



Informatieblad

BRL 2506 Verkorte methoden



BRBS Recycling
Branchevereniging
Breken en Sorteren

MAART 2022

BRL 2506 Verkorte methoden

Inleiding

Bij de productiecontrole van recyclinggranulaten volgens BRL 2506 zijn proeven voorgeschreven die tijdrovend zijn en toch vaak moeten worden uitgevoerd. Veel recyclingbedrijven voeren productiecontrole gedeeltelijk zelf uit. Het is mogelijk om tijd en geld besparen door gebruik te maken van de mogelijkheid om proeven met een verkorte variant uit te voeren. Certificatie-instellingen constateren met regelmaat dat hierbij nog veel fouten worden gemaakt en er onvoldoende wordt gekeken naar de standaard methoden voor de bepaling van de kwaliteit van het product.

Ter overweging wordt aangegeven dat sommige bedrijven er voor kiezen om altijd de standaard methoden uit te voeren om daarmee discussie te vermijden.

In de praktijk gaat het bij recyclingbedrijven vrijwel altijd om verkorte varianten van de korrelverdeling EN 933-1 en de samenstellingsproef volgens EN 933-11. Andere proeven worden veelal uitbesteed aan externe laboratoria.

Eerst moet worden vastgesteld of een verkorte methode is toegestaan. Hier over is het volgende geschreven:

- in BRL 2506-1: Paragraaf 6.5 geeft aan dat het is toegestaan gebruik te maken van verkorte meetmethoden. Hiervoor moet een procedure in het handboek zijn opgenomen en de validatie van de methode moet volgens deze procedure zijn uitgevoerd. Tijdens de productiecontrole moet tenminste 1x per jaar een monster met zowel de verkorte als de standaardmethode worden onderzocht.
- in de Europese normen voor korrelverdeling (EN 933-1) en samenstelling (EN 933-11): in de scope van deze normen is opgenomen dat deze gelden voor de initiële typekeuring (ITT) en verificaties. Voor productiecontrole is een eigen methode toegestaan, mits er sprake is van een “working relationship” (werkende relatie) met de verificatiemethode. Let op dat hier geen sprake is van een “correlatie” of een ander statistisch begrip. Dit duidt er op dat kennelijk wordt gedoeld op een praktische methode.

Uitgangspunt is dat de producent een verklaring moet kunnen afgeven over zijn product die klopt met de werkelijke kwaliteit. Dat betekent dat met voldoende zekerheid moet worden vastgesteld of het product voldoet aan de eisen van de klant en aan de door de producent gedeclareerde waarden. Dit geldt zowel bij certificering als bij CE markering. Zowel een onterechte goedkeuring als een onterechte afkeuring kan problemen opleveren.

Dit informatieblad doet voorstellen voor een verkorte methode voor de korrelverdeling. In principe kan iedere bedrijfseigen verkorte methode worden ontwikkeld, zo lang deze maar bruikbaar is voor het doen van betrouwbare uitspraken over het product (de “working relationship”).

Verkorte methode voor de samenstelling

En verkorte methode voor de samenstelling is niet opgenomen, omdat uit onderzoek is gebleken dat deze methoden (voor zover bekend) onvoldoende betrouwbaar zijn en erg afhankelijk van de uitvoering.

Verkorte methode voor de korrelverdeling

De voorgeschreven standaardmethode voor de korrelverdeling is NEN-EN 933-1. Bij deze methode moet een relatief groot analysemonster worden gedroogd, gewogen en daarna meteen in water worden ondergedompeld. Vervolgens wordt de fijne fractie < 0,063 mm door middel van wassen bepaald.

Toelichting methode samenstelling

Er zijn bedrijven die de “oude” RAW proef 35 hanteren als verkorte methode. Voor een groot gedeelte van deze proef is deze 1:1 vergelijkbaar met de standaard methode EN 933-11. Echter het gedeelte met de bepaling van drijvende bestanddelen (floating FL) is complex. Daar kan visuele herkenning wel werken als dit steeds hetzelfde gebeurt (onder andere de bezinktijd in water) en er geleerd wordt van verificaties. Via omrekening met geschatte volumieke massa's kan dan een schatting worden gedaan van het gehalte FL. Het is echter niet gelukt om dit onderbouwd te krijgen met praktijktests en wordt daarom niet breed aanbevolen.

Een nieuwe versie van EN 933-11 geeft waarschijnlijk een formele mogelijkheid om geen drijvende bestanddelen te bepalen bij toepassing van recyclinggranulaat in de wegenbouw (wel bij toepassing in beton). In de toekomst kan deze relatie mogelijk wel beter worden gelegd.

Daarna worden de verschillende overige fracties in een stapel zeven van afnemende afmeting gescheiden. Dit mag een droge zeving zijn.

Nadeel is dat deze methode veel tijd kost en het wassen schade toebrengt aan de fijne 0,063 mm zeef. Als alternatief kan een verkorte methode worden gehanteerd.

Bij het verzamelen van data voor vergelijking van de verkorte methode met de standaard methode is het aan te bevelen om exact hetzelfde monster te gebruiken. Dit kan door eerst de verkorte (droge) zeving uit te voeren en daarna de standaard methode (nat, waarbij de fijne fractie verloren raakt). Omdat de verkorte methode op een kleiner monster wordt uitgevoerd, is er niet te ontkomen aan het splitsen van het monster. Dit kan via een spleetverdeler. Nauwkeurig en uitvoerig homogeniseren is dan van groot belang.

Vergelijking methoden

Voor vergelijking is de globale opzet als volgt:

1. Voer de verkorte methode uit. Dit is de droge zeving, zie bijlage (en instructiefilmpje <https://www.brbs.nl/dossiers/kwaliteit-brl-cpr-en-komo>)
2. Neem een monster dat groot genoeg is voor de standaard methode.
3. Homogeniseer buitengewoon goed en splits het monster tot een analysemonster. De vereiste grootte van het analysemonster is 10 kg bij een 0/31,5 gradering en 2,6 kg bij een 0/16 gradering.
4. Voer de verkorte (droge) zeving uit
5. Voorkom materiaalverlies en voeg na uitvoering van de verkorte methode het monster weer samen tot het oorspronkelijke analysemonster
6. Voer op het gehele analysemonster de standaard methode EN 933-1 uit.
7. Bewaar de resultaten. Noteer per zeefmaat de resultaten van de zevingen naast elkaar.

Per zeef worden de verschillen berekend tussen de standaard methode en de verkorte methode. Dit wordt tenminste 12x herhaald, bij voorkeur meer (hoe vaker hoe beter). Per zeefmaat wordt het gemiddelde verschil berekend.

Met name de fractie < 63µm zal verschillen aantonen. Het gemiddelde verschil dient als correctiefactor voordat het resultaat wordt getoetst aan de eis.

Ook op grove zeven kan veel verschil optreden. Dit is vaak het gevolg van 1 deeltje dat toevallig wel of niet door de zeef valt. Vaak kunnen deze handmatig wel door de zeef passen. Omdat op deze manier verschillen zijn op te heffen en omdat dit alleen kan voorkomen als gevolg van niet-gelijke monsters (dus monsters die door splitsen zijn beïnvloed), is dit verwaarloosbaar.

Mochten tussenliggende zevingen veel afwijking vertonen, dan moet worden gezocht naar de oorzaken. In deze notitie is het uitgangspunt dat de fijnste zeef de meest kritische is.

Omdat het gaat om een vergelijking van de proefmethode is het voldoende dit per proefmethode eenmalig vast te stellen voor alle producten. Bij producten met een afwijkend zeefgedrag, bijvoorbeeld asfaltgranulaat, is het verstandig om de relatie separaat te bepalen.

Indien er meerdere laboranten binnen het bedrijf zevingen uitvoeren is er een kans dat uitvoeringsverschillen invloed hebben op het resultaat van de vergelijking. Daarom is het aan te bevelen de vergelijking per laborant uit te voeren, of de resultaten van de verschillende laboranten in de vergelijking op te nemen.

BIJLAGE.

Methode verkorte korrelverdeling

Principe: droge zeping.

1. Neem een analysemonster van 5 kg (bewaars voldoende materiaal voor de standaard methode, ten minste nog eens 5 kg)
2. Verwijder kluiten klei, grove organische delen en registreer de massa
3. Weeg het analysemonster
4. Droog het monster in de droogstoof tot constante massa
5. Weeg het gedroogde monster
6. Stapel de zeven (35 cm diameter) in volgorde van onder naar boven van maaswijdte (fijnste onder). Breng de zeefbodem aan.
7. Breng het gedroogde monster op de bovenste zeef. Let op de maximum zeefbelasting volgens onderstaande tabel:

| Op de zeven | Zeven met diameter 35 cm (g) |
|------------------------|------------------------------|
| < 63 µm en 125 µm | Niet van toepassing |
| 1, 2 mm | Niet van toepassing |
| C4, C8 en C11,2 | 1500 |
| C16, C22,4, C31,5, C45 | 2500 |
| > 63 mm | 4500 |

Een te grote zeefbelasting kan worden voorkomen door het tussenplaatsen van extra zeven in de zeefstapel, of door het monster tussentijds te splitsen met een spleetverdeler.

8. Plaats de zeefstapel in een zeefmachine of triltafel en zeef, zodat de scheiding van fracties reeds grotendeels is voltooid. De zeefmachine is slechts een hulpmiddel om de tijd voor handmatige nazeving (zie 9.) te bekorten. Geheel handmatig zeven is ook toegestaan. De precies benodigde tijd in de zeefmachine wordt door ervaring gevonden. Te lang zeven veroorzaakt afschuring van korrels en meer fijn materiaal.
9. Voer handmatige nazeving uit. Beginnend met de grofste zeef wordt deze met bodem geschud in een schuine stand en geklopt op een vaste ondergrond. Tijdens het schudden wordt het materiaal goed verdeeld over het zeefdek. Het einde van de zeping is bereikt als er na 1 minuut nog minder dan 1% doorval plaatsvindt. Dit is vast te stellen door tussentijdse wegingen.
10. Herhaal voor alle zeven.
11. Weeg het materiaal per zeef afzonderlijk en dat in de zeefbodem en noteer op 0,1 g nauwkeurig.

Een serie van 12 metingen kan als in de volgende tabel worden opgenomen en doorgerekend. De getallen in de tabel zijn fictief.

Het rood aangegeven getal is ter correctie te gebruiken indien een verkorte zeping is uitgevoerd en deze moet worden getoetst aan de eisen.

Massa monster

Volgens de standaard methode is de massa voor een analysemonster 0/32 10 kg. Voor de verkorte methode wordt een kleiner monster gebruikt om te voorkomen dat het monster halverwege de zeping moet worden gesplitst (zie onder). Wel is het van belang om steeds eenzelfde massa te gebruiken.

(bij een andere maximum korreldiameter is een andere hoeveelheid monster toegestaan, zie daarvoor de oorspronkelijke norm)

Bepalen constante massa

Om vast te stellen of een constante massa is bereikt, moet er net zo lang wordt gedroogd totdat na XX minuten drogen minder dan 1% massaverschil optreedt in de hoeveelheid materiaal. Dit wordt vastgesteld door na de standaard droogtijd:

- wegen massa materiaal
- drogen van deze hoeveelheid
- wegen massa materiaal
- berekenen verschil in procenten

Op basis van ervaring kan worden vastgesteld of de droogtijd voldoet. Indien dit steeds het geval is hoeft niet iedere keer de constante massa te worden vastgesteld.

Bepalen einde zeping

Om vast te stellen of voldoende is gezeefd moet worden bepaald of er nog doorval plaatsvindt. Hierbij geldt dat na 1 minuut zeven nog minder dan 1% massaverschil optreedt in de hoeveelheid materiaal op de zeef. Dit wordt vastgesteld door:

- wegen massa materiaal op de zeef
- 1 minuut nazeven van deze hoeveelheid
- wegen massa materiaal na nazeven
- berekenen verschil in procenten.

| | Resultaat | | | | | | Verschil EN 933-1 en verkorte methode | | | | | |
|---------------|-----------|-----|------|------|------|------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|
| | C63 | C45 | C16 | C4 | 2mm | 63µm | C63 | C45 | C16 | C4 | 2mm | 63µm |
| monster1 RAW | 0 | 2,6 | 30,5 | 63,7 | 70,6 | 4,4 | 0 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,4 | 2 |
| EN 933-1 | 0 | 3,0 | 30,7 | 63,9 | 71,0 | 6,4 | | | | | | |
| monster2 RAW | 0 | 1,7 | 30,3 | 56,3 | 63,1 | 5,5 | 0 | 0,2 | 0,6 | 2,1 | 0,1 | 1,7 |
| EN 933-1 | 0 | 1,9 | 30,9 | 58,4 | 63,2 | 7,2 | | | | | | |
| monster3 RAW | 0 | 2,1 | 31,4 | 59,8 | 66,7 | 5,0 | 0 | 0,4 | -0,6 | 0,2 | -0,1 | 1,9 |
| EN 933-1 | 0 | 2,5 | 30,8 | 60,0 | 66,6 | 6,9 | | | | | | |
| monster4 RAW | 0 | 0,0 | 30,1 | 62,9 | 69,3 | 4,6 | 0 | 0 | 1,3 | 0,2 | -0,3 | 2,4 |
| EN 933-1 | 0 | 0,0 | 31,4 | 63,1 | 69,0 | 7,0 | | | | | | |
| monster5 RAW | 16 | 3,6 | 27,5 | 60,5 | 68,3 | 4,8 | -16 | -0,1 | 0,4 | 0,4 | -0,1 | 1,7 |
| EN 933-1 | 0 | 3,5 | 27,9 | 60,9 | 68,2 | 6,5 | | | | | | |
| monster6 RAW | 0 | 0,0 | 25,1 | 61,2 | 68,6 | 4,7 | 12 | 0 | 0,1 | -0,3 | 0,3 | 1,9 |
| EN 933-1 | 12 | 0,0 | 25,2 | 60,9 | 68,9 | 6,6 | | | | | | |
| monster7 RAW | 0 | 5,4 | 33,9 | 63,7 | 70,0 | 4,5 | 0 | -0,4 | 0,3 | -0,1 | -0,1 | 2,7 |
| EN 933-1 | 0 | 5,0 | 34,2 | 63,6 | 69,9 | 7,2 | | | | | | |
| monster8 RAW | 0 | 0,0 | 25,3 | 57,5 | 64,9 | 5,3 | 0 | 0 | -0,2 | -0,1 | 0,1 | 1,6 |
| EN 933-1 | 0 | 0,0 | 25,1 | 57,4 | 65,0 | 6,9 | | | | | | |
| monster9 RAW | 0 | 0,0 | 29,5 | 63,0 | 70,1 | 4,5 | 0 | 0 | 0,5 | 0,3 | 0,2 | 1,3 |
| EN 933-1 | 0 | 0,0 | 30,0 | 63,3 | 70,3 | 5,8 | | | | | | |
| monster10 RAW | 0 | 2,0 | 31,7 | 59,9 | 66,8 | 5,0 | 9 | 0,2 | -0,2 | 0,1 | -0,1 | 1,2 |
| EN 933-1 | 9 | 2,2 | 31,5 | 60,0 | 66,7 | 6,2 | | | | | | |
| monster11 RAW | 0 | 0,0 | 22,3 | 56,3 | 64,4 | 5,3 | 0 | 0 | 0,2 | 0,7 | 0,1 | 0,8 |
| EN 933-1 | 0 | 0,0 | 22,5 | 57,0 | 64,5 | 6,1 | | | | | | |
| monster12 RAW | 0 | 0,0 | 33,1 | 59,9 | 67,2 | 4,9 | 0 | 0 | -0,2 | -0,1 | 0,3 | 0,4 |
| EN 933-1 | 0 | 0,0 | 32,9 | 59,8 | 67,5 | 5,3 | | | | | | |
| gemiddelde | | | | | | | 0,42 | 0,06 | 0,20 | 0,30 | 0,07 | 1,63 |

Voorbeeld toetsing:

Het gemiddelde van de verschillen wordt genomen als correctiefactor voor de verkorte zeving.

Uit de verkorte zeving komt een gehalte van 4% <63µm. Bij de toetsing van het gehalte fijn materiaal (<63µm) aan de eis wordt dan getoetst met een gehalte van $4 + 1,63 = 5,63\%$ fijn materiaal. Indien de eis 7% bedraagt, dan kan dit gehalte worden goedgekeurd.

Als uit de verkorte zeving een gehalte van 6,5% fijn materiaal <63µm wordt gevonden, dan is dit na correctie 8,13% en moet deze bij een eis van 7% worden afgekeurd.

Toelichting gemiddelde verschil

Bij de fijnste zeven wordt bij een droge zeving normaal gesproken minder fijn materiaal gevonden dan bij de standaard methode. Bij de andere zeven kan dit wisselend meer of minder zijn.

Hanteren van de gemiddelde verschillen geeft dan de meest betrouwbare schatting van de te hanteren correctie. Er is geen reden om aan een negatieve afwijking meer gewicht te hangen dan aan een positieve afwijking waardoor de gemiddelde correctie de beste voorspelling geeft.

Maart 2022

BRBS Recycling, Branchevereniging breken en sorteren

Van Heemstraweg West 2b | 5301 PA | ZALTBOMMEL | Tel. 0418-684878

info@brbs.nl | www.brbs.nl | bewerken.online

