

Notitie van : Peter Broere
Datum : 26 februari 2013
Betreft : Kalibratie advies BRL 2506

Kalibratie van laboratoriumapparatuur van productiecontrolelaboratoria overeenkomstig NEN-EN-932-5

Algemeen:

De kalibratie van laboratoriumapparatuur is beschreven in NEN-EN 932-5. Deze norm wordt aangestuurd vanuit paragraaf 4.3.3.5 van BRL 2506.

BRL 2506

BRL 2506 zegt het volgende:

4.3.3.5. Keurings- meet en beproevingsmiddelen

De producent moet zorgen voor de beheersing, kalibratie en het onderhoud van alle keurings- meet- en beproevingsmiddelen die worden gebruikt om aan te tonen dat de kwaliteit van de geproduceerde recyclinggranulaten aan de gestelde eisen voldoet. Daarbij dient in elk geval het volgende te zijn vastgelegd:

- *de uit te voeren proeven met de toegestane nauwkeurigheid en de te gebruiken middelen;*
- *de unieke identificatie van de middelen;*
- *gedocumenteerde procedures voor het gebruik van de middelen;*
- *onderhoudsschema van de middelen;*
- *kalibratiesysteem van de middelen, met:*
 - *kalibratieprocedures (voor zowel interne als externe kalibraties);*
 - *kalibratieregistratie.*

De nauwkeurigheid en frequentie van de kalibraties dienen in overeenstemming te zijn met NEN-EN 932-5.

Bovenstaande zou betekenen dat er slechts enkele onderdelen (nauwkeurigheid en frequentie) uit NEN-EN 932-5 worden aangehaald. Echter, omdat er proefvoorschriften (zoals voor korrelverdeling EN 933-1) in de BRL zijn opgenomen, die eveneens naar EN 932-5 verwijzen, is het van belang om de kalibratie goed op orde te brengen.

Onderhavige notitie geeft aan welke mogelijkheden er zijn om aan de kalibratievoorschriften te voldoen. Als uitgangspunt is genomen dat aan EN 932-5 wordt voldaan, zodat het risico op afwijkingen wordt geminimaliseerd.

NEN-EN 932-5

Er is sprake van externe kalibratie en eigen (in-house) kalibratie.

Externe kalibratie

Er zijn verschillende opties:

- de te kalibreren apparatuur (zoals stoof en zeven) wordt door een externe instantie gekalibreerd, dan moet deze instantie voor de betreffende activiteit door de RvA zijn geaccrediteerd;
- de kalibratie-hulpmiddelen, zoals ijkgewichten, thermometers en schuifmaten worden door een externe geaccrediteerde instantie gecontroleerd; de kalibratie van de laboratoriumapparatuur wordt in eigen beheer (volgens daarvoor vast te leggen procedures) uitgevoerd.
- een (niet geaccrediteerde) tussenpersoon voert de kalibraties van de laboratoriumapparatuur uit met behulp van gekalibreerde hulpmiddelen en controleerbaar volgens de procedures van EN 932-5 (dus met inbegrip van het gebruik van kalibratie-instrumenten die wel door een voor kalibratie geaccrediteerde instantie zijn gekalibreerd);
- een (niet geaccrediteerde) tussenpersoon voert de kalibraties van de kalibratie-hulpmiddelen uit met behulp van onder accreditatie gekalibreerde hulpmiddelen en controleerbaar volgens de procedures van EN 932-5 (dus met inbegrip van het gebruik van kalibratie-instrumenten die wel door een voor kalibratie geaccrediteerde instantie zijn gekalibreerd).

Het certificaat van het kalibratie-instrument moet veel informatie bevatten (zie EN 932-5).

Niet geaccrediteerde instanties (tussenpersonen) moeten controleerbaar zijn door de certificatie-instellingen die op BRL 2506 toezien.

Let op dat de verificatie die in het kader van BRL 2506 wordt gedaan door certificatie-instellingen de productkwaliteit betreft en niet de laboratoriumapparatuur. Dus enkel de verificatie van monsters is onvoldoende om ook te kunnen stellen dat het met de kalibratie wel goed zit.

Van de gebruikte kalibratie-instrumenten moeten (kopie-)certificaten aanwezig zijn.

Voorbeelden van (potentiële) ‘tussenpersonen’:

- leveranciers van laboratoriumequipment, zoals ABM en Interlab,
- gespecialiseerde bureau's zoals Djin en NCOB,
- laboratoria zonder accreditatie voor kalibraties zoals Intron, KOAC, Eerland, BAS, KEMA, etc.*.

Deze moeten controleerbaar volgens EN 932-5 werken en ook kunnen worden beoordeeld door de certificerende instellingen (overleg dit vooraf).

Voorbeelden van instanties die voor kalibratie zijn geaccrediteerd: Interlab (zeven) (binnenkort kan dit ook via ABM), Kalibra, NMI, etc*. Op de website van de Raad van Accreditatie is na te zoeken voor welke kalibratie-activiteiten de verschillende instituten zijn geaccrediteerd. (zie www.rva.nl /zoeken op scopes / zoeken in instellingen / kalibratielaboratorium)

* genoemde bedrijven zijn niet alle geconsulteerd.

Eigen kalibratie

Instrumenten die door bedrijfslaboratoria voor kalibratiedoeleinden worden gebruikt moeten veilig en in een geschikte omgeving worden bewaard. Deze instrumenten mogen alleen voor de kalibratiedoeleinden worden gebruikt. Ze moeten een grotere nauwkeurigheid hebben dan de meetinstrumenten die gekalibreerd worden in de EN 932-5 zijn daarvoor toleranties opgenomen. De eisen aan de kalibratie-instrumenten zijn in EN 932-5 uitgewerkt.

Registratie

Verplichte registraties zijn in BRL 2506 opgenomen en hierboven genoemd.

Zeven:

Volgens NEN-EN 932-5 is een set referentiezeven nodig.

Het gaat bij kalibratie alleen om de zeven waaraan korrelverdelingseisen zijn gesteld.

Plaatzeven

De ervaring leert dat grove zeven (plaatzeven) nauwelijks kapot gaan.

Interne controle: De openingen van plaatzeven worden 1 x per 2 jaar opgemeten met behulp van een schuifmaat. Wanneer de gemiddelde opening niet afwijkt van de voorgeschreven opening hoeft de zeef niet te worden vervangen (een tabel met toleranties is in EN 932-5 opgenomen).

Externe controle: De schuifmaat moet 5-jaarlijks worden gekalibreerd. Laat deze opnieuw kalibreren door een geaccrediteerd kalibratielaboratorium.

Optie 1

Plaatzeven kunnen worden opgemeten met een gekalibreerde schuifmaat (waarvan een certificaat aanwezig moet zijn). Deze schuifmaat kan worden gekalibreerd door een daarvoor geaccrediteerde instantie. Gekalibreerde schuifmaten zijn in de handel verkrijgbaar.

Optie 2

Steeds een nieuwe schuifmaat kopen met certificaat is vaak eenvoudiger.

Optie 3

Een controlezeving uitvoeren met ijkzand, zie onder draadzeven. Hiervoor is wel een reserve set zeven (referentiezeven) nodig. De referentiezef moet nieuw zijn en ongebruikt (tot een maximum van 200x of 8 jaar).

Draadzeven

Draadzeven zijn relatief kwetsbaar en kunnen kapot gaan, vooral de 63 μm . Daarom zal elk productiecontrolelaboratorium minimaal één zeef van 63 μm als reserve zeef op voorraad moeten hebben. Draadzeven moeten regelmatig visueel worden gecontroleerd (tegen het licht houden). Wanneer daarbij geen schade of te veel dichte openingen worden aangetroffen (ter beoordeling aan de laborant die inschat of de zeef nog geschikt kan zijn), hoeft de zeef niet te worden vervangen.

Een keer per jaar moet de zeef worden gekalibreerd.

In principe geldt hetzelfde voor de 500 μm en 2 mm zeven.

Optie 1.

Niet kalibreren, maar een nieuwe kopen (met een kalibratie-certificaat). Dit is vaak het simpelst.

Optie 2.

Controle met behulp van ijkzand. Dit is een nogal bewerkelijke methode, maar wel in de norm opgenomen.

Door vergelijk van zevingen met ijkzand op de referentizeef met zeving op de controlezeef, kan beoordeeld worden of de controlezeef voldoet. De zeefprocedure moet hetzelfde zijn. Het verschil tussen de referentizeef en de controlezeef mag maximaal met een factor 5 toenemen. Bij gebruik van ijkzand voor een zeefmaat d gelden de volgende voorwaarden:

- Het moet een monster zijn waarvan a. 100 door zeefmaat $2*d$ valt; b. De doorval door zeefmaat d moet 40 tot 60% bedragen; c. De doorval door zeefmaat $0,5*d$ (of de eerstvolgende maat daar onder) moet 0 – 5 % bedragen. (c. geldt niet voor zeefmaat 63 μm). Zie de tabel onderaan deze notitie.
- De zeving geschiedt op droge monsters en volgens dezelfde methoden. Het verschil in massa doorval wordt berekend.
- Het monster ijkzand kan meerdere keren worden gebruikt, zonder dat gebruik wordt gemaakt van de referentizeef, indien bewaakt wordt dat het ijkzand niet afbrokkelt of dat deeltjes verloren raken.
- Er is niet omschreven waaruit ijkzand moet bestaan. Wanneer (gecertificeerde?) referentiemonsters ijkzand beschikbaar zijn, kan hiervan gebruik worden gemaakt in combinatie met de instructies van de leverancier.
- De producent kan zelf een ijkzand samenstellen (bijvoorbeeld uit een fijne fractie van een harde steensoort waarin geen organische bestanddelen voorkomen). Andere optie is om een monster ijkzand te kopen.

Ijkzand wordt onder andere door ABM geleverd.

Optie 3.

Optische controle onder een overheadprojector. Dit wordt door sommigen als niet mogelijk bestempeld, terwijl anderen dit wel doen. Controleer op onregelmatigheden in de zeefdraden en zeefopeningen. Bij verschoven draden, beschadigingen, etc. is de zeef afgekeurd.

Optie 4.

Zeef opsturen naar een organisatie die de kalibratie doet.

Dit is relatief kostbaar (circa € 45,- per zeef, exclusief transport).

Stoof:

Een oven moet een thermostatische temperatuurcontrole hebben die de oven op de ingestelde temperatuur houdt binnen een bandbreedte van ± 5 °C. Er moet een temperatuurindicatie kunnen worden afgelezen.

Een oven moet voor eerste gebruik worden gekalibreerd en na iedere reparatie van enige omvang (zoals vervanging van de thermostaat, hitte-elementen, isolatie). Deze kalibratie moet

gebeuren op 9 meetpunten in de oven. Dit is in de 8 hoeken van de droogstoof op 1/3 van de hoogte (boven en onder) en op minstens 7,5 cm vanaf de wanden en 1 punt in het midden. Na de eerste kalibratie moet volgens NEN-EN 932-5 de kalibratie van de droogstoof jaarlijks gebeuren met een gekalibreerde thermometer. Dit mag met een thermometer in het midden van de stoof. Een goede methode is om deze thermometer in een bakje met zand te zetten zodat bij het aflezen van de temperatuur niet teveel afwijkingen ontstaan. Meestal is een thermokoppel nodig, die dan wel weer gekalibreerd moet zijn. Het kalibreren van een thermometer moet 1 x per 5 jaar voor thermometers en 1 x per jaar voor thermokoppels e.d. en bij twijfel.

Optie 1.

Kalibratie van de stoof geheel uitbesteden aan een tussenpersoon, die daarvoor de procedures volgt uit EN 932-1 en daarvoor is gecontroleerd (kan worden gecontroleerd) door de certificerende instelling.

Optie 2.

Kalibratie thermometer of thermokoppel laten uitvoeren door een daarvoor geaccrediteerde instantie. Vervolgens zelf de eigenlijke kalibratie van de stoof uitvoeren.

Optie 3.

Kalibratie van thermometer of thermokoppel laten uitvoeren door een tussenpersoon, die daarvoor de procedures volgt uit EN 932-1 en daarvoor is gecontroleerd (kan worden gecontroleerd) door de certificerende instelling. Vervolgens met deze instrumenten de stoof zelf kalibreren.

Voor ovens wordt in de norm vermeld dat “andere procedures mogen worden gevolgd onder voorwaarde dat kan worden aangetoond dat voldoende accurate data worden verkregen”. Voor de doeleinden van productiecontrole moet dat goed mogelijk zijn.

Balans:

Controle van de balans moet gebeuren in relatie tot het te bepalen massa. Voorbeeld (tabel 1 uit EN 932-5): voor het meten op 1 gram nauwkeurig moet de balans een schaalindeling hebben van ten hoogste 0,1 gram. Bij tussentijdse controles met een controlegewicht mag het verschil maximaal 0,3 gram zijn.

Er mag met eigen referentiegewichten worden geijkt, mits deze voor eerste gebruik zijn gekalibreerd door een daarvoor geaccrediteerde instantie. De massa van een referentiegewicht mag niet in de tijd af- of toenemen. Een blok gietijzer (of bijvoorbeeld een ijzeren hamerkop) kan dienst doen. Deze mag niet zijn aangetast of corroderen en mag een goede kwaliteit verf bevatten. Voor eerste gebruik moet dit gewicht wel gekalibreerd zijn met een gekalibreerde weegschaal of door een geaccrediteerde instantie.

Bij de kalibratie moet het bereik van de balans worden geijkt op verschillende massa's, die relevant zijn voor het gebruik. Deze moeten zelf worden gekozen.

Optie 1.

Veel bedrijven laten de leverancier jaarlijks komen voor de kalibratie.

Optie 2.

Men kan ook kalibratiegewichten kopen.

Optie 3.

Een eigen gewicht nemen en dat bij eerste gebruik op een gekalibreerde weegschaal ijken en dat gewicht zorgvuldig bewaken.

Bijlage: hulptabellen kalibratie

Methode		Frequentie	Aandachtspunten
Draadzeven	Check met ijkzand en referentizeven (EN 932-5 annex A)	1/jaar	Controle per zeef, ijkzand per zeef, Doorval 40-60%, verschil met referentizeef bepalen, referentizeef mag max. 200 maal gebruikt worden
	Of: Optische controlemethoden volgens ISO 3310-1 (dmv optische vergroting, is iets anders dan visuele check)	1/jaar	Zie norm, onwaarschijnlijk voor interne uitvoering
		Elk gebruik	Zeven moeten visueel worden gecontroleerd. Let tevens op max zeefbelasting, zie tabel hieronder
Plaatzeven	ISO 3310-2 (referentiemethode) Of EN 932-5 annex A (performance check) Of EN 932-5 annex B (schuifmaat)	1/2 jaar	Methode met (gekalibreerde) schuifmaat (EN 932-5 annex B) ligt voor productielabs het meest voor de hand . Schuifmaat 1x per 5 jaar kalibreren.
Balans type 4 (scale interval 0,1 g) of Balans type 6 (scale interval 2 g)	EN 932-5 par 5.2.3.2	1/2jaar	Gebruik maken van referentiegewichten die voor ingebruikname zijn gekalibreerd, op een niveau beter dan het scale interval van de balans. Kalibratiegewichten zijn bijv 10% van de max capaciteit van de balans. Referentiegewichten worden 1x per jaar gekalibreerd.
Droogstoof	Metten temperatuur met een gekalibreerde thermometer in het midden van de oven, instelling op 110C	1/jaar	Afwijking < 5C. Bij ingebruikname en na reparatie zie EN 932-5 Thermometer gekalibreerd eens in de 5 jaar

Maximale belasting op zeef (g) volgens EN 932-5

Zeefdiameter (mm)	300	350	400
Zeef (mm)			
4	707	962	1257
2	500	680	889
1	353	481	628
0,5	250	340	444
0,25	177	241	314
0,125	125	170	222
0,063	89	121	158