADERE SPECIFICATIES:	PARTIJGROOTTE:
WIJZE WAAROP HET MATERIAAL VOOR MONSTERNEMING BESCHIKBAAR IS:	
<b>Monsterneming</b>	
MONSTERNEMINGSMETHODE:	
TOE TE PASSEN APPARATUUR:	
AANTAL TE NEMEN GREPEN/MONSTERS <sup>*)</sup> :	
GREEPGROOTTE/MONSTERGROOTTE <sup>*)</sup> :	
MONSTERCODERING:	
NOODZAKELIJKE VEILIGHEIDSMATREGELEN:	
ONLINE/OFFLINE*) UIT TE VOEREN MONSTERVOORBEHANDELING	
INSTRUCTIES:	
OMSTANDIGHEDEN VERPAKKING, OPSLAGEN EN TRANSPORT	
VERPAKKING:	
OPSLAG:	
TRANSPORT:	
AFLEVERING	
BEDRIJF: DATUM AFLEVERING	
HANDTEKENING Projectleider: DATUM: Handtekening gekwalificeerde monsternemer Datum:	
*) doorhalen wat niet van toepassing is	

## Bijlage 3. Voorbeeld monsternemingsformulier

Voorbeeld van een standaardformaat voor het monsternemingsformulier (conform bijlage B2 van NVN 7303)

Monsternemingsformulier	
<b>Algemene informatie</b>	
OPDRACHTGEVER (bedrijf):	UITVOERDER (bedrijf):
CONTACTPERSOON:	OPSTELLER
DATUM OPDRACHTVERLENING:	MONSTERNEMER:
PRODUCENT:	
LEVERANCIER:	
DOEL MONSTERNEMING:	
<b>Materiaal</b>	
AARD VAN MATERIAAL:	
NADERE SPECIFICATIES:	PARTIJGROOTTE: SCHATTING VOCHTGEHALTE:
WIJZE WAAROP HET MATERIAAL VOOR MONSTERNEMING BESCHIKBAAR IS:	
<b>Monsterneming</b>	
WERKWIJZE:	
TOEGEPASTE APPARATUUR:	
AANTAL TE NEMEN GREPEN/MONSTERS <sup>*)</sup> :	
GREEPGROOTTE/MONSTERGROOTTE <sup>*)</sup> :	
MONSTERCODERING:	
GENOMEN VEILIGHEIDSMATREGELEN:	
DATUM MONSTERNEMING:	
ONLINE/OFFLINE <sup>*)</sup> UIT TE VOEREN MONSTERVOORBEHANDELING	
WERKWIJZE:	
OMSTANDIGHEDEN VERPAKKING, OPSLAGEN EN TRANSPORT	
VERPAKKING:	
OPSLAG:	
TRANSPORT:	
AFLEVERING	
BEDRIJF:	
DATUM AFLEVERING:	
ONTVANGEN DOOR:	HANDTEKENING VOOR ONTVANGST:
BIJZONDERHEDEN / AFWIJKINGEN	
MOTIVATIE AFWIJKINGEN	
Handtekening gekwalificeerde monsternemer	
Datum:	
HANDTEKENING Projectleider VOOR AKKOORD	
Datum:	

## Bijlage 4. Indicatief overzicht vormgegeven producten

Tabel 1 Indicatief overzicht vormgegeven producten

Vormgegeven* of monolithische producten	Categorie	Voorbeelden
	koudegebonden producten	cementbeton betonwaren asfaltbeton cement-gestabiliseerde mengsels
	autoclaafproducten	kalkzandsteen cellenbeton
	grofkeramisch materiaal	metselbaksteen straatklinkers
	stukslak**	hoogovenstukslak fosforslak LD-staalslak

\* Indeling Besluit bodemkwaliteit

\*\* Volgens indeling Besluit bodemkwaliteit vormgegeven, maar in het kader van monsterneming behorend tot de (grof)korrelige materialen. Monsterneming conform protocol 1002.

## Bijlage 5. Toelichting monsterneming wegverharding

De bijlage beschrijft de methode van bemonsteren indien men de aanwezige materialen in een weg- of verhardingsconstructie wil onderzoeken volgens de regels en richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit, waarbij een praktische vertaling de bemonsteringsvoorschriften uit het AP04 programma zijn samengevoegd met een aantal wegenbouwkundige aspecten.

Het resultaat van de bemonstering en de hierop volgende toetsing is de vaststelling van de milieukundige hergebruiksmogelijkheid van de onderzochte bouwstof. Omdat de hergebruiksmogelijkheid van een bouwstof, naast de milieukundige hergebruiksmogelijkheid, ook wordt bepaald door de civieltechnische kwaliteiten, kan het raadzaam zijn een gecombineerd onderzoek uit te voeren (milieu- en civieltechnisch).

Verhardingsconstructies zijn opgebouwd uit vormgegeven en niet vormgegeven bouwstoffen. In onderstaande tabel is dit aangegeven.

**Tabel V-1 Opbouw wegconstructies**

Wegonderdeel	Materialen	Bindingtype	Vorm- of niet vormgegeven/grond
Wegdek	asfalt beton	bitumen cementbinding	vormgegeven vormgegeven
Fundering	puingranulaten slakken zandcement	ongebonden lichtgebonden cementgebonden	niet vormgegeven veelal vormgegeven vormgegeven
Zandbed	zand zandvervangers lichte ophoogmaterialen	ongebonden ongebonden ongebonden	grond niet vormgegeven niet vormgegeven
Aardebaan	zand zandvervangers avi-bodemas	ongebonden ongebonden ongebonden	grond niet vormgegeven niet vormgegeven

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt, zijn in een wegconstructie zowel vormgegeven als niet-vormgegeven bouwstoffen aanwezig, mogelijk in combinatie met grond. Het onderzoeksprotocol voorziet in een gezamenlijk onderzoek van meerdere lagen. Een probleem is dat vaak geen kennis aanwezig is van welke bouwstoffen in de constructie aanwezig zijn of dat bij de bemonstering blijkt dat de informatie niet volledig is.

### **Partijdefinitie**

Een probleem bij het opstellen van de monsternemingsstrategie is de partijdefinitie. Verticaal is de partij afgebakend door de overgang naar een andere bouwstof of de onderliggende bodem. Horizontaal is vaak niet bekend waar de partijgrens (wegvak) ligt. Bij het opstellen van het monsternemingsplan zal men hier rekening mee moeten houden.

Indien de wegbeheerder weet waar de partijgrens ligt, wordt van deze informatie gebruikgemaakt. Veel wegbeheerders beschikken echter niet over deze informatie.

In het monsternemingsplan wordt de partij verticaal en horizontaal afgebakend doordat de weglengte vastligt. Bij de bijbehorende wegbreedte dient aandacht te worden geschonken aan de mogelijkheid dat in rijstroken andere bouwstoffen/partijen aanwezig kunnen zijn.

De monsternemer dient de kennis te bezitten om de projectleider een advies te geven omtrent wijziging van de wegvakindeling (partijafbakening) op grond van de beoordeling van de opgeboorde materialen.

### **Vooronderzoek/locatiebezoek**

Voor de partijdefinitie wordt aan de wegbeheerder/opdrachtgever de volgende informatie gevraagd:

- welke lagen worden onderzocht (verharding, fundering, zand, grond);
- kaartmateriaal waarop alle te onderzoeken verhardingsgedeelten zijn aangegeven;
- jaar van aanbrengen, onderhoud en reconstructie van de verhardingsconstructie;
- gegevens over aanwezige materialen met vermoedelijke vakgrenzen;
- verkeersintensiteit.

De locatie wordt bezocht, waarbij aangeleverde gegevens met betrekking tot vakindeling, verkeersintensiteit en bijzonderheden worden gecontroleerd.

De partijindeling wordt vervolgens horizontaal (vakindeling) en verticaal (de verschillende te onderzoeken lagen) weergegeven.

### **Definities**

#### **- Wegvak**

Een wegvak is een gedeelte van een weg dat in de lengterichting wordt begrensd. Voor het onderzoek zoals in dit protocol beschreven kan het ook betrekking hebben op vloeren, parkeer- of bedrijfsterreinen. Ook kan het noodzakelijk zijn het wegvak in de breedterichting af te bakenen, als bijvoorbeeld verschillende rijstroken worden onderzocht.

#### **- Partij in relatie met een wegvak**

In een wegvak kunnen meerdere partijen bouwstof laagsgewijs onder elkaar aanwezig zijn. Alleen in uitzonderingsgevallen is er sprake van meerdere partijen bouwstof in hetzelfde wegvak. Dit kan het geval zijn indien de één van de te onderzoeken lagen binnen het gedefinieerde wegvak uit 2 partijen bestaat. Voor de monsterneming in het kader van het Besluit bodemkwaliteit dient in dat geval te worden uitgegaan van twee partijen.

### **Asfaltonderzoek**

Asfalt wordt officieel beschouwd als een vormgegeven bouwstof. Voor hergebruik wordt het materiaal echter altijd gefreesd of gebroken tot materiaal < 4 centimeter. Bij hergebruik, zowel teervrij als teerhoudend, wordt asfalt weer als een vormgegeven bouwstof toegepast.

Monsternemingstechnisch kan het aantrekkelijk zijn niet de wegconstructie te bemonsteren maar het gefreesde materiaal. In dat geval wordt gebruikgemaakt van het protocol 1002 'Partijkeuringen niet-vormgegeven bouwstoffen'.

Onderzoek aan asfalt moet milieutechnisch gezien met name gericht zijn op de aanwezigheid van teer (PAK) in de asfaltconstructie.

Civieltechnisch is het uit het oogpunt van (hoogwaardig) hergebruik interessant welke asfalttypen (DAB, OAB, GAB, STAB, ZOAB) met bijbehorende steengradering in de constructie aanwezig zijn. De asfalttypen kunnen worden gebruikt om het wegvak (partij) af te bakenen met betrekking tot de visueel waarneembare deklaag.

**Tabel V-2 Beoordeling asfaltkernen**

Benoem de lagen met de volgende benaming en dikte (mm)	Bijzonderheden
Zeer open asfaltbeton (ZOAB)	slijtlaag
Open asfaltbeton (OAB)	kleeflaag
Dicht asfaltbeton (DAB)	teerbitumen
Steenslagasfaltbeton (STAB)	wapeningsnet
Grindasfaltbeton (GAB) Steenslagmastiekasfalt (SMA)	anders.....
Koud asfalt	
Penetratie-asfalt	
Uitvullaag anders....	

- Beoordeel het materiaal volgens tabel V-2 en noteer de waarnemingen op het formulier. Bij de beoordeling wordt het hoofdbestanddeel, de gradering en eventuele verontreinigingen en andere materialen aangegeven.
- Codeer de verhardingskern en verpak hem in een kunststof zak.
- Beoordeel per wegvak de asfaltkernen en stel vast of deze volgens tabel V-2 tot hetzelfde type verhardingsmateriaal kunnen worden gerekend. Is dit niet het geval, dan moet voor het verhardingsmateriaal een nieuwe vakindeling worden aangebracht. Stel op basis van tabel 2 vast of voor de nieuwe vakindeling wordt voldaan aan het minimum aantal boringen/grepen per wegvak. Is dit niet het geval, dan moeten aanvullende boringen worden gepland en uitgevoerd.
- Boor bij een gebonden fundering door de funderingslaag met een diamant-kernboor. Bij een ongebonden fundering wordt de funderingslaag doorboord met een ramguts. De ramguts heeft een diameter van circa 10 centimeter. Indien een ramguts wordt gebruikt, mag geen werkwater worden gebruikt.
- Zorg ervoor dat er geen materiaal van de bovenliggende laag in het funderingsmateriaal komt. Vang het funderingsmateriaal op in een beoordelingsbak.

Gegeven de wijze van bemonsteren heeft de vastgestelde gradering een indicatieve waarde. In de CROW-publicatie 210 'Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt - Teerhoudendheid, onderzoek en selectieve verwijdering' is een onderzoekstraject beschreven waarbij men op voorhand tracht te achterhalen of er mogelijk teer (PAK) in het asfalt aanwezig is. Hierbij is het tijdstip van aanleg van de (totale) asfaltverharding van belang omdat na 1991 er in principe geen teerhoudend producten meer worden verwerkt. Indien productnamen van asfaltproducten bekend zijn, kan ook hieruit een conclusie worden getrokken. Een lijst met teerhoudende asfaltproducten is opgenomen in de betreffende publicatie. Zekerheid of het asfalt teervrij of teerhoudend is, krijgt men pas door gericht onderzoek. Indien informatie voorhanden is, kan dit worden gebruikt voor het opstellen van het monsternemingsplan door de vakgrenzen te leggen op de grenzen van de toegepaste producten/bouwstoffen.

Het Besluit Bodemkwaliteit gaat uit van minimaal 2 te onderzoeken monsters per partij. Voor vormgegeven materialen, bijvoorbeeld asfaltboorkernen, betekent dat onderzoek aan twee groepen van elk 6 boorkernen (bij 12 grepen en 2 monsters). Indien de grenzen van de partij moeten worden bepaald (waar is wel teer aanwezig en waar niet) is het raadzaam aan te sluiten bij enerzijds het voorstel betreffende intensiteit in publicatie 210 (1 boorkern per 100 meter weglengte) en anderzijds de gevraagde bemonsteringsintensiteit van het onderliggende materiaal. In tabel 2 van het bemonsteringsprotocol is de minimale boorintensiteit per wegvak vermeld.

Indien er wegen worden onderzocht waarvan het waarschijnlijk is dat er meerdere vakken (en dus partijen) aanwezig zijn, dan wordt de monsternemingsintensiteit verhoogd. Dit betreft kruispunten en veelvuldig gerepareerde wegen.

Voor het opstellen van het monsternemingsplan moet de te onderzoeken wegverharding visueel worden beoordeeld. Aan de hand van deze beoordeling zijn wegvakken (partijen) vast te stellen. Het komt overigens voor dat de vakgrenzen van de onderliggende materialen niet gelijk zijn aan de vakgrenzen van de bovenliggende materialen. Dit moet in het veld worden bepaald en hier moet bij het samenvoegen van de grepen tot mengmonsters rekening mee worden gehouden. Het kan ertoe leiden dat aanvullende boringen moeten worden uitgevoerd om in een voor verhardings- of funderingsmateriaal geldend wegvak het vereiste aantal grepen te verkrijgen.

Indien alleen asfaltonderzoek wordt uitgevoerd, volstaat een boordiameter van 10 cm. Indien ook de onderliggende lagen worden bemonsterd, wordt een boordiameter van 12 tot 15 centimeter gebruikt om voldoende materiaal te kunnen bemonsteren. Indien de onderliggende funderingslagen meer dan 20 cm dik zijn, volstaat ook een guts met een diameter van 10 cm om voldoende materiaal te bemonsteren.

De boringen worden uitgevoerd zoals aangegeven in het monsternemingsplan. Om vast te stellen of de vakindeling (partij) juist is, moet de dikte van de verschillende asfaltlagen per asfaltsoort worden bepaald. Ook worden de asfaltlagen per asfalttype benoemd (OAB, GAB, DAB, STAB, koud asfalt, uitvullaag, penetratieasfalt, etc).

De vakindeling is juist indien in alle kernen dezelfde asfaltopbouw (typen) voorkomen. Indien de indeling onjuist is, dan wordt deze tijdens het veldonderzoek aangepast en worden meer boringen uitgevoerd.

### **Funderingsonderzoek**

Het funderingsmateriaal kan uit grond, niet-vormgegeven of vormgegeven materiaal bestaan. Ingeval sprake is van grond dan wel niet-vormgegeven bouwstof, dan vindt bemonstering van deze funderingslaag plaats overeenkomstig protocol 1001 (grond) of protocol 1002 (niet-vormgegeven bouwstoffen).

Vormgegeven funderingsmateriaal wordt, net als asfalt, bij of na opbreken gebroken tot materiaal < 4 centimeter. Om tijdens en na het opbreken op een juiste wijze met de materialen om te gaan is het goed de kwaliteit en de partijgrenzen voor het opbreken te bepalen.

Wegfunderingen hebben, afhankelijk van het wegontwerp, een dikte van 20 tot 30 centimeter. Onder fietspaden is een dikte van 15 centimeter gebruikelijk en onder rijkswegen is een funderingsdikte van 35 centimeter niet ongebruikelijk.

Veelvuldig toegepaste granulaten bezitten een maximale korrelgrootte van 4 centimeter. Bij gebruik van de ramguts van 10 centimeter (of bij bemonstering met boren met zo min mogelijk werkwater) en de bemonstering van de totale funderingslaag levert dit een greep op van 1,6 tot 2,7 liter, afhankelijk van de dikte van de laag van de fundering (20 tot 35 cm). Uitgaande van een gemiddelde dichtheid van 1.800 kg/m<sup>3</sup> komt dit neer op een monstergewicht van 2,9 tot 4,9 kg.

Het toepassen van een nog grotere boordiameter dan 15 centimeter wordt, om praktische en financiële redenen en om acceptatieredenen afgeraden (10 centimeter is gebruikelijk in de wegenbouw). Een ramguts met een grotere diameter is momenteel niet verkrijgbaar.

De greepgrootte van de verhardingslagen wordt bepaald door de boordiameter x laagdikte.

- alleen bij asfaltonderzoek boordiameter minimaal 10 cm;
- bij asfalt-, fundering- en grondonderzoek: boordiameter van 12 tot 15 cm, waarbij de fundering met een (ram)guts met een diameter van 10 cm wordt bemonsterd;
- om per monsternemingspunt voldoende materiaal te bemonsteren, moet de te onderzoeken funderingslaag minimaal 20 cm dik zijn.

**Tabel V-3 Beoordeling funderingsmateriaal**

Funderingsbestanddeel*	Verontreinigingen/ andere bestanddelen	Gradering / korrelverdeling (mm)
	Asfalt	0/ > 40
Metselpuin	Penetratieasfalt	0/40
Mengpuin (50/50 %)	Asbesthoudend materiaal	0/20
Hoogovenslakkenmengsel	Asbest verdacht materiaal	0/10
Fosforslakkenmengsel	Kunststof	0/2 (bijv. bodemas EC)
AVI-bodemas	Glas	gebonden
Zinkslakken	Metaal	
Zandcement	Kalkzandsteen	
Beton	Hout	
Natuursteen	Klei	
Grind	Koolas	
Mergel/kalksteen	Natuursteen	
Asfaltgranulaatcement	(materiaal uit kolom 1)	
Lava		
Silex		
Flugsand		
Bodemas EC		

\* Als sprake is van grond (silex en fijn grind): bemonstering cf. protocol 1001. Andere, niet-vormgegeven bouwstoffen: cf protocol 1002.

Per wegvak wordt het funderingsmateriaal op basis van tabel V-3 beoordeeld en wordt vastgesteld of dit tot hetzelfde type kan worden gerekend. Is dit niet het geval, dan moet voor het funderingsmateriaal een nieuwe vakindeling worden aangebracht.

Het boorgat wordt met schoon zand of puin gevuld. Ter hoogte van gebonden fundering en asfalt wordt het boorgat met asfalt en/of cementbeton gevuld en goed verdicht. De bovenste 4 cm wordt met gietasfalt opgevuld. In wegvakken met een ZOAB deklaag kan ZOAB-reparatieasfalt worden toegepast.

Na goedkeuring door de opdrachtgever en de beheerder van de weg kan gekozen worden voor herstel van mindere kwaliteit (onderzoek vindt vrijwel altijd plaats in het kader van reconstructie. In het veld wordt het materiaal beoordeeld om vast te stellen of aan het monsternemingsplan wordt voldaan (het materiaal in het wegvak moet visueel overeenkomen). Ook worden de laagdikten per materiaal bepaald. Het is mogelijk dat er meerdere funderingslagen, met een verschillende kwaliteit, zijn toegepast. Vooral in het westen van Nederland is dit geen uitzondering.

Indien er waarnemingen worden gedaan die duiden op een andere wegvak- of partij-indeling, dan moeten deze als afzonderlijke partijen worden bemonsterd.

Het doorboren van de funderingslaag kan plaatsvinden met dezelfde boor die gebruikt is bij het asfaltonderzoek (na reinigen), indien het een (cement)gebonden fundering betreft. Indien het funderingsmateriaal ongebonden is, wordt een ramguts geadviseerd. Het boormaterieel dient voor elke boring te worden gereinigd en voorkomen moet worden dat verontreinigingen uit bovenliggende lagen in onderliggende lagen of monstermateriaal terechtkomt.

### **Zandcunet- en grondonderzoek**





Indien ook het onderliggende bodemmateriaal moet worden onderzocht, wordt aangesloten bij het protocol 1001 'Monsterneming grond en baggerspecie'.

### **Veiligheidsmaatregelen**

Bij werkzaamheden op niet-autosnelwegen wordt uitgegaan van de CROW-publicatie Werk in Uitvoering 96b, 'Maatregelen op niet-autosnelwegen'. Bij werkzaamheden op autosnelwegen zal Rijkswaterstaat bepalen welke verkeersmaatregelen moeten worden genomen.

De wegbeheerder blijft voor alle werkzaamheden op de weg verantwoordelijk voor de veiligheid. De uitvoerder van de werkzaamheden is natuurlijk zelf verantwoordelijk voor de eigen veiligheid en mag geen gevaarlijke situaties veroorzaken.

Het is mogelijk dat de verkeersintensiteit een voorgenomen boorstrategie (aantal en plaats) bemoeilijkt of verhindert. Als dit het geval is, moet het monsternemingsplan zodanig worden aangepast dat de veiligheid gewaarborgd blijft. Tijdens of na het onderzoek moet dan wel worden aangetoond dat aan de minimale eisen van onderzoek is voldaan (aantal boorpunten en gestratificeerd aselechte keuze van de monsternemingslocaties). Indien dit niet het geval is, dan voldoet het onderzoek niet aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit.

### **Voorbeelden**

Bij de volgende voorbeelden geldt dat het aantal boringen naar boven wordt bijgesteld, indien tijdens de bemonstering blijkt dat er sprake is van meer dan het aangenomen aantal partijen. In zo'n geval wordt in het veld het aantal boringen opnieuw berekend, aan de hand van tabel 1.

#### **Voorbeeld 1**

Een weg met een lengte van 1.800 meter en een breedte van 6 meter waarvan verondersteld wordt dat de constructie eenduidig is.

#### *Indicatief onderzoek wegverhardingen*

Het wegvak heeft een oppervlakte van  $1.800 \times 6 = 10.800 \text{ m}^2$  en is dus  $>$  dan  $500 \text{ m}^2$ . Dit resulteert in  $10.800 / 500 = 21$  boringen.

#### **Voorbeeld 2**

Een wegwegkruising met een te onderzoeken oppervlakte van  $1.200 \text{ m}^2$ , en een hiernaast gelegen busbaan met een oppervlakte van  $500 \text{ m}^2$  moet worden onderzocht. De busbaan heeft een andere constructie dan het kruispunt.

#### *Indicatief onderzoek wegverhardingen*

De kruising heeft een oppervlakte van  $1.200 \text{ m}^2$  en is dus  $>$  dan  $500 \text{ m}^2$ . Dit resulteert in  $2 + 2 + 1 = 5$  boringen (basis 2 boringen voor  $500 \text{ m}^2$ , 2 extra boringen voor  $700 \text{ m}^2$  en een boring extra omdat het een kruising betreft).

In de busbaan worden 2 boringen gepland. Deze monsterneming voldoet niet aan de minimale eisen van het Besluit bodemkwaliteit.

## Bijlage 6. Minimale onderdelen voor verslag conform protocol 1003

Onderwerp	Uitwerking
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NAW-gegevens opdrachtgever</li> <li>• Locatiegegevens partij:</li> <li>• NAW-gegevens vestiging voor uitvoering monsterneming en rapportage</li> </ul>
Doelstelling	Doel van het onderzoek. De onderzoeksstrategie is afgestemd op de voorschriften van het Besluit bodemkwaliteit.
Kenmerken van de partij	Kenmerk opdrachtgever Omvang in m <sup>3</sup> Omvang in tonnen Basisafmetingen Gemiddelde partijhoogte Soort bouwstof Aangetroffen bijzonderheden
Uitvoering monsterneming	Verwijzing naar monsternemingsplan en monsternemingsformulier Datum veldwerk: Verwijzing naar tekeningen en foto's Beschrijving bijzonderheden en (visuele) afwijkingen
Analyse	Datum analyse: Uitvoering door: ..... onder AP-04 accreditatie
Bijlagen	a) Locatiekaart b) Tekening en aanduiding van de partij c) Monsternemingsplan en monsternemingsformulier d) Analyserapport samenstelling en uitloging e) Foto's
Certificaathouder verklaart geen eigenaar van de gekeurde partij vormgegeven bouwstof te zijn en te voldoen aan de functiescheiding, zoals verwoord in BRL SIKB 1000 en AS SIKB 1000.	