



fenelab **WAT IS KALIBREREN?**

'de afwijking (van meetinstrumenten) vaststellen door vergelijking met een (internationale) standaard'

Veel bedrijven laten hun meetinstrumenten kalibreren, maar weten vaak niet waarom. Het verkrijgen van een sticker of een certificaat t.b.v. een audit is niet het doel. Je doet het omdat je wil weten of de kritische apparatuur binnen de gestelde specificaties valt. Immers, faalkosten (door afgekeurde producten), opnieuw meten, discussies rond hoeveelheden of productspecificaties, (voedsel) veiligheid, kan je beter voorkomen. Maar hoe pak je dit nu aan? Welke instrumenten wel en welke niet?, hoe vaak moet er gekalibreerd worden? Deze flyer geeft meer informatie over de meest gestelde vragen.

Wat is kalibreren?

Kalibreren is het vergelijken van een systeem of apparaat met een standaard om de afwijking vast te stellen. Bij het kalibreren van meettoestellen wordt de afwijking (bias) van het meettoestel vastgesteld. Dit kan door te vergelijken met een referentie of met een berekend model. Hierbij wordt een aantal meetwaarden van het instrument vergeleken met de (inter)nationale standaard. Het vaststellen van de afwijkingen kan gebeuren door een directe vergelijking, maar mag ook middels een reeks van vergelijkingen met afgeleide standaarden. Indien er een keten bestaat tussen de kalibratie van uw meetinstrumenten en de (inter)nationale standaard heet de kalibratie herleidbaar naar de (inter)nationale standaard.

Voorbeeld van een internationale standaard is de meter, het 1/299 792 458e deel van de afstand die licht in een seconde aflegt in vacuüm.

Welke instrumenten moeten er gekalibreerd worden?

In feite kan elk meetinstrument gekalibreerd worden mits er een (inter)nationale standaard voor bestaat. Wetgeving en sommige normen kunnen eisen stellen aan bepaalde meetinstrumenten waarbij het met behulp van kalibraties aantoonbaar moet worden gemaakt dat een instrument voldoet. Wanneer er geen wettelijke of norm-eisen zijn gesteld, dan is het aan de gebruiker zelf om te bepalen of een instrument gekalibreerd moet worden. Hierbij kunnen een aantal zaken meespelen maar een simpele vraag kan zijn: Wanneer het instrument afwijkt, is dit dan een probleem voor de kwaliteit van mijn proces? Als het antwoord hierop Ja is, dan is het verstandig om het instrument periodiek te kalibreren. Dus alleen die meetinstrumenten die invloed hebben op de kwaliteit van het proces, en daarmee op het eindproduct, dienen gekalibreerd te worden.

Hoe vaak moet een meetinstrument gekalibreerd worden?

Als er is bepaald dat een instrument periodiek gekalibreerd moet worden, dan is meestal de volgende vraag hoe vaak dit dan moet gebeuren. De periodiciteit wordt bepaald door de toepassing van het instrument, de frequentie waarmee het instrument wordt gebruikt en de eigenschappen van het instrument. Uitgangspunt is een kalibratie-interval van één jaar. Afhankelijk van de hieronder gegeven factoren kan het kalibratie-interval groter of juist kleiner gekozen worden.

- *Toepassing van het instrument:*

Als het instrument in een proces wordt gebruikt waarin de foutenmarge erg klein is en de mogelijk economische schade van een grotere afwijking groot, dan is het verstandig om vaker te kalibreren, met andere woorden het kalibratie-interval te verkleinen.

- *Frequentie van gebruik:*

Wanneer een instrument vaker wordt gebruikt dan is er een grotere kans dat deze zal gaan afwijken in de tijd. Ook in dit geval is het verstandig het kalibratie-interval niet te groot te maken.

- Eigenschappen van het instrument:

Elke instrument is anders. Sommige apparatuur zal in jaren niet afwijken van de standaard, andere instrumenten wijken na een aantal maanden al af van de standaard.

In alle gevallen is het aan te raden om een kalibratie-interval per instrument te bepalen. Een dergelijke bepaling kan betekenen dat er bijvoorbeeld eerst om de maand gekalibreerd wordt en als de afwijking nog binnen toleranties blijven, wordt de periode op 2 maanden gezet. Dit wordt net zo lang uitgevoerd totdat er bekend is na welke periode het instrument niet meer voldoet aan de gestelde eisen. Dan wordt die periode aangehouden als herkalibratie termijn. (meestal wordt er veiligheidshalve een kortere herkalibratie termijn gehanteerd). Er is voor veel instrumenten al een hoop ervaring (historie) beschikbaar waardoor een eerste kalibratietermijn redelijk eenvoudig is vast te stellen. Het is overigens een misverstand te denken dat men kalibreert om het instrument weer geschikt te maken voor een volgende termijn. Het is vaak nog belangrijker om vast te stellen met welke afwijkingen je (onbewust) de afgelopen periode gewerkt hebt en wat de gevolgen daarvan zijn.

Herleidbaarheid?

Herleidbaarheid is de ononderbroken ketting van 'de standaard' naar de gebruikte standaard tijdens de kalibratie. Dit is mogelijk zolang er een ononderbroken ketting van meet-gegevens (en onzekerheden) blijft bestaan. Dit 'doorgeven' van herleidbaarheid is cruciaal en moet dus onder vastgestelde condities gebeuren. Denk hierbij aan, gevalideerde procedures, deskundig personeel en - indien van invloed - geconditioneerde omstandigheden (temperatuur, vochtigheid etc.). Met iedere stap wordt echter ook een kleine fout aan meting toegevoegd.

Wat is meetonzekerheid?

Elke meting heeft een bepaalde onzekerheid. Deze onzekerheden worden door vele factoren veroorzaakt bijv. door de persoon die de kalibratie uitvoert. Als dezelfde persoon op een volgende dag een bepaalde kalibratie nog een keer uitvoert, doet hij dit dan 100,00% hetzelfde?

Bij wegingen bijvoorbeeld kan zelfs de variatie in het zwaartekrachtveld van de aarde een invloed hebben op de meting.

Bij kalibraties is meetonzekerheid een belangrijke factor. Als een bepaalde kalibratie met een grote onzekerheid wordt uitgevoerd, dan kan dit invloed hebben op alle metingen die worden gedaan met het instrument. De afwijking kan dan klein zijn, maar de onzekerheid bepaald de juistheid van de gevonden waarden.

Stel dat er voor een proces een tolerantie in de thermometers nodig is van +/- 5°C.

Kalibratie 1: gevonden afwijking = + 4°C (onzekerheid niet vermeld)

Kalibratie 2: gevonden afwijking = + 4°C met een onzekerheid van 2°C.

Kalibratie 3: gevonden afwijking = + 4°C met een onzekerheid van 1°C.

Voldoen deze gevonden waarden aan de gestelde toleranties?

Kalibratie 1: De gevonden afwijking is lager dan de gestelde tolerantie maar zonder opgave van onzekerheid zou de werkelijke afwijking wel eens vele malen groter kunnen zijn

Kalibratie 2: De gevonden afwijking is lager dan de gestelde tolerantie maar als de meet-onzekerheid in acht wordt genomen zou de werkelijke afwijking tussen de + 2°C en de + 6°C liggen. Hiermee wordt niet voldaan aan de gestelde tolerantie-eis.

Kalibratie 3: De gevonden afwijking is lager dan de gestelde tolerantie. Als de meetonzekerheid in acht wordt genomen zou de werkelijke afwijking tussen de + 3°C en de + 5°C liggen. Hiermee wordt er voldaan aan de gestelde tolerantie

Dit voorbeeld laat zien dat de meetonzekerheid noodzakelijk is om een goede uitspraak te kunnen doen over een uitgevoerde kalibratie en de gevonden waardes.

Geaccrediteerde versus niet geaccrediteerd.

Naast de hierboven genoemde onderwerpen zoals competentie van personeel, herleidbaarheid en bepaling van de meetonzekerheid is het bij geaccrediteerde kalibratie-instanties gegarandeerd dat er gebruik gemaakt wordt van geschikte en aantoonbaar herleidbare gekalibreerde meetinstrumenten, geschikte een methode, uitgevoerd in daarvoor geschikte (geconditioneerde) ruimten.

Deze zaken wordt internationaal geborgd door controlerende instanties. In Nederland voert de Raad voor Accreditatie (RvA) jaarlijks controles (audits) uit om vast te stellen of er volgens de gestelde regels en normen wordt gewerkt.

Hierdoor worden de kalibraties met een zeer hoge mate van betrouwbaarheid uitgevoerd en kan de klant volledig op de onder accreditatie uitgegeven certificaten vertrouwen.

Niet geaccrediteerde kalibratie-instanties kunnen deze garantie niet geven. Het feit dat er gemeld wordt dat voor de kalibratie gebruik is gemaakt van gekalibreerde standaarden, dekt slechts één aspect van de gehele keten af.

U bent alleen zeker van aantoonbaar herleidbare kalibratie-resultaten indien een geaccrediteerd kalibratie-laboratorium voor het vereiste type kalibratie is geaccrediteerd (scope) en de kalibratie ook daadwerkelijk onder accreditatie uitvoert. U kunt hierop vertrouwen als het kalibratie-certificaat (of rapport) het logo van de RvA draagt!

Postadres Postbus 159, 4190 CD, GELDERMALSEN

Bezoekadres Rijksstraatweg 69, 4194 SK METEREN

Telefoon 0345 - 47 13 95 **E-mail** info@fenelab.nl **Twitter** @fenelab **LinkedIn** Group Fenelab

www.fenelab.nl