



REGLEMENTAIRE NOTA	RN	017
	Uitgave 2	2022

## KEURING EN KALIBRATIE VAN FABRICAGE-, MEET- EN BEPROEVINGSUITRUSTINGEN



# INHOUD

INHOUD	1
GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN	2
TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN	3
1 ONDERWERP	4
2 ALGEMENE BEPALINGEN	4
3 KEURING EN KALIBRATIE VAN FABRICAGE-UITRUSTINGEN	4
3.1 Algemeen	4
3.2 Gewichtsmatige doseringen	4
3.2.1 Gewichtsmatige doseerinstallaties voor granulaten	4
3.2.2 Gewichtsmatige doseerinstallaties voor andere grondstoffen	5
3.2.3 Gewichtsmatige manuele doseringen	5
3.3 Volumetrische doseringen	5
3.3.1 Volumetrische doseerinstallaties voor granulaten	5
3.3.2 Volumetrische doseerinstallaties voor vloeistoffen	5
3.4 Vochtigheidsmeters in silo's of mengers	6
3.5 Spanuitrusting	6
4 KEURING EN KALIBRATIE VAN MEET- EN BEPROEVINGSUITRUSTINGEN IN HET LABORATORIUM VOOR INDUSTRIËLE ZELFCONTROLE	6
4.1 Algemeen	6
4.2 Meetapparatuur voor het bepalen van maat- en vormkenmerken	6
4.2.1 Schuifmaten	6
4.2.2 Rolmeters en meetlinten	6
4.2.3 Lengtestandaarden	7
4.2.4 Diverse	7
4.3 Weegschalen	7
4.4 Controlegewichten en geijkte gewichten	7
4.4.1 Controlegewichten voor gewichtsmatige doseerinstallaties	7
4.4.2 Geijkte gewichten	7
4.5 Thermometers	8
4.5.1 Controlethermometer	8
4.5.2 Thermometers	8
4.5.3 Temperatuursregistratietoestel	8
4.6 Manometers	8
4.6.1 Manometer van de waterdichtheidsinstallatie	8
4.6.2 Gekalibreerde manometer van de spanuitrusting (controlemanometer)	8
4.6.3 Basismanometer van de spanuitrusting	8
4.7 Hygrometer	8
4.8 Krachtopnemers	8
4.8.1 Gekalibreerde dynamometer (controledynamometer) of drukdoos van de spanuitrusting	8
4.8.2 Spanningsmeter voor de spankabels	9
4.9 Kubusmallen	9
4.10 Druk- of buigbank	9
4.11 Trekbank en rekmeter	9
4.12 Zeven	9
4.13 Wapeningsdetector	9
4.14 Terugslaghamer met referentieblok	9
4.15 Luchtgehaltemeter	9
4.16 Droogstoof	10
4.17 Waterbak en vochtige kamer	10

## GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN

### Afkortingen – Algemeen

ATD	Algemeen Technisch Dossier
(A)TR	(Algemeen) Toepassingsreglement
FD	Fabrieksdocumentatie
PCR	BENOR Productcertificatiereglement

## TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN

De meest recente uitgaven van de vermelde documenten zijn van kracht, met inbegrip van hun eventuele wijzigingen, amendementen, addenda, corrigenda en/of errata.

### **BENOR-reglementen**

*PCR - BENOR-PRODUCTCERTIFICATIETEGLEMENT*

BENOR-Productcertificatiereglement in de sector van de betonindustrie

### **Normen**

*NBN EN 12350-7*

Beproeving van verhard beton - Deel 7: Luchtgehalte - drukmethode

*NBN EN 12390-1*

Beproeving van verhard beton - Deel 1: Vorm, afmetingen en verdere eisen voor proefstukken en mallen

*NBN EN 12390-4*

Beproeving van verhard beton - Deel 4: Druksterkte - Specificatie voor proefmachines

*NBN EN 12504-2*

Beproeving van beton in constructies - Deel 2: Niet-destructief onderzoek - Bepaling van de terugslagwaarde

*NBN EN ISO 7500-1*

Metallic materials - Calibration and verification of static uniaxial testing machines - Part 1: Tension/compression testing machines - Calibration and verification of the force-measuring system

*NBN EN ISO 9513*

Metalen - Kalibratie van extensometersystemen gebruikt voor éénassige beproeving

*NBN EN ISO 3650*

Geometrical product specifications (GPS) - Length standards - Gauge blocks

*ISO 3310-1*

Test sieves -- Technical requirements and testing -- Part 1: Test sieves of metal wire cloth

*ISO 3310-2*

Test sieves -- Technical requirements and testing -- Part 2: Test sieves of perforated metal plate

### **Andere documenten**

Reglement gevoegd bij het Koninklijk Besluit van 14 april 1977 betreffende de stoffelijke lengtematen

*OIML R 111-1*

International Recommendation - Weights of classes E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>; F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub> and M<sub>3</sub> - Part 1: Metrological and technical requirements - Edition 2004 (E)

## 1 ONDERWERP

Deze nota vormt een bijlage bij het PCR en beschrijft de wijze waarop fabricage, meet- en beproevingsuitrustingen moeten gekeurd of gekalibreerd worden. De verantwoordelijkheid voor de uitvoering van keuringen of kalibraties worden bepaald in het PCR. De toelaatbare afwijkingen en de frequenties worden in de regel bepaald in het (A)TR. Voor sommige uitrustingen waarvoor dit niet het geval is worden de toelaatbare afwijkingen en de frequenties vastgelegd in deze nota.

## 2 ALGEMENE BEPALINGEN

Alle meet- en beproevingsuitrustingen die in de fabricage of in het fabriekslaboratorium in gebruik zijn voor het uitvoeren van de keuringen die worden opgelegd in het kader van het (A)TR dienen zelf te worden gekeurd of gekalibreerd. Het doel hiervan is voldoende vertrouwen te verkrijgen in de meetwaarden die met deze uitrustingen worden bepaald of in de instellingen die erop worden verricht.

Bovendien geldt omwille van de naspeurbaarheid de verplichting van alle keuringen en kalibraties een schriftelijk verslag op te maken, dat minstens de volgende informatie bevat:

- de uitvoeringsdatum
- de verantwoordelijke voor de uitvoering
- de toegepaste methode
- de identificatie van de gekeurde of gekalibreerde uitrusting en haar belangrijkste onderdelen
- de identificatie van middelen die bij de keuring of kalibratie werden gebruikt, waaronder de meetstandaarden
- de bij de keuring of kalibratie gevonden meetwaarden en gedane vaststellingen
- de daaruit volgende beoordeling.

Het verslag wordt opgemaakt door de partij die de keuring of de kalibratie heeft uitgevoerd.

De herleidbaarheid vereist dat alle gevonden meetwaarden op eenduidige wijze terug te voeren zijn op de waarden van meetstandaarden. De waarden van deze meetstandaarden, hun identificatie en certificatie worden schriftelijk gedocumenteerd.

De keuringen en kalibraties gebeuren in principe overeenkomstig de bepalingen van deze nota.

Elke afwijkende procedure maakt het voorwerp uit van een voorafgaande goedkeuring door PROBETON die wordt vermeld in het ATD.

## 3 KEURING EN KALIBRATIE VAN FABRICAGE-UITRUSTINGEN

### 3.1 Algemeen

De meetuitrustingen in de fabricage worden doorlopend gekeurd op hun goede werking. Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan de staat van onderhoud en slijtage. Bij twijfel dient de uitrusting, voor zover relevant, zonder verwijl opnieuw te worden gekeurd of gekalibreerd.

### 3.2 Gewichtsmatige doseringen

#### 3.2.1 Gewichtsmatige doseerinstallaties voor granulaten

De balansen van de gewichtsmatige doseerinstallaties van de granulaten worden gekeurd aan de hand van controlegewichten of geijkte gewichten, volgens een werkwijze beschreven in de FD.

De balansen van de doseerinstallaties van de granulaten worden gekeurd over een meetbereik dat in de FD wordt bepaald en dat minstens overeenkomt met een hoeveelheid granulaten gelijk aan de mengcapaciteit van de menger. De keuring gebeurt steeds in minstens 5 opgaande stappen, oordeelkundig gespreid over het meetbereik. Er zijn in het totaal minstens voor 1/5-de van het totale te keuren meetbereik controlegewichten of geijkte gewichten beschikbaar.

De toelaatbare afwijking van de balans van de gewichtsmatige doseerinstallatie bedraagt bij keuring  $\pm 2\%$  t.o.v. de controlegewichten of geijkte gewichten voor het gebied gaande van één kwart van het meetbereik tot de maximale waarde van het meetbereik en  $\pm 2\%$  van het kwart van het meetbereik voor het meetgebied gaande van nul tot één kwart van het meetbereik.

### **3.2.2 Gewichtsmatige doseerinstallaties voor andere grondstoffen**

De balansen van de gewichtsmatige doseerinstallaties van andere grondstoffen dan de granulaten worden gekeurd aan de hand van controlegewichten of geijkte gewichten, volgens een werkwijze beschreven in de FD.

De balansen van de doseerinstallaties voor de grondstoffen worden gekeurd over een meetbereik dat in de FD wordt bepaald en dat minstens overeenkomt met een hoeveelheid grondstoffen nodig voor een massa vers beton gelijk aan de mengcapaciteit van de menger. De keuring gebeurt steeds in minstens 5 opgaande stappen, oordeelkundig gespreid over het meetbereik. In de regel zijn voor gans het te keuren meetbereik controlegewichten of geijkte gewichten beschikbaar. Als dat niet het geval is mogen de beschikbare controlegewichten of geijkte gewichten bij één of meerdere van de stappen geheel of gedeeltelijk verwijderd worden en vervangen door een hoeveelheid grondstof en eventueel bijkomende controlegewichten of geijkte gewichten tot dezelfde uitlezing wordt verkregen, waarna de procedure wordt verdergezet op basis van de controlegewichten of geijkte gewichten.

De toelaatbare afwijking van de balans van de gewichtsmatige doseerinstallatie bedraagt  $\pm 1,5\%$  t.o.v. de controlegewichten of geijkte gewichten voor het gebied gaande van één kwart van het meetbereik tot de maximale waarde van het meetbereik en  $\pm 1,5\%$  van het kwart van het meetbereik voor het meetgebied gaande van nul tot één kwart van het meetbereik.

### **3.2.3 Gewichtsmatige manuele doseringen**

Bij gewichtsmatige manuele doseringen van hulpstoffen en kleurstoffen wordt gebruik gemaakt van een weegschaal met geschikt meetbereik die wordt gekeurd of gekalibreerd volgens 4.3.

## **3.3 Volumetrische doseringen**

### **3.3.1 Volumetrische doseerinstallaties voor granulaten**

De volumetrische dosering van de granulaten wordt gekeurd volgens een werkwijze beschreven in de FD. De volumetrische dosering wordt gekeurd over een meetbereik dat overeenkomt met de hoeveelheid granulaten die voor de toegepaste type-betonsamenstellingen en charges worden gebruikt.

De toelaatbare afwijking van de volumetrische dosering bedraagt  $\pm 5\%$  ( $^m/m$ ) t.o.v. de door de fabrikant ingestelde waarde.

Indien voor de keuring van de volumetrische dosering van de granulaten gebruik wordt gemaakt van een gewichtsmatige doseerinstallatie of een deel daarvan, dient deze gekeurd te worden volgens 3.2.1.

Bij de bepaling van de toelaatbare doseerafwijking dient dan ook rekening gehouden te worden met de meetafwijking van dit gewichtsmatige gedeelte van de doseerinstallatie.

*NOOT Voorbeeld: Bij een toelaatbare afwijking van het gewichtsmatige deel van de doseerinstallatie van  $2\%$  t.o.v. controlegewichten die zelf een afwijking van  $0,5\%$  t.o.v. hun nominale waarde vertonen bedraagt de toelaatbare doseerafwijking  $2,5\%$  om in het totaal een afwijking van hoogstens  $5\%$  te garanderen t.o.v. de ingestelde waarde.*

### **3.3.2 Volumetrische doseerinstallaties voor vloeistoffen**

De volumetrische dosering van vloeistoffen wordt gekeurd door meting met een gekeurd maatvat of door weging op een weegschaal met geschikt meetbereik die zelf wordt gekeurd of gekalibreerd volgens 4.3 volgens een methode en vermeld in de FD.

De volumetrische dosering wordt gekeurd over een meetbereik dat overeenkomt met de hoeveelheid vloeistof die voor de toegepaste type-betonsamenstellingen en charges worden gebruikt.

De toelaatbare afwijking van de volumetrische dosering voor vloeistoffen t.o.v. de door de fabrikant ingestelde waarde wordt vermeld in het toepasselijke (A)TR.

### 3.4 Vochtigheidsmeters in silo's of mengers

De vochtigheidsmeters in silo's van de granulaten of in de mengers voor het beton worden onrechtstreeks gekeurd via de bepaling van het watergehalte van de granulaten en/of watergehalte van het verse beton, dat aan de gestelde eisen dient te voldoen. Desgevallend kunnen deze vochtigheidsmeters gekeurd worden volgens de methode vastgelegd in de FD.

### 3.5 Spanuitrusting

Onder spanuitrusting wordt het geheel van de volgende onderdelen verstaan: de pomp, de vijzel, de manometers en de verbindings- en beveiligingsuitrustingen tussen deze onderdelen.

De kalibratie van de spanuitrusting gebeurt volgens een methode die gebaseerd is op NBN EN ISO 7500-1 aan de hand van een gekalibreerde manometer. De kalibratie wordt uitgevoerd in werkelijke gebruiksomstandigheden. Hiertoe dient de vijzel zich in actieve toestand te bevinden en moet de spankracht uitgeoefend worden op een wapening die identiek is aan de effectief in de fabriek gebruikte wapening.

Door lineaire regressie wordt in tenminste 5 stappen een kalibratiediagram opgesteld voor krachten oordeelkundig gespreid tussen 20 % en 100 % van de maximale kracht. Er worden drie belastingcycli uitgevoerd zodat elk punt in drievoud gemeten wordt. Indien tijdens de spanverrichtingen krachtsverminderingen voorzien zijn, wordt er een afzonderlijke kalibratie met actieve vijzel en afnemende kracht uitgevoerd.

De individuele meetwaarden bekomen tijdens de drie belastingen wijken niet meer dan 2 % in min of meer af van de waarde bekomen door afleiding uit het kalibratiediagram (regressierechte).

## 4 KEURING EN KALIBRATIE VAN MEET- EN BEPROEVINGSUITRUSTINGEN IN HET LABORATORIUM VOOR INDUSTRIËLE ZELFCONTROLE

### 4.1 Algemeen

De meet- en beproevingsuitrusting in het laboratorium voor industriële zelfcontrole worden doorlopend gekeurd op hun goede werking. Hierbij wordt bijzondere aandacht besteed aan de staat van onderhoud en slijtage. Bij twijfel dient de uitrusting, voor zover relevant, zonder verwijl te worden gekeurd of gekalibreerd.

### 4.2 Meetapparatuur voor het bepalen van maat- en vormkenmerken

#### 4.2.1 Schuifmaten

Schuifmaten worden in minstens twee meetpunten in het relevante meetbereik verschillend van nul gekeurd aan de hand van eindmaten of gekalibreerd door een voor de betreffende activiteit geaccrediteerde instantie. De toelaatbare afwijking bedraagt  $\pm 0,1$  mm. Bij niet-digitale exemplaren wordt het nulpunt gecontroleerd.

#### 4.2.2 Rolmeters en meetlinten

Ofwel worden er alleen rolmeters en meetlinten gebruikt met een geldig ijkmerk, ofwel is er een stalen moedermeetlint met geldig ijkmerk dat niet ouder is dan 4 jaar aanwezig, aan de hand waarvan rolmeters en meetlinten worden gekeurd.

De rolmeters en meetlinten behoren minstens tot de nauwkeurigheidsklasse II volgens het Reglement gevoegd bij het KB van 14 april 1977 betreffende de stoffelijke lengtematen en het moedermeetlint behoort minstens tot de klasse I.

Indien er alleen rolmeters en meetlinten met ijkmerk worden gebruikt, blijven deze niet langer dan één jaar in gebruik.

Indien de rolmeters en meetlinten worden gekeurd aan de hand van een stalen moedermeetlint bedraagt de toelaatbare afwijking over de totale lengte van de rolmeter of meetlint t.o.v. het stalen moedermeetlint  $\pm (0,6 + 0,4 \times L)$  mm met L de lengte van de rolmeter of het meetlint in meter.



### **4.2.3 Lengtestandaarden**

Lengtestandaarden, waaronder het moedermeetlint voor de keuring van rolmeters en meetlinten en de eindmaten voor de keuring of kalibratie van schuifmaten, worden bij elk gebruik gekeurd op hun geschiktheid. Daarbij wordt bijzondere aandacht besteed aan verontreiniging, roestvorming of vervormingen.

Eindmaten voor de kalibratie of keuring van schuifmaten behoren minstens tot nauwkeurigheidsklasse 2 volgens NBN EN ISO 3650 en zijn voorzien van een geldig kalibratiecertificaat dat niet ouder is dan 10 jaar.

### **4.2.4 Diverse**

Diktemeters, meetstokken voor mof en spie, dieptematen en vormbakken worden gekeurd aan de hand van geschikte lengtestandaarden, in minstens twee relevante meetpunten verschillend van nul.

Voor diktemeters, dieptematen en vormbakken bedraagt de toelaatbare afwijking  $\pm 0,1$  mm.

Voor meetstokken voor mof en spie bedraagt de toelaatbare afwijking  $\pm (0,6 + 0,4 \times L)$  mm met L de lengte van de meetstok in meter.

Vlakliniaal, winkelhaak, meetspie, pasplaatjes, scheurwijdtemeter e.a. worden bij gebruik gekeurd op afwijkingen.

## **4.3 Weegschalen**

De laboratoriumweegschalen worden aan de hand van geijkte gewichten gekeurd volgens een werkwijze beschreven in de FD of gekalibreerd door een voor de betreffende activiteit geaccrediteerde instantie.

De keuring of kalibratie omvat het nazicht van de lineariteit en een excentriciteitstest.

Het nazicht van de lineariteit geschiedt minstens in 5 opgaande en 5 neergaande stappen, oordeelkundig gespreid over het gehele beschouwde meetbereik. De geijkte gewichten worden in het midden van de plaat van de weegschaal geplaatst. Indien de weegschaal ingesteld kan worden voor meer dan één meetbereik, geschiedt het nazicht van de lineariteit voor elk meetbereik afzonderlijk.

Bij de excentriciteitstest wordt voor elke meetbereik een geijkt gewicht dat hoogstens overeenkomt met de helft van het beschouwde meetbereik in het midden van de weegplaat geplaatst, vervolgens op 4 posities aan de rand van de plaat, op twee aan twee op tegenoverliggende posities in twee onderling loodrechte richtingen, en tenslotte opnieuw in het midden van de weegplaat.

Bij ontlasting wordt het nulpunt nagegaan.

De afwijking van de aflezing t.o.v. geijkte gewichten bedraagt niet meer dan 0,1 %.

## **4.4 Controlegewichten en geijkte gewichten**

### **4.4.1 Controlegewichten voor gewichtsmatige doseerinstallaties**

Controlegewichten worden gekeurd aan de hand van geijkte gewichten of met een laboratoriumweegschaal met geschikt meetbereik en gekalibreerd of gekeurd volgens 4.3.

De massa van de controlegewichten wordt bepaald tot op 0,1 % nauwkeurig.

Indien voor de keuring van de balans van de doseerinstallaties wordt gebruik gemaakt van een vaste nominale waarde van de controlegewichten, wijken deze niet meer dan 0,5 % af van deze nominale waarde. De nominale waarde van de controlegewichten bedraagt een geheel aantal schaalverdelingen van de te keuren de balans van de doseerinstallatie.

### **4.4.2 Geijkte gewichten**

Bij de keuring van geijkte gewichten wordt bijzondere aandacht geschonken aan verontreinigingen, roestvorming of vervormingen.

Geijkte gewichten zijn voorzien van een geldig ijkcertificaat dat niet ouder is dan 4 jaar en behoren minstens tot de klasse M1 volgens OIML R111-1.

## **4.5 Thermometers**

### **4.5.1 Controlethermometer**

De fabrikant heeft minstens één controlethermometer ter beschikking met een relevant meetbereik en een toegelaten afwijking van  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Elke controlethermometer is voorzien van een kalibratiecertificaat dat niet ouder is dan 10 jaar.

### **4.5.2 Thermometers**

De thermometers worden gekeurd op minstens 3 relevante meetpunten, aan de hand van een controlethermometer. De toegelaten afwijking t.o.v. de controlethermometer bedraagt  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

### **4.5.3 Temperatuursregistratietoestel**

Het temperatuursregistratietoestel wordt gekeurd op minstens 3 relevante meetpunten, aan de hand van een controlethermometer. De toegestane afwijking t.o.v. de controlethermometer bedraagt  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

## **4.6 Manometers**

### **4.6.1 Manometer van de waterdichtheidsinstallatie**

De toelaatbare afwijking van de manometer voor de waterdichtheidsinstallatie bedraagt  $\pm 0,05$  bar. De manometer is voorzien van een kalibratiecertificaat niet ouder dan 1 jaar.

### **4.6.2 Gekalibreerde manometer van de spanuitrusting (controlemanometer)**

De toelaatbare afwijking van de gekalibreerde manometer van de spanuitrusting bedraagt  $\pm 1\%$ . De gekalibreerde manometer van de spanuitrusting is voorzien van een kalibratiecertificaat dat niet ouder is dan 1 jaar.

### **4.6.3 Basismanometer van de spanuitrusting**

De keuring van de basismanometer van de spanuitrusting geschiedt door middel van de bijhorende gekalibreerde manometer. De keuring wordt verricht in werkelijke omgevingsomstandigheden. De gekalibreerde manometer wordt aangesloten zoals tijdens de kalibratie van de spanuitrusting. De keuring geschiedt in drie belastingcycli bij telkens minstens 5 verschillende krachten gelijkmatig verdeeld tussen 20 en 100 % van de maximumkracht. De kracht wordt aangebracht vertrekkende van de basismanometer. De druk die op de gekalibreerde manometer wordt afgelezen, moet, op de afleesnauwkeurigheid na, identiek zijn aan de aflezing tijdens de kalibratie van de spanuitrusting.

## **4.7 Hygrometer**

De hygrometer wordt gekeurd volgens de voorschriften van de fabrikant.

Indien er geen voorschriften aanwezig zijn, wordt de hygrometer gekeurd door de meter in een omgeving te brengen met een zeer hoge relatieve luchtvochtigheid ( $\text{RV} > 95\%$ ) en de uitlezing van de hygrometer onder die omstandigheden te verrichten. De uitlezing moet beantwoorden aan de gekozen omstandigheden.

## **4.8 Krachtopnemers**

### **4.8.1 Gekalibreerde dynamometer (controledynamometer) of drukdoos van de spanuitrusting**

De gekalibreerde dynamometer of drukdoos van de spanuitrusting is voorzien van een kalibratiecertificaat dat niet ouder is dan 6 maand. In geval er geen controlemanometer aanwezig is of indien de keuring van de basismanometer met behulp van de controlemanometer (per kwartaal) niet wordt uitgevoerd, is het kalibratiecertificaat van de dynamometer of drukdoos van de spanuitrusting niet ouder dan 3 maand. De toegelaten afwijking bedraagt  $\pm 1\%$ .

#### **4.8.2 Spanningsmeter voor de spankabels**

De spanningsmeter wordt gekeurd volgens de voorschriften van de fabrikant in een relevant meetbereik, volgens een werkwijze beschreven in de FD.

#### **4.9 Kubusmallen**

De kubusmallen zijn zodanig dat de ermee vervaardigde betonkubussen voldoen aan de eisen van NBN EN 12390-1. Dit wordt bij voorkeur nagegaan door meting op de kubussen.

#### **4.10 Druk- of buigbank**

Overeenkomstig NBN EN 12390-4 wordt de krachtaanduiding van de druk- of buigbank voor beproeving van betonnen proefstukken gekalibreerd volgens NBN EN ISO 7500-1. In afwijking op NBN EN 12390-4 behoort de druk- of buigbank minstens tot klasse 2.

De druk- of buigbank beschikt over een geldig kalibratiecertificaat van de krachtaanduiding dat niet ouder is dan 1 jaar.

Naar aanleiding van de kalibratie van een drukbank worden tevens de vlakheid en de ruwheid van de drukplaten gekeurd. De overige aspecten vermeld in NBN EN 12390-4 worden enkel initieel gekeurd, bij wijziging of bij twijfel.

#### **4.11 Trekbank en rekmeter**

De trekbank wordt gekalibreerd volgens NBN EN ISO 7500-1 en behoort minstens tot klasse 1.

De kalibratie van de rekmeter gebeurt volgens NBN EN ISO 9513. Voor het bepalen van de conventionele 0,2 %-rekgrens behoort de rekmeter tot klasse 1. Voor de overige kenmerken, o.a. de totale rek bij maximale belasting, volstaat klasse 2.

De trekbank en de rekmeter beschikken over een geldig kalibratiecertificaat dat niet ouder is dan 1 jaar.

#### **4.12 Zeven**

Initieel voldoen draad- en plaatzeven respectievelijk aan ISO 3310-1 of -2. Bij gebruik dient een keuring te gebeuren aangaande de aanwezigheid van verontreinigingen en beschadigingen.

#### **4.13 Wapeningsdetector**

De goede werking van de wapeningsdetector wordt gekeurd d.m.v. een proefstaaf met afstandshouders of een proefblok met staven. Het verdient bovendien de aanbeveling dat ter controle van de meetafwijking van dit toestel in de loop der tijd een vergelijkingstabel wordt opgesteld van met het toestel gedetecteerde waarden enerzijds en met op betonkernen of zaagsneden bepaalde waarden anderzijds.

De toelaatbare afwijking van de aanduiding van de detector t.o.v. de werkelijke waarde bedraagt  $\pm 2$  mm.

#### **4.14 Terugslaghamer met referentieblok**

Bij gebruik van een terugslaghamer is er een referentieblok beschikbaar. De werking van de terugslaghamer wordt gekeurd op het referentieblok volgens NBN EN 12504-2. Indien de aflezing buiten de grenswaarden valt die werden opgegeven door de fabrikant dient het toestel gejusteerd te worden.

De terugslaghamer en het bijhorende referentieblok zijn voorzien van een geldig kalibratiecertificaat dat niet ouder is dan 5 jaar.

#### **4.15 Luchtgehaltemeter**

De luchtgehaltemeter wordt in een bereik van 0 % t/m 6 % gekalibreerd in stappen van 1 % en van 6 % t/m 20 % in stappen van 2 % overeenkomstig de relevante bepalingen van NBN EN 12350-7, gebruik makend van het nodig aantal kalibratiecilinders zoals vermeld in de norm.

#### **4.16 Droogstoof**

De temperatuur en de temperatuursverdeling in de droogstoof worden gekeurd aan de hand van de temperatuursbepaling op minstens 4 plaatsen in de oven, op minimum 75 mm van de zijde van de oven. De individuele temperaturen wijken niet meer dan  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  af van de ingestelde waarde.

De afwijking tussen de ingestelde en aangeduide temperatuur wordt jaarlijks vastgelegd. Indien de temperatuur die ingesteld moet worden om een bepaalde temperatuur te bereiken afwijkt van de aangeduide temperatuur wordt dit duidelijk in de bedieningsinstructie van de oven vastgelegd.

#### **4.17 Waterbak en vochtige kamer**

De temperatuur van het water in de waterbak wordt gekeurd met een gekalibreerde thermometer op vier plaatsen die oordeelkundig verspreid zijn over de waterbak. De individuele meetwaarden voldoen aan de eis die volgens de toepasselijke beproevingsnorm van toepassing is. Het water van de waterbak wordt gekeurd op zuiverheid en wordt minstens jaarlijks verversd.

De temperatuur van de lucht in de vochtige kamer wordt gekeurd met een gekalibreerde thermometer en bedraagt  $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

De luchtvochtigheid van de vochtige kamer wordt gekeurd met een gekeurde of gekalibreerde hygrometer en bedraagt meer dan 95 %.