

## Kalibreren van meetapparatuur

Afgelopen periode heeft STEK geconstateerd dat er onduidelijkheid bestaat over het kalibreren van meetapparatuur. Ook de mogelijkheden om kosten efficiënt met kalibreren om te gaan, zijn niet altijd bekend. Vandaar dat we u via dit document een en ander willen toelichten.

Er blijkt een misverstand te staan over wat kalibratie exact inhoud.

**Kalibreren** is het vergelijken van een systeem of apparaat met een standaard om de eigenschappen vast te leggen.

Bij het **kalibreren** van **meettoestellen** wordt de afwijking (bias) van het meettoestel vastgesteld. Aan de hand van deze meeting kan worden bepaald of het meettoestel nog aan de specificaties voldoet.

Indien het meetinstrument wordt bijgesteld, dus de meetafwijking wordt gecorrigeerd, spreekt men van **justering**.

**Ijken:** het vaststellen of een meetinstrument, referentie of anderszins geheel voldoet aan de op dat moment geldende wettelijke voorschriften. Het resultaat van een ijking is een waardeoordeel: goedgekeurd of afgekeurd. Net als bij een kalibratie wordt ook hier niet ingegrepen in het object. Een ijking is alles omvattend. Zo wordt niet alleen gekeken naar de meetnauwkeurigheid, maar ook naar de geschiktheid.

Meettoestellen, gereedschap en (veiligheids-)middelen moeten te allen tijde veilig zijn.

Tabel 1.

| Betreft:               | Norm:    | Keuringsinterval: |
|------------------------|----------|-------------------|
| elektrisch gereedschap | NEN 3140 | jaarlijks         |
| ladders en trappen     | NEN 2484 | jaarlijks         |
| veiligheidslijnen      | NEN 354  | Jaarlijks         |
| harnasgordels          | NEN 361  | Jaarlijks         |

Naast de veiligheidseisen heeft STEK eisen beschreven met betrekking tot de nauwkeurigheid van meetmiddelen en de keuringsinterval.

Tabel 2.

| Instrument:     | Nauwkeurigheid:        | Interval: |
|-----------------|------------------------|-----------|
| manometer       | 1% van schaalmaximum   | jaarlijks |
| vacuümmeter     | ± 10% van de waarde    | jaarlijks |
| lekzoeker       | response vanaf 5 g/jr. | jaarlijks |
| thermometer     | ± 1 graad Celsius      | jaarlijks |
| universeelmeter | 2% van schaalmaximum   | jaarlijks |
| weegschaal      | 2% van schaalmaximum   | jaarlijks |

STEK is van mening dat vastgestelde nauwkeurigheid nodig is om de (koeltechnische) werkzaamheden goed te kunnen uitvoeren. Uitgaande van de huidige stand der techniek zijn de genoemde nauwkeurigheden gelijk of minder zwaar dan waaraan de huidige (nieuwe) middelen aan voldoen.

### Praktische oplossingen

STEK wil waarborgen dat u de werkzaamheden met deugdelijk gereedschap uitvoert. Tevens moet dit aantoonbaar zijn. Dit wil niet zeggen dat u altijd alles moet uitbesteden aan externe leveranciers.

## Meetapparatuur

### Manometer

Indien u meerdere manometers heeft, kunt u er voor kiezen één manometer te laten kalibreren door een gecertificeerde leverancier en deze te gebruiken als referentie-meter.

U kunt de referentie-meter aansluiten en een niet gekalibreerde manometer aansluiten op een stikstoffles en de waarde aflezen. Indien beide meters dezelfde waardes aangeven, heeft u een geaccepteerde controle dat de meter nog voldoende nauwkeurig is.

U dient dit wel te registreren. De registratie moet minimaal de volgende gegevens bevatten:

- datum meting
- identificatie nr. meter
- gemeten waarde (referentie meter)
- afgelezen waarde
- geconstateerde afwijking (ja/nee, 0.5 bar of 1%)
- kalibratiedatum (referentie meter)
- door wie de meting is uitgevoerd

### Voorbeeldtabel 3.

| Datum    | Meter nr. | Gemeten waarde | Afgelezen waarde | Afwijking geconstateerd | Kalibratie datum referentie-meter | Meeting uitgevoerd door |
|----------|-----------|----------------|------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1-1-2013 | 1234mm    | 46 bar         |                  | N.v.t.                  | 15-12-2012                        | A. Jansen               |
| 1-1-2013 | 4455kl    |                | 46 bar           | Nee                     | N.v.t.                            | A. Jansen               |
|          |           |                |                  |                         |                                   |                         |

### Vacuümmeter

Indien u meerdere vacuümmeters heeft, kunt u er voor kiezen één vacuümmeter te laten kalibreren door een gecertificeerde leverancier en deze te gebruiken als referentie-meter.

U kunt de referentie-meter aansluiten en een niet gekalibreerde vacuümmeter aansluiten op een vacuümpomp en de waarde aflezen. Indien beide meters de zelfde waardes aangeven, heeft u een geaccepteerde controle dat de meter nog voldoende nauwkeurig is.

U dient dit wel te registreren. De registratie moet minimaal de volgende gegevens bevatten:

- datum meting
- identificatie nr. meter
- gemeten waarde (referentie meter)
- afgelezen waarde
- geconstateerde afwijking (ja/nee, 1 Pa of 1%)
- kalibratiedatum (referentie meter)
- door wie de meting is uitgevoerd.

#### Voorbeeldtabel 4.

| Datum    | Meter nr. | Gemeten waarde | Afgelezen waarde | Afwijking geconstateerd | Kalibratiedatum referentiemeter | Meeting uitgevoerd door |
|----------|-----------|----------------|------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1-1-2013 | 1234vm    | 270 Pa         |                  | N.v.t.                  | 15-12-2012                      | A. Jansen               |
| 1-1-2013 | 4455vm    |                | 270 Pa           | Nee                     | N.v.t.                          | A. Jansen               |
|          |           |                |                  |                         |                                 |                         |

### Thermometer

De meest simpele manier om deze zelf te controleren is door de thermometer in een bakje smeltend ijs te leggen. Indien de meter 0°C aangeeft heeft u een goede indicatie dat de nauwkeurigheid voldoende is.

U dient dit wel te registreren. De registratie moet minimaal de volgende gegevens bevatten:

- datum meting
- identificatie nr. meter
- gekozen methode
- afgelezen waarde
- geconstateerde afwijking
- door wie de meting is uitgevoerd

#### Voorbeeldtabel 5.

| Datum    | Meter nr. | Gekozen methode | Afgelezen waarde | Afwijking geconstateerd | Meeting uitgevoerd door |
|----------|-----------|-----------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1-1-2013 | 1234th    | Smeltend ijs    | 0°C              | nee                     | A. Jansen               |
|          |           |                 |                  |                         |                         |

## Weegschaal

Bij weegschalen is er al jaren discussie over wel of niet ijkken.

Conform de STEK eisen vragen wij een bepaalde nauwkeurigheid: 2% van schaalmaximum. Ook moet controle jaarlijks plaatsvinden.

Conform de STEK eisen zou u door het aanschaffen van een ijkgewicht periodiek zelf kunnen controleren of uw weegschaal nog voldoet. Deze keuring moet geregistreerd worden en minimaal de volgende onderdelen bevatten:

- datum meting
- identificatie weegschaal
- ijk gewicht identificatienummer
- afgelezen waarde (in kilogrammen)
- geconstateerde afwijking (ja/nee, 0.1 kg of 1%)
- door wie de meting is uitgevoerd.

### Voorbeeldtabel 6.

| Datum    | Meter nr. | ijk gewicht<br>identificatienr. | Afgelezen<br>waarde | Afwijking<br>geconstateerd | Meeting<br>uitgevoerd door |
|----------|-----------|---------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1-1-2013 | 1234WS    | 1234aa                          | 15.1 kg             | 0.1 kg                     | A. Jansen                  |
|          |           |                                 |                     |                            |                            |

## Metrologiewet

Conform de metrologiewet (voorheen ijkwet) dient alle apparatuur die gebruikt worden voor **handelsdoeleinden** geijkt te zijn. Ijkkeuring van weegapparatuur mag alleen gedaan worden door erkende keuringsinstanties (Verispect).

### Voorbeeld:

Indien u bij een klant een koelinstallatie vult met een koudemiddel (bijv. 15.3 kg) en u belast dit door aan de klant als '15.3 x € 10,-' dan dient de weegschaal geijkt te zijn.

Indien u vermeldt: 'kosten koudemiddel € 153,-' dan hoeft de weegschaal niet geijkt te zijn. Het kan natuurlijk wel zijn dat uw klant vragen stelt over de opbouw van het factuurbedrag.

## Lekzoeker (elektronisch)

Diverse leveranciers bieden testflesjes aan die gebruikt kunnen worden voor het testen op correct functioneren van de lekzoeker. Het flesje heeft een 'lekkage' van 5 gram / jaar. Indien de lekzoeker reageert op de 'lekkage' kan geconstateerd worden dat de lekzoeker een minimale responsewaarde van 5 gram per jaar heeft.

Voor een exacte kalibratie (veel lekzoekers zijn veel gevoeliger) moet gebruik gemaakt worden van een gecertificeerde keuringsinstantie.

Voor het selecteren van een gecertificeerde keuringsinstantie geldt dat de instantie minimaal gecertificeerd moeten zijn conform **ISO 10012:2003** (Managementsystemen voor metingen - Eisen voor meetprocessen en meetapparatuur).

\* \* \* \* \*