



**Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document.**

**Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé.**

**This pdf file contains all available languages of the requested document.**

**Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes.**

COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten  
COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction  
COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark - Kranenberg 190 - BE-1731 Zellik (Asse)  
T +32 (0)2 468 00 95 - [info@copro.eu](mailto:info@copro.eu) - [www.copro.eu](http://www.copro.eu)

KBC IBAN BE20 4264 0798 0156 - BIC KREDBEBB - BTW/TVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels



**NOTE RÉGLEMENTAIRE**  
POUR  
**VERIFICATIONS, ÉTALONNAGE ET CONTRÔLE**  
D'ÉQUIPEMENT DE PRODUCTION, DE CONTRÔLE, DE MESURE ET D'ESSAI  
LORS DE LA CERTIFICATION DU BÉTON ROUTIER

*Version 4.0 du 2023-05-26*

**COPRO** asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction

Z.1 Researchpark  
Kranenberg 190  
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95  
info@copro.eu  
www.copro.eu

TVA BE 0424.377.275  
KBC BE20 4264 0798 0156  
RPM Bruxelles

## TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	4
1.1	TERMINOLOGIE ET REFERENCES.....	4
1.1.1	Définitions.....	4
1.1.2	Abréviations.....	5
1.1.3	Références.....	5
1.2	DISPONIBILITÉ DE LA NOTE RÉGLEMENTAIRE.....	6
1.3	STATUT DE CETTE NOTE RÉGLEMENTAIRE.....	7
1.3.1	Version de cette Note Réglementaire.....	7
1.3.2	Approbation de cette Note Réglementaire.....	7
1.3.3	L'entérinement de cette Note Réglementaire.....	7
1.4	HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	7
1.5	QUESTIONS ET OBSERVATIONS.....	7
2	SITUATION DE CETTE NOTE RÉGLEMENTAIRE.....	8
2.1	DOMAINE D'APPLICATION.....	8
2.1.1	Sujet de l'exécution de certification.....	8
2.1.2	Documents d'application.....	8
3	IDENTIFICATION ET ENREGISTREMENTS.....	9
3.1	IDENTIFICATION DES INSTRUMENTS.....	9
3.1.1	Identifier.....	9
3.1.2	Exceptions.....	9
3.1.3	Information additionnelle.....	9
3.2	ENREGISTREMENTS.....	9
3.2.1	Rapports d'étalonnage et de contrôle.....	9
3.2.2	Conservation des enregistrements.....	10
3.2.3	Aperçu des instruments pour l'étalonnage et le contrôle.....	11
4	VÉRIFICATION ET INSTRUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	12
4.1	EXÉCUTANTS.....	12
4.1.1	Exécutants agréés ou accrédités.....	12
4.1.2	Autres exécutants.....	12
4.2	SYSTÈMES DE PESAGE.....	12
4.2.1	Instruments.....	12
4.2.2	Méthode, précision et fréquences.....	12
4.3	INSTRUMENTS DE RÉFÉRENCE, POIDS CERTIFIÉS ET ÉTALONS DIMENSIONNELS.....	13
4.3.1	Instruments.....	13
4.3.2	Méthode et fréquences.....	13
4.3.3	Précision.....	14
4.3.4	Enregistrement et certificat.....	14
4.3.5	Utilisation.....	14

4.3.6	Identification et conservation .....	14
5	ÉTALONNAGE ET CONTRÔLE.....	15
5.1	EXÉCUTANTS ET SURVEILLANCE .....	15
5.1.1	Etalonnage et contrôle par un organisme externe.....	15
5.1.2	Etalonnage et contrôle par le producteur .....	16
5.2	RÈGLES GÉNÉRALES D'ÉTALONNAGE .....	17
5.2.1	Méthode .....	17
5.2.2	Fréquence .....	17
5.2.3	Précision.....	18
5.2.4	Mesures lors de résultats d'étalonnage et de contrôle insuffisants.....	18
5.3	INSTRUMENTS.....	19
5.3.1	Aperçu des étalonnages et contrôles .....	19
5.3.2	Dispositif de dosage en fonction de la masse d'une installation de malaxage .....	19
5.3.3	Dispositif de dosage volumétrique d'une installation de malaxage.....	20
5.3.4	Balance pour l'usage en laboratoire.....	21
5.3.5	Etuve .....	22
5.3.6	Bain d'eau.....	23
5.3.7	Tamis pour la détermination de la granulométrie .....	24
5.3.8	Malaxeur de laboratoire .....	25
5.3.9	Pied à coulisse .....	25
5.3.10	Thermomètres .....	26
5.3.11	Machine de compression ou de flexion .....	26
5.3.12	Moules cubiques.....	26
5.3.13	Aéromètre et récipient pour la détermination de la masse volumique .....	26
5.3.14	Hygromètre.....	27
5.3.15	Chambre climatisée .....	27
ANNEXE A	ÉTABLISSEMENT DES APERÇUS .....	28
ANNEXE B	APERÇU DES INSTRUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	29
ANNEXE C	APERÇU DES VÉRIFICATIONS DES SYSTÈMES DE PESAGE .....	30
ANNEXE D	APERÇU DES ÉTALONNAGES ET CONTRÔLES.....	31

# 1 INTRODUCTION

Ce chapitre donne une explication et quelques règles spécifiques concernant la présente Note Réglementaire.

## 1.1 TERMINOLOGIE ET REFERENCES

Dans cet article sont données les définitions de quelques termes spécifiques utilisés dans cette Note Réglementaire, ainsi qu'une explication des abréviations y utilisées ainsi qu'un aperçu des références.

### 1.1.1 Définitions

Contrôle	Dans le cadre de l'examen de l'équipement de production, de contrôle, de mesure et d'essai, traité dans cette Note Réglementaire, le terme ' <i>contrôle</i> ' signifie examiner si l'instrument répond aux spécifications de l'instrument en question, sans que l'on l'étalonne ou vérifie.
Erreur de mesure	La différence possible entre le résultat de la mesure et la valeur effective du paramètre qu'on mesure.
Étalonnage	<p>Ensemble d'opérations qui, dans des conditions spécifiques, déterminent la relation entre les valeurs indiquées par un instrument (ou les valeurs représentées à l'aide d'un moyen de mesure matérialisé ou un matériel de référence) et les valeurs connues correspondantes à une grandeur réalisée par des mesures étalons.</p> <p>Quand après l'étalonnage, l'instrument est mis dans un état apte à l'utilisation, on parle en principe d'ajustage. Pour la lisibilité de cette Note Réglementaire nous utilisons toutefois toujours le terme 'étalonner', même si un instrument est ajusté correctement après l'étalonnage.</p> <p>Quand lors du réglage d'un appareil un tiret de mesure est apposé qui correspond avec la valeur de consigne correcte, on utilise également le terme 'calibrage' dans le cadre de cette Note Réglementaire.</p>
Instrument	Partie ou la totalité d'un équipement de production, de contrôle, de mesure ou d'essai. Dans ce cadre on parle également d'appareil ou d'appareillage.
Instrument de référence	L'instrument qui est apte et qui est aussi uniquement utilisé pour étalonner ou contrôler des équipements de mesure ou d'essai. Par exemple un thermomètre de référence.
Lisibilité	<p>Mesure dans laquelle un résultat peut être lu sur l'instrument, par exemple par moyen de marques de repère sur un thermomètre ou nombre de décimales après la virgule sur une bascule. Il y a danger de confusion au niveau de la précision.</p> <p>La lisibilité d'un instrument doit être égale ou supérieure à la précision demandée pour un essai.</p>

Précision	La précision d'un instrument est déterminée par la déviation par rapport au résultat. Un instrument ne peut pas être plus précis que la lisibilité de l'instrument.
Producteur	Producteur des mélanges de béton pour revêtements en béton de ciment et ses éléments linéaires coulés sur place. Pour le producteur d'un instrument, le terme ' <i>fournisseur</i> ' est utilisé.
Tolérance	L'erreur de mesure maximale autorisée.
Vérification	Ensemble des opérations effectuées par un organisme légalement autorisé ayant pour but de constater et d'affirmer que l'instrument de mesure satisfait entièrement aux exigences des règlements sur la vérification.

---

### 1.1.2 Abréviations

BELAC	Organisme Belge d'Accréditation
EA	European Cooperation for Accreditation

---

### 1.1.3 Références

RNR 50-1	Note Réglementaire pour fiches techniques, notes justificatives et études préliminaires du béton routier
TAR 50	Régime financier dans le cadre de la certification du béton routier
TRA 50	Règlement d'Application pour l'usage et le contrôle de la marque BENOR pour le béton routier
PTV 850	Prescriptions Techniques pour le béton routier
90/384/EEG	Directive Européenne pour les instruments de pesage à fonctionnement non automatique
EN ISO 376	Matériaux métalliques - Etalonnage des instruments de mesure de force utilisés pour la vérification des machines d'essais uniaxiaux
ISO 386	Thermomètres de laboratoire à dilation de liquide dans une gaine de verre - Principes de conception, de construction et d'utilisation
TRA 550	Certification BENOR du béton prêt à l'emploi
EN 932-5	Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats - Partie 5 : Equipements communs et étalonnage
ISO 3310-1	Tamis de contrôle - Exigences techniques et vérifications - Partie 1 : Tamis - de contrôle en tissus métalliques
ISO 3310-2	Tamis de contrôle - Exigences techniques et vérifications - Partie 2 : Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées
EN ISO 3650	Spécification géométrique des produits (GPS) - Etalons de longueur - Cales-étalons

EN ISO 7500-1	Matériaux métalliques - Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux - Partie 1 : Machines d'essai de traction/compression - Vérification et étalonnage du système de mesure de force
ISO 11095	Étalonnage linéaire utilisant des matériaux de référence
NBN EN 12350-2	Essai pour béton frais - Partie 2 : Essai d'affaissement
NBN EN 12350-3	Essai pour béton frais - Partie 3 : Essai Vébé
NBN EN 12350-7	Essai pour béton frais - Partie 7 : Teneur en air - Méthode de la compressibilité
NBN EN 12390-1	Essai pour béton durci - Partie 1 : Forme, dimensions et autres exigences aux éprouvettes et aux moules
NBN EN 12390-2	Essai pour béton durci - Partie 2 : Confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance
EN 12390-4	Essais pour béton durci - Partie 4 : Résistance en compression - Caractéristiques des machines d'essai
EN ISO/IEC 17025	Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais

Des documents de référence mentionnés dans cette Note Réglementaire, c'est toujours la version la plus récente qui est d'application, y compris les éventuels addenda, errata et amendements.

De toutes les normes EN mentionnées dans cette Note Réglementaire, c'est toujours la publication belge NBN EN correspondante qui est d'application.

*Note : L'organisme d'inspection peut autoriser l'utilisation d'une autre publication que la belge, à condition que celle-ci soit identique à la publication belge.*

## 1.2 DISPONIBILITÉ DE LA NOTE RÉGLEMENTAIRE

*Cet article décrit comment la présente Note Réglementaire est mise à disposition.*

La version actuelle de cette Note Réglementaire est disponible gratuitement sur le site de l'organisme de certification.

Une version imprimée de cette Note Réglementaire peut être commandée auprès de l'organisme de certification. L'organisme de certification a le droit de porter les frais en compte.

Il n'est pas autorisé d'apporter des modifications à la Note Réglementaire originale, approuvée par la Commission Sectorielle, entérinée par l'organe d'administration de COPRO et/ou soumise à l'asbl BENOR.

## **1.3 STATUT DE CETTE NOTE RÉGLEMENTAIRE**

*Dans cet article, les données sont mentionnées en ce qui concerne la version, l'approbation et l'entérinement de cette Note Réglementaire.*

### **1.3.1 Version de cette Note Réglementaire**

Cette Note Réglementaire concerne la version 4.0 et remplace le document RNR 50-2 version 3.0.

### **1.3.2 Approbation de cette Note Réglementaire**

Cette Note Réglementaire a été approuvée par la Commission Sectorielle Béton routier, en date du 2023-05-26.

### **1.3.3 L'entérinement de cette Note Réglementaire**

Cette Note Réglementaire a été entérinée par l'organe d'administration le 2023-09-18.

Cette Note Réglementaire a été soumise à l'asbl BENOR le 2023-09-19.

## **1.4 HIÉRARCHIE DES RÈGLES ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

Voir TRA 50.

## **1.5 QUESTIONS ET OBSERVATIONS**

Questions ou observations au sujet de la présente Note Réglementaire sont envoyées à l'organisme de certification.



## 2 SITUATION DE CETTE NOTE RÉGLEMENTAIRE

### 2.1 DOMAINE D'APPLICATION

*Dans cet article le domaine d'application de la présente Note Réglementaire est décrit.*

#### 2.1.1 Sujet de l'exécution de certification

- 2.1.1.1 Cette Note Réglementaire complète les dispositions du règlement d'application TRA 50 pour le béton routier.
- 2.1.1.2 Dans le cadre de la certification du béton routier, les contrôles, étalonnages et vérifications de l'équipement de production et de mesure des installations de production et de l'appareillage de mesure et d'essai pour l'exécution des essais pour les contrôles type et pour l'autocontrôle sont effectués suivant les dispositions de cette Note Réglementaire.

#### 2.1.2 Documents d'application

- 2.1.2.1 Les règlements d'application sont les suivants :
  - RNR 50-1 : Note Réglementaire pour fiches, notes justificatives et études préliminaires du béton routier
  - TAR 50 : Régime financier dans le cadre de la certification du béton routier
  - TRA 50 : Règlement d'Application pour la certification du béton routier
- 2.1.2.2 Les normes applicables sont :  
Pas d'application.
- 2.1.2.3 Les cahiers des charges d'application sont :
  - « Standaardbestek 250 » de la région flamande,
  - CCT Qualiroutes de la Région Wallonne,
  - Cahier des charges-type de la Région de Bruxelles-Capitale.
- 2.1.2.4 Les prescriptions techniques applicables sont :
  - PTV 850 Prescriptions Techniques pour le béton routier
- 2.1.2.5 Autres documents applicables sont :  
Pas d'application.

## 3 IDENTIFICATION ET ENREGISTREMENTS

*Ce chapitre décrit les règles relatives à l'identification de l'équipement de contrôle, de mesure et d'essai et des enregistrements, tels que certificats, rapports d'étalonnage, rapports de contrôle et aperçus éventuels.*

### 3.1 IDENTIFICATION DES INSTRUMENTS

*Cet article décrit les règles relatives à l'identification de l'équipement de contrôle, de mesure et d'essai.*

#### 3.1.1 Identifier

Chaque instrument est pourvu d'une identification unique. S'il est présent, l'on utilise le numéro de série de l'instrument. L'identification se fait suivant une procédure reprise dans le manuel qualité.

Pour les tamis, chaque tamis a une identification séparée.

#### 3.1.2 Exceptions

Pour certains instruments, le producteur peut être dispensé de la pose de l'identification sur l'instrument même. Cela doit être convenu avec l'organisme d'inspection.

#### 3.1.3 Information additionnelle

Quand un instrument n'est pas étalonné ou vérifié, a une portée limitée ou une utilité limitée, cela doit être mentionné clairement sur l'instrument.

## 3.2 ENREGISTREMENTS

*Cet article décrit les règles relatives aux enregistrements, tels que certificats, rapports d'étalonnage, rapports de contrôle et aperçus éventuels.*

### 3.2.1 Rapports d'étalonnage et de contrôle

3.2.1.1 Chaque rapport est en principe établi par l'exécutant de l'étalonnage ou du contrôle.

Dans le cas où le producteur établit le rapport d'un étalonnage ou d'un contrôle qui a été effectué par le fournisseur de l'instrument, ce rapport est authentifié (nom, signature et cachet de l'entreprise) par le fournisseur.

Dans le cas où le producteur effectue lui-même l'étalonnage ou le contrôle, il établit le rapport et le soumet spontanément à l'organisme d'inspection pour vérification.

3.2.1.2 Chaque rapport d'étalonnage ou de contrôle mentionne au moins les données suivantes :

Données sur le rapport d'étalonnage ou de contrôle	Exécuteur		
	producteur	fournisseur	organisme accrédité
- le code unique du rapport (numéro de série du rapport)	-	x	x
- les données de l'organisme qui a effectué l'étalonnage ou le contrôle	-	x	x
- le nom du producteur	x	x	x
- le jour et l'endroit où l'étalonnage ou le contrôle a été effectué	x	x	x
- identification : description de l'instrument, numéro de série, emplacement ; dans le cas où l'instrument n'a pas de numéro de série, le producteur attribue lui-même un numéro d'identification unique à l'instrument	x	x	x
- la méthode appliquée lors de l'étalonnage ou du contrôle, avec référence au document de référence valable (norme, méthode d'essai, ...) ; au cas où l'étalonnage ou le contrôle est effectué par le producteur cela peut également être repris dans son manuel qualité	x	x	x
- la température à laquelle l'étalonnage ou le contrôle a été effectué	x	x	x
- la référence univoque aux instruments de références, poids certifiés ou étalons dimensionnels éventuellement utilisés	x	x	x
- le code unique des certificats des instruments de référence, poids certifiés ou étalons dimensionnels éventuellement utilisés	-	x	x
- le trajet complet de traçabilité jusqu'au standard national	-	x	-
- les données et résultats du contrôle ou de l'étalonnage	x	x	x
- éventuellement les mesures correctives qui ont été prises quand le résultat était insuffisant	x	x	x
- la déclaration de conformité, référant aux spécifications (avec une énumération des différents documents de référence auxquels l'instrument a été comparé) ; cela peut éventuellement être complété plus tard par le producteur	x	x	x
- éventuellement la partie du champ de mesure qui est insuffisant	x	x	x
- la durée de validité du rapport d'étalonnage ou de contrôle ; cela peut également être complété par le producteur, pour autant que les exigences de cette Note Réglementaire sont respectées	x	-	-
- le nom et la signature du responsable du contrôle ou de l'étalonnage	x	x	x

### 3.2.2 Conservation des enregistrements

Pour chaque vérification, étalonnage ou contrôle, le certificat, le rapport d'étalonnage ou le rapport de contrôle correspondant est conservé dans le registre de l'équipement de mesure et d'essai.

La conservation des rapports est effectuée suivant une procédure reprise dans le manuel qualité.

---

### 3.2.3 Aperçu des instruments pour l'étalonnage et le contrôle

3.2.3.1 Le registre de l'équipement de mesure et d'essai contient une liste récapitulative de tous les équipements de mesure et de production du producteur, impliqués dans la production et le pesage des mélanges de béton et de tous les équipements de contrôle, de mesure et d'essai impliqués dans la certification des mélanges de béton pour revêtements en béton de ciment et des éléments linéaires coulés sur place.

Par instrument on mentionne au moins :

- le nom de l'instrument, éventuellement expliqué par une description,
- l'identification,
- une référence à la méthode d'étalonnage ou de contrôle applicable, reprise dans le manuel qualité,
- la fréquence pour l'étalonnage ou le contrôle,
- la date à laquelle l'étalonnage ou le contrôle précédent a été effectué,
- la date à laquelle l'étalonnage ou le contrôle a été effectué cette année,
- la précision requise suivant les documents de références applicables,
- la précision obtenue lors du plus récent étalonnage ou contrôle.

La rédaction de la liste récapitulative est faite conformément à l'Annexe A.

3.2.3.2 Une liste récapitulative distincte est prévue pour les instruments qui sont vérifiés et pour les instruments qui sont étalonnés et contrôlés.

Une liste récapitulative distincte est prévue pour les instruments du processus de production et pour les instruments du laboratoire.

## 4 VÉRIFICATION ET INSTRUMENTS DE RÉFÉRENCE

*Ce chapitre décrit les règles relatives à la vérification des instruments et l'utilisation des instruments de référence, poids et mesures de références vérifiés.*

### 4.1 EXÉCUTANTS

*Cet article décrit qui peut effectuer les vérifications.*

#### 4.1.1 Exécutants agréés ou accrédités

4.1.1.1 Les vérifications sont effectuées par un organisme soit :

- agréé par le Service de Métrologie de Belgique ou par un Institut National de Métrologie appartenant à la Convention internationale du Mètre ;
- accrédité par BELAC ou par un autre membre de l'EA.

4.1.1.2 L'organisme est indépendant par rapport au producteur.

#### 4.1.2 Autres exécutants

A défaut d'un organisme répondant à l'article 4.1.1, la vérification peut se faire par un organisme qui est accepté par l'organisme de certification pour la vérification des instruments en question.

## 4.2 SYSTÈMES DE PESAGE

*Cet article décrit les règles relatives à la vérification des systèmes de pesage.*

#### 4.2.1 Instruments

Une liste non limitative des systèmes de pesage qui sont vérifiés est reproduite en Annexe C.

#### 4.2.2 Méthode, précision et fréquences

Les vérifications sont effectuées en fonction et répondent aux dispositions légales, les prescriptions des documents de références et le schéma repris dans le manuel qualité.

Le pont-bascule pour les camions est vérifié au moins une fois tous les quatre ans et chaque fois après réglage, adaptation, réparation au pont-bascule ou en cas de doute sur son bon fonctionnement.

Le système de pesage sur chargeur sur pneus est vérifié au moins une fois tous les deux ans et chaque fois après un réglage, adaptation, réparation au système de pesage ou en cas de doute sur son bon fonctionnement.

## **4.3 INSTRUMENTS DE RÉFÉRENCE, POIDS CERTIFIÉS ET ÉTALONS DIMENSIONNELS**

*Cet article décrit les règles relatives à l'utilisation des instruments de référence, poids certifiés et étalons dimensionnels.*

### **4.3.1 Instruments**

Une liste non limitative des instruments de référence, poids certifiés et étalons dimensionnels qui sont vérifiés ou étalonnés est reproduite en Annexe B.

### **4.3.2 Méthode et fréquences**

4.3.2.1 Les vérifications et étalonnages sont effectués suivant les prescriptions des documents de références et le schéma repris dans le manuel qualité.

4.3.2.2 Chaque instrument de référence est à nouveau vérifié après une adaptation de sa précision, une correction, un ajustement, un usage erroné, une réparation, une révision ou un démontage.

4.3.2.3 Des thermomètres de référence sont étalonnés et vérifiés avant le premier usage.

Les thermomètres en verre sont étalonnés tous les cinq ans.

Les thermocouples et les thermomètres de référence à résistance en platine sont étalonnés annuellement.

Les hygromètres de référence sont étalonnés tous les cinq ans.

4.3.2.4 Les poids certifiés sont vérifiés avant le premier usage. Les poids certifiés de classe E1, E2, F1, F2 et M1 qui sont utilisés conformément à la norme EN 932-5 seront, ensuite, vérifiés tous les cinq ans.

4.3.2.5 Des étalons dimensionnels sont vérifiés avant le premier usage, puis tous les cinq ans.

Les pieds à coulisses qui sont utilisés comme instrument de référence, sont initialement étalonnés et ensuite tous les cinq ans. L'étalonnage se fait suivant la norme ISO 11095.

4.3.2.6 Les instruments de référence utilisés pour étalonner une pression ou une force, sont initialement étalonnés et ensuite tous les deux ans. Cet étalonnage se fait suivant la norme EN ISO 376.

4.3.2.7 Les tamis de référence sont initialement étalonnés. Après 200 tamisages ou après 8 ans (le délai qui est atteint en premier) le tamis ne sera plus utilisé en tant que tamis de référence. Ce tamis peut éventuellement encore être utilisé comme tamis pour effectuer des essais.

---

### 4.3.3 Précision

- 4.3.3.1 L'instrument de référence utilisé pour un étalonnage et un contrôle doit avoir une précision qui est plus sévère que ou égale à la moitié de la précision requise de l'instrument à étalonner ou contrôler.

*Exemple : quand pour un essai un thermomètre avec une précision de 1 °C est demandé  $\Rightarrow$  tolérance à l'étalonnage = 1 °C  $\Rightarrow$  précision du thermomètre de référence utilisé pour l'étalonnage = 0,5 °C.*

Cette règle générale n'est pas d'application pour les tamis de référence. Ici, la conformité à ISO 3310-1 ou ISO 3310-2 est suffisante.

Les instruments de référence qui sont utilisés pour étalonner une pression ou une force, ont une précision qui est plus sévère ou égale à un dixième de la précision requise de l'instrument à étalonner ou contrôler.

- 4.3.3.2 Les poids certifiés ont une précision qui est plus sévère ou égale à la résolution de la balance à étalonner.
- 4.3.3.3 Les poids certifiés répondent à la norme EN ISO 3650.

---

### 4.3.4 Enregistrement et certificat

- 4.3.4.1 Des poids certifiés sont toujours livrés avec un certificat valable suivant la classe F1, F2, M1, E1 ou E2. Le certificat donne la traçabilité jusqu'au standard national.
- 4.3.4.2 Des étalons dimensionnels et instruments de références sont toujours livrés avec un certificat valable qui indique la traçabilité jusqu'au standard national.
- 4.3.4.3 Les données et résultats de chaque vérification sont mentionnés sur une liste récapitulative, conformément à l'Annexe A.

---

### 4.3.5 Utilisation

Des instruments de référence, étalons dimensionnels et poids certifiés sont uniquement utilisés pour étalonner ou contrôler des équipements de mesure et d'essai et ne sont pas utilisés pour l'exécution de mesures et d'essais.

Les exceptions sont : pieds à coulisses, micromètres, règles graduées, mètres ruban, tachymètres, chronomètres et balances qui sont utilisés lors de l'étalonnage ou contrôle d'instruments.

---

### 4.3.6 Identification et conservation

Des instruments de référence, étalons dimensionnels et poids certifiés doivent être identifiés comme tels. Ils doivent être conservés dans des conditions appropriées et sûres, clairement séparés des autres équipements de mesure et d'essai.

## 5 ÉTALONNAGE ET CONTRÔLE

*Ce chapitre décrit les règles relatives à l'étalonnage et au contrôle d'instruments.*

### 5.1 EXÉCUTANTS ET SURVEILLANCE

*Cet article décrit qui peut effectuer les étalonnages et contrôles.*

#### 5.1.1 Etalonnage et contrôle par un organisme externe

5.1.1.1 Les étalonnages et contrôles peuvent être effectués soit :

- par un organisme qui est accrédité suivant la norme EN ISO/IEC 17025 par BELAC (BELAC-CAL) ou par un autre membre d'EA (l'étalonnage et le contrôle sont effectués sous accréditation) ; à défaut, l'étalonnage et le contrôle peuvent se faire par un organisme qui est accepté par l'organisme de certification pour l'étalonnage et le contrôle des instruments dont question ;  
Remarque : Pour les articles 5.3.4 et 5.3.11 cela est toujours d'application.

- par l'installateur/le fournisseur des instruments pour article 5.3.2 et 5.3.3 à condition que :

- pour les centrales mobiles et fixes qui ne disposent pas de la marque BENOR (conformément au TRA 550), l'étalonnage se fait toujours sous la supervision de l'organisme d'inspection chargé du contrôle périodique au moment de l'étalonnage ;
- pour les centrales à béton fixes qui disposent de la marque BENOR conformément au TRA 550, l'étalonnage initial, et ensuite 1 sur 3 étalonnages effectués, se fait sous la supervision de l'organisme d'inspection chargé du contrôle périodique au moment de l'étalonnage ;

- par le fournisseur des instruments pour 5.3.5 / 5.3.7 / 5.3.9 et 5.3.13. Le calibrage et le contrôle doivent se faire par un fournisseur qui est accepté par l'organisme de certification.

Les méthodes et fréquences sont conformément à l'Annexe D.

5.1.1.2 L'organisme est indépendant du producteur.

5.1.1.3 Les étalonnages et contrôles qui sont effectués par des organismes externes qui ne répondent pas à l'article 5.1.1.1, sont à considérer comme s'ils sont effectués par le producteur.

5.1.1.4 En cas de doute sur un étalonnage ou contrôle effectué par un organisme externe, l'organisme d'inspection peut imposer d'effectuer à nouveau l'étalonnage ou le contrôle en sa présence.



## 5.1.2 Etalonnage et contrôle par le producteur

5.1.2.1 Les étalonnages et contrôles peuvent être effectués par le producteur même.

5.1.2.2 En fonction du niveau de surveillance la présence de l'organisme d'inspection peut être exigée. Cette surveillance dépend du niveau :

Niveau de surveillance	Surveillance	Influence de la précision de l'instrument
1	L'étalonnage et le contrôle se fait par le producteur, toujours en présence de l'organisme d'inspection	Importante influence sur les résultats des contrôles OU importante influence sur l'évaluation de la conformité du produit
2	L'étalonnage et le contrôle se fait par le producteur, tous les trois ans en présence de l'organisme d'inspection	Ni le niveau 1, ni le niveau 3
3	L'étalonnage et le contrôle se fait par le producteur, par coup de sonde en présence de l'organisme d'inspection	Influence limitée sur les résultats des contrôles ET influence limitée sur l'évaluation de la conformité du produit

5.1.2.3 En cas de doute sur l'étalonnage ou le contrôle effectué par le producteur, l'organisme d'inspection peut imposer d'effectuer à nouveau l'étalonnage ou le contrôle en sa présence.

5.1.2.4 Les contrôles initiaux et étalonnages sont des cas particuliers. La surveillance devrait ici être interprétée comme suit : Le producteur effectue le contrôle et/ou l'étalonnage (sans surveillance) avant la mise en service de l'instrument. Ensuite, l'organisme d'inspection passera l'ordre d'effectuer à nouveau le contrôle et/ou l'étalonnage en sa présence, suivant le niveau de surveillance prévu.

5.1.2.5 La réalisation des étalonnages en présence de l'organisme d'inspection fait partie d'une visite complémentaire.

## 5.2 RÈGLES GÉNÉRALES D'ÉTALONNAGE

*Cet article décrit les règles générales relatives aux méthodes, fréquences, précision et mesures correctives pour l'étalonnage ou le contrôle des instruments. Pour les règles spécifiques par instrument, il est fait référence au prochain article.*

### 5.2.1 Méthode

- 5.2.1.1 Chaque étalonnage ou contrôle est effectué suivant le schéma repris dans le manuel qualité et suivant les procédures d'étalonnage mentionnées dans le manuel qualité pour chaque instrument.
- 5.2.1.2 Si le producteur souhaite dévier d'une des méthodes prévues dans cette Note Réglementaire, sa proposition doit être approuvée par l'organisme de certification et être reprise dans son manuel qualité.
- 5.2.1.3 Chaque instrument et tous les instruments de référence, poids certifiés et étalons dimensionnels doivent reposer pendant au moins 2 heures à température ambiante dans le local où l'étalonnage ou le contrôle sera effectué.

### 5.2.2 Fréquence

- 5.2.2.1 Les fréquences mentionnées dans l'article 5.3 et dans l'Annexe D, sont les fréquences minimales à respecter.
- 5.2.2.2 Les fréquences mentionnées dans l'article 5.3 et dans l'Annexe D, doivent être interprétées comme suit :
  - 1 / an : l'étalonnage ou le contrôle est effectué dans l'année qui suit le précédent étalonnage ou contrôle ;  
au cas où ce délai serait dépassé, cela se fait en commun accord avec l'organisme de certification ;
  - 1 / mois : l'étalonnage ou le contrôle est effectué dans le mois qui suit le précédent étalonnage ou contrôle.
- 5.2.2.3 En plus des fréquences mentionnées dans l'article 5.3 et dans l'Annexe D, un instrument est également étalonné et contrôlé :
  - avant la mise en service,
  - lorsqu'entre deux étalonnages ou contrôles successifs il ressort que la précision entre-temps n'est pas garantie ; une telle augmentation de la fréquence est basée sur l'utilisation de l'instrument et sur une évaluation des données d'étalonnage et de contrôle,
  - après une adaptation de sa précision, un ajustement, un usage erroné, une réparation, une révision ou un démontage ; si la fréquence normale a déjà été respectée et que l'instrument s'est avéré conforme lors du précédent étalonnage et contrôle, cela peut se faire sans que la présence de l'organisme d'inspection soit requise,
  - lors de chaque déplacement d'une centrale à béton, l'étalonnage initial devrait à nouveau être effectué.

---

### 5.2.3 Précision

- 5.2.3.1 Les tolérances mentionnées dans l'article 5.3 et dans l'Annexe D, sont les tolérances minimales à respecter.
- 5.2.3.2 Si dans un document de référence une précision plus sévère d'un instrument est demandé que celle qui correspond à la tolérance indiquée dans l'article 5.3 et l'Annexe D, il est vérifié si l'instrument répond à l'exigence supplémentaire.
- 5.2.3.3 Quand un instrument est utilisé pour plusieurs applications suivant différents documents de référence, il est comparé à chaque document de référence applicable. Si dans différents documents de référence applicables des différentes précisions sont demandées d'un instrument, la plus sévère est retenue. Analogiquement, la lisibilité la plus sévère est aussi d'application. Les différents documents de référence sont mentionnés sur le rapport d'étalonnage et de contrôle, conformément à l'article 3.2.1.2.

*Exemple :* Dans plusieurs méthodes d'essai on prévoit l'utilisation d'un bain d'eau thermostatique. D'abord on vérifie si le bain d'eau thermostatique répond à toutes les méthodes d'essai applicables en ce qui concerne le volume, les dimensions, construction, circulation de l'eau, lisibilité du thermomètre, et ainsi de suite. Ensuite on retient la tolérance la plus sévère des différentes méthodes d'essai pour étalonner le bain d'eau thermostatique. Toutes les méthodes d'essai applicables sont énumérées dans le rapport.

---

### 5.2.4 Mesures lors de résultats d'étalonnage et de contrôle insuffisants

- 5.2.4.1 Si le résultat d'un étalonnage ou d'un contrôle est insuffisant, le producteur prend les mesures appropriées pour remédier au manquement.
- Pour autant que l'instrument le permette, il faut d'abord effectuer un ajustage. Dans le cadre de cette Note Réglementaire, cet ajustage fait partie de l'étalonnage.
- A cet effet, faire appel au fournisseur de l'instrument ou à un organisme accrédité peut être nécessaire pour remédier au manquement de l'instrument.
- 5.2.4.2 Si lors d'un étalonnage ou d'un contrôle il s'avère qu'un instrument ne satisfait pas pour une partie du champ de mesure, on peut éventuellement continuer à utiliser cet instrument, à condition que la partie utilisable du champ de mesure (minimum et maximum) soit clairement mentionnée dans le rapport d'étalonnage ou de contrôle (voir art. 3.2.1.2) qui doit se trouver à proximité de l'instrument (voir art. 3.1.3).
- 5.2.4.3 En cas de doute sur le bon fonctionnement d'un instrument, les fréquences pour l'exécution de l'étalonnage ou le contrôle peuvent être augmentées par le producteur ou par l'organisme de certification.

## 5.3 INSTRUMENTS

*Cet article décrit les règles spécifiques pour l'étalonnage et le contrôle, par instrument. Pour les règles générales relatives aux méthodes, fréquences, précision et mesures correctives il est fait référence au précédent article.*

### 5.3.1 Aperçu des étalonnages et contrôles

5.3.1.1 Un aperçu non-restrictif des étalonnages et contrôles est reproduit dans l'Annexe D.

Les prochains articles procurent des règles supplémentaires par rapport à l'étalonnage ou le contrôle de certains instruments.

5.3.1.2 Lors de l'utilisation d'un instrument qui n'est pas repris dans les articles suivants ou dans l'Annexe D, la méthode, la fréquence, les tolérances, le niveau de surveillance et les enregistrements pour l'étalonnage ou le contrôle déterminés par les documents de références d'application et fixés en accord avec l'organisme de certification, sont repris dans le manuel qualité.

### 5.3.2 Dispositif de dosage en fonction de la masse d'une installation de malaxage

Méthode d'étalonnage :

- Méthode pour dispositif de dosage en fonction de la masse avec une portée de plus d'1 tonne :

L'étalonnage se fait en au moins 10 étapes également réparties sur le champ de mesure utilisé.

Lors de dispositifs de dosage avec une portée jusqu'à 1000 kg l'on utilise pour le champ de mesure complet des poids certifiés (voir art. 4.3). Lors de dispositifs de dosage avec une portée de plus de 1000 kg, il suffit de posséder des poids certifiés pour seulement 1000 kg (voir art. 4.3). Pour les dispositifs de dosage pour granulats le champ de mesure correspond approximativement à la capacité du malaxeur, pour d'autres matières premières cela correspond au plus grand dosage de la matière première en question.

L'étalonnage se déroule comme suit :

- 1- On commence l'étalonnage par le contrôle du point zéro. Si le dispositif de dosage tarit automatiquement, cela doit être mentionné dans la procédure d'étalonnage et dans le rapport d'étalonnage.
- 2- Les poids certifiés sont déposés par étape sur la balance et sont répartis aussi bien que possible sur la balance. Cette opération est répétée pour un certain nombre d'étapes, jusqu'à ce que l'on ait utilisé tous les poids certifiés.
- 3- Après avoir retiré les poids d'étalonnage, le point zéro est à nouveau vérifié pour détecter d'éventuelles erreurs d'hystérésis.
- 4- Lors de dispositifs de dosage avec une portée de plus de 1000 kg, la balance est à partir de là étalonnée : après avoir enlevé tous les poids certifiés, la balance est chargée d'une quantité de matériaux qui correspond à l'étape la plus lourde jusque-là. Ensuite on continue l'étalonnage par étapes, avec les poids certifiés (répétition de 2- et 3-). La quantité de matériau ajoutée à chaque étape doit être mentionnée dans le rapport d'étalonnage.

5- Ce processus cumulatif est répété jusqu'à ce que la portée complète du dispositif de dosage est atteint (répétition 2-, 3- en 4-).

Lorsque les amplificateurs de pesage doivent être réajustés, la procédure complète d'étalonnage est recommencée (à partir de 1-).

- Méthode pour dispositif de dosage en fonction de la masse avec pesage décroissant avec une portée de plus de 1000 kg :

Lors de pesage décroissant, la quantité à doser est déterminée par la différence entre la quantité totale de matériaux sur la balance avant et après le dosage.

Pour les balances avec une portée limitée, il est préférable que l'étalonnage se fasse comme décrit ci-dessus, avec des poids certifiés. Pour les balances avec une très grande portée, cette méthode n'est - en pratique - pas possible. De tels systèmes de pesage nécessitent une approche particulière en termes d'étalonnage, qui se déroule comme suit :

- Le silo de dosage au-dessus de la balance est complètement rempli.
- Le silo de dosage est progressivement vidé ; cela se fait en au moins 10 étapes, uniformément réparties sur toute la portée. Lors de la dernière étape le silo de dosage est donc complètement vide.
- A chaque étape la quantité dosée de matériaux est directement collectée et pesée sur un pont-basculé vérifié. Ainsi, on calcule la masse qui est dosée.
- Par étape, on lit également la masse totale sur la balance. Ainsi, on peut à chaque étape lire la masse dosée.
- Par étape, la masse pesée et la masse lue sont comparées. La différence doit répondre à la tolérance.

#### Tolérances :

- Tolérance pour dispositif de dosage en fonction de la masse :

De 0 à 1/4 de la valeur maximale de l'échelle ou du champ de mesure :  $\pm 1$  % du 1/4 de la pleine échelle ou du champ de mesure.

De 1/4 à 4/4 de la valeur maximale de l'échelle ou du champ de mesure :  $\pm 1$  % de la valeur lue.

- Tolérance pour dispositif de dosage en fonction de la masse avec une pesée descendante, où les différences entre les pesées successives sont évaluées :

$\pm 1$  % de la valeur mesurée.

---

### **5.3.3 Dispositif de dosage volumétrique d'une installation de malaxage**

#### Méthode d'étalonnage :

*Pour les liquides :*

L'équipement de dosage volumétrique des liquides est étalonné sur un domaine utile d'utilisation par mesurage sur une balance étalonnée avec un champ de mesure utile qui est étalonné suivant RNR 50-2.

Le champ de mesure doit correspondre à l'espace d'utilisation de l'appareil et doit se faire en 10 points, judicieusement répartis sur le champ de mesure utilisé.

Tolérances : la dérogation autorisée s'élève à + 5 % par rapport à la valeur réglée par le producteur.

*Pour les autres matières premières :*

Cette méthode est déterminée en accord avec l'organisme de certification et est reprise dans le manuel de qualités. Cette méthode peut contenir le contrôle de la quantité dosée de matière première par unité de temps.

---

### 5.3.4 Balance pour l'usage en laboratoire

#### Méthode

##### - Préparation :

La balance doit être de niveau et doit être posée sur une surface stable, à l'abri d'influence d'éventuels courants d'air. Une protection contre les courants d'air est éventuellement prévue. L'étalonnage ne peut pas se produire dans la proximité d'une ouverture de fenêtre ou de porte ou d'une source de chaleur. Des vibrations, susceptibles de perturber les pesages, ne peuvent pas se manifester lors de l'étalonnage.

La balance et les accessoires sont nettoyés pour l'étalonnage. Si possible, il faut nettoyer la balance séparément de l'appareil. Comme produit de nettoyage, le produit prescrit par le fournisseur est utilisé. Si ce dernier ne prescrit rien, un produit à base d'alcool est généralement approprié.

Avant de procéder à l'étalonnage l'instrument est également contrôlé sur la présence éventuelle de dégradations et de leur influence éventuelle sur les mesurages. Si nécessaire, il y a lieu de réparer l'instrument d'abord.

##### - Méthode d'étalonnage pour la balance :

Un contrôle visuel de la lisibilité, des plateaux et des chiffres est effectué. Lors de la mise en marche de la balance tous les segments de l'affichage sont généralement activés. Vérifier alors si pour chaque chiffre un « 8 » complet s'affiche.

L'étalonnage se fait sur la totalité du champ de mesure à l'aide de poids certifiés (voir art. 4.3). La détermination de la différence est effectuée par le pesage des poids certifiés, qui sont à chaque fois placés au centre de la balance.

La linéarité de la balance est contrôlée sous charge croissante et sous charge décroissante. Cela est fait en au moins 5 étapes, du point zéro au champ de mesure, étalé de manière aussi uniforme que possible sur la plage de mesure.

Par la suite il y a également un essai de l'excentricité. Cela signifie qu'une charge qui correspond à la moitié du champ de mesure est placée, et cela successivement au milieu, sur les 4 points d'angle et de retour au centre de la balance.

#### Tolérance :

##### - Pour la balance :

- conforme aux documents de référence applicables,
- la dérogation par rapport aux poids certifiés ne dépassé pas  $\pm 0,1$  %,
- la dérogation par rapport aux poids certifiés ne dépasse pas  $\pm 0,05$  % si utilisé pour l'essai d'absorption d'eau pour l'immersion.

### 5.3.5 Etuve

Le profil des températures d'un four ou d'une chambre vide est au moins contrôlé une fois par an suivant la méthode de contrôle 1.

La température au milieu d'un four ou d'une chambre est au moins étalonnée une fois par an suivant la méthode d'étalonnage 2.

#### Méthodes :

En cas de tolérances supérieures ou égales à 3 °C, on peut utiliser des boîtes d'un litre entièrement rempli de sable naturel ou d'huile comme point de mesure. Pour des tolérances inférieures il faut utiliser des capteurs de température.

Lors de l'utilisation de boîtes de sable ou d'huile on laisse le montage s'acclimater durant au moins 8 heures dans le four fermé ou dans la chambre.

Au cas où un four ou une chambre sont utilisés à une température, ils sont étalonnés à la valeur de consigne. Dans le cas où un four ou une chambre sont utilisés à différentes températures, ils sont au moins étalonnés à la valeur de consigne la plus haute et la plus basse.

Lorsque le four ou la chambre sont étalonnés à différentes températures, on commence avec la température la plus basse. Entre deux valeurs de consigne une durée d'acclimatation de 6 heures est suffisante.

*Note : Maintenir le four pendant 8 heures à une température élevée n'est pas sans risques. C'est pourquoi il est plus sûr de se servir de capteurs de température en cas de températures d'étalonnages élevées.*

Pour l'étalonnage, on utilise un thermomètre de référence qui est conforme à l'article 4.3 de cette Note Réglementaire.

#### - Méthode de contrôle 1 :

Dans le four ou l'armoire vide, 9 points de mesure sont signalés : 4 dans les coins supérieurs, 4 dans les coins inférieures et 1 au centre. Les points de mesure dans les coins se trouvent à environ 75 mm des parois.

Lors du contrôle, on compare les températures lues sur le thermomètre de référence à la température lue sur le four ou la chambre. Eventuellement on compare aussi la valeur de consigne à la température lue sur le four ou la chambre.

#### - Méthode d'étalonnage 2 :

Dans le four ou dans la chambre vide un point central de mesure est appliqué. Lors de l'étalonnage, on compare la température lue sur le thermomètre de référence à la température lue sur le four ou la chambre. Eventuellement on compare également la valeur de consigne à la température lue sur le four ou la chambre.

#### Mesures :

Lors de dépassement de la tolérance 1, le producteur établit une courbe d'étalonnage qui fait un rapport entre la température lue sur le four ou la chambre et la température réelle dans le four ou la chambre. Cette courbe d'étalonnage est posée clairement de manière visible près du four ou de la chambre. La courbe d'étalonnage peut éventuellement aussi donner le rapport entre la valeur de consigne et la température lue sur le four ou la chambre.

Cette courbe d'étalonnage est ensuite contrôlée par l'organisme d'inspection par un sondage.

Lors de dépassement de la tolérance 2, la partie défailante d'un four peut seulement être utilisée pour sécher le matériel à une température quelconque. Cette information est clairement visible à proximité du four.

---

### 5.3.6 Bain d'eau

#### Méthode :

Au cas où on utilise systématiquement un thermomètre externe lors de l'utilisation d'un bain d'eau, on doit procéder comme suit :

- l'étalonnage individuel de ce thermomètre suivant l'article 5.3.10,
- le contrôle de la température dans le bain d'eau.

Au cas où le thermomètre prévu auprès du bain d'eau est utilisé lors de l'utilisation d'un bain d'eau, l'étalonnage du thermomètre se fait conjointement au contrôle de la température du bain d'eau.

On utilise lors de l'étalonnage un thermomètre de référence qui est conforme à l'article 4.3.

L'étalonnage se fait à chaque température pour laquelle le bain d'eau est utilisé.

Des mesurages sont effectués à environ 5 cm en-dessous de la surface liquide, au milieu et dans les 4 coins ( $\pm$  5 cm du bord) du bain.

Afin de contrôler la constance de la température en fonction du temps, la température dans la proximité de l'élément de chauffage est au moins suivie pendant 10 minutes. Le minimum et le maximum observés sont enregistrés et doivent tous les deux satisfaire aux tolérances.

Lors de l'étalonnage, on compare les températures lues sur le thermomètre de référence à la température (telle que lue) du bain. Eventuellement on compare aussi la valeur de consigne à la température du bain.

#### Tolérance :

Pour la détermination des tolérances, on tient compte de toutes les méthodes d'essais des essais pour lesquels le bain est utilisé.

#### Mesures :

- Dépassement de la tolérance en ce qui concerne la constance de la température dans le bain ou dans le temps :

Le producteur peut vérifier s'il y a une zone dans le bain dans laquelle la température est conforme. Cette zone doit alors clairement être délimitée.

Si nécessaire le bain sera mis hors service, en attendant la réparation.

- Dépassement de la tolérance en ce qui concerne la différence entre la température réglée et la température lue :

Dans ce cas le producteur détermine la valeur de consigne à laquelle la température du bain sera correcte. L'étalonnage de cette valeur de consigne sera ensuite complètement refait.



### 5.3.7 Tamis pour la détermination de la granulométrie

#### Fréquence et méthodes de contrôle :

Lors de chaque utilisation, des éventuels dégâts, usure ou bouchages sont contrôlés visuellement par le producteur. L'organisme d'inspection le contrôle lors de sa présence à une granulométrie.

A des intervalles réguliers, chaque tamis est séparément contrôlé visuellement. L'intervalle entre ces moments est en fonction de l'utilisation du tamis. En cas de doute le tamis est soumis à des méthodes décrites ci-dessous ou est immédiatement rejeté pour le tamisage.

L'état des tamis est également suivi à l'aide des résultats de reproductibilité lors de contrôles externes.

#### - Tôles métalliques perforées :

Les tôles métalliques perforées sont contrôlées au moins une fois tous les deux ans suivant une des méthodes suivantes :

- ISO 3310-2 : Il s'agit d'une méthode de référence. Suivant cette norme un contrôle visuel est effectué et les ouvertures sont remesurées à l'aide d'un pied à coulisse,
- EN 932-5 Annexe B avec calibres de contrôle,
- EN 932-5 article 5.2.4.3.4 avec tamis de référence,
- EN 932-5 article 5.2.4.3.4 avec échantillons étalon.

On peut faire usage d'instruments de mesure optiques.

En cas de doute ou de discussion la méthode de référence est déterminante.

#### - Tissus métalliques :

Les tissus métalliques sont au moins contrôlés une fois par an suivant une des méthodes suivantes :

- ISO 3310-1 : Il s'agit de la méthode de référence. Suivant cette norme un contrôle visuel est effectué et l'agrandissement optique est contrôlé,
- EN 932-5 article 5.2.4.3.4 avec tamis de référence,
- EN 932-5 article 5.2.4.3.4 avec échantillons étalon,
- méthode alternative :

Cette méthode prévoit l'utilisation d'un échantillon quelconque - ci-après dénommé l'échantillon d'étalonnage - qui est tamisé à sec sur le tamis à contrôler et sur un tamis étalonné - ci-après dénommé le tamis de référence.

Il est possible pour les étalonnages successifs d'utiliser le même échantillon d'étalonnage, mais cela n'est pas nécessaire. Lorsque pour les étalonnages successifs le même échantillon d'étalonnage est utilisé, cela pourrait donner des informations supplémentaires en ce qui concerne l'usure du tamis contrôlé. On doit alors être très attentif que de l'échantillon d'étalonnage rien ne se perde.

Les tamis de référence répondent à l'article 4.3. Ils peuvent appartenir au producteur, ou à un laboratoire accrédité. Dans ce dernier cas l'échantillon d'étalonnage est transmis au laboratoire externe, accompagné d'instructions claires quant à la procédure d'étalonnage.

On calcule :

- refus moyen  $X_m = ((X1 + X2) / 2)$

- différence absolue  $\delta = |X1 - X2|$

où :

-  $X1$  = refus sur le tamis à contrôler (en pourcentage avec 1 décimale)

-  $X2$  = refus sur le tamis étalonné (en pourcentage avec 1 décimale)

La condition de validation du tamis usuel à contrôler est exprimée comme suit, en fonction du refus moyen  $X_m$  :

- si  $25 \leq X_m \leq 75$  alors  $\delta_{\max} = 2,5$

- si  $X_m < 25$  alors  $\delta_{\max} = 0,5 * V(X_m)$

- si  $X_m > 75$  alors  $\delta_{\max} = 0,5 * V(100 - X_m)$

On peut faire usage d'instruments de mesure optiques.

#### Mesures :

Les tamis refusés pour tamisage peuvent éventuellement encore être utilisés comme tamis de protection. Ils doivent dans ce cas être identifiés comme tels et conservés séparément.

---

### **5.3.8 Malaxeur de laboratoire**

#### Méthode de contrôle :

Contrôlez visuellement le fouet de malaxage sur des éventuelles cassures dans les fils.

#### Tolérance :

Le fouet de malaxage est refusé si plus de la moitié du nombre initial de fils est cassée ou déformée.

---

### **5.3.9 Pied à coulisse**

#### Méthode de contrôle :

Le contrôle visuel se compose des points suivants : lisibilité, endommagements, oxydation, maniabilité et marge.

Pour chaque utilisation on ajuste la valeur initiale.

#### Méthode d'étalonnage :

L'étalonnage se fait au moins au point zéro et à deux autres points de mesure pertinents. L'étalonnage se fait au moyen d'étalons additionnels (voir art. 4.3).

#### Tolérance :

- conformément aux documents de référence applicables,
- la dérogation par rapport aux étalons dimensionnels ne dépasse pas 0,1 mm.

---

### 5.3.10 Thermomètres

#### Méthode d'étalonnage :

Les thermomètres sont étalonnés à au moins 3 points de mesure pertinents. Lors de l'étalonnage, un thermomètre de référence est utilisé qui est conforme à l'article 4.3.

#### Tolérance :

La dérogation par rapport à un thermomètre vérifié est inférieure à  $\pm 0,5$  °C.

---

### 5.3.11 Machine de compression ou de flexion

#### Méthode de contrôle :

L'étalonnage se fait suivant la norme NBN EN ISO 7500-1, dans le champ correct par un organisme accrédité. Le contrôle des aspects 4.1.3 et 4.1.4 de la norme NBN EN 12390-4 se fait par un organisme accrédité pour l'exécution des étalonnages suivant la norme NBN EN ISO 7500-1. Le contrôle des autres aspects de la norme NBN EN ISO 12390-4 (initialement, en cas de modification ou en cas de doute) est effectué par le titulaire de certificat.

---

### 5.3.12 Moules cubiques

Les moules cubiques sont fabriqués de telle sorte que les cubes de béton satisfont aux dimensions déterminées dans la norme NBN EN 12390-1. Ceci est vérifié de manière aléatoire sur les cubes formés à partir des rapports d'essais des essais effectués par les laboratoires externes.

---

### 5.3.13 Aéromètre et récipient pour la détermination de la masse volumique

#### Méthode :

Les étalonnages et le réglage se font suivant les méthodes décrites dans les Annexes C ou D de la norme EN 12350-7 et aux dispositions ci-dessous.

L'étalonnage se fait dans le champ de mesure normal avec un  $\Delta = 1$  %, pour le champ de mesure jusqu'à 6 %. Cela signifie qu'un étalonnage doit être effectué à 0 %, 1 %, 2 %, 3 %, 4 %, 5 % et à 6 %.

Ensuite un contrôle doit être effectué avec un pas intermédiaire de 2 % jusqu'à la valeur maximale du champ de mesure spécifié par le producteur, en particulier 8 %, 10 %, 15 % ou 20 % et cela conformément aux exigences de l'essai.

Pendant l'étalonnage, on utilise l'eau du robinet à une température entre 15 et 25 °C.

#### Tolérances :

La dérogation ne dépasse pas  $\pm 0,1$  % par rapport à la valeur vérifiée pour le champ de 0 à 6 % et de  $\pm 0,5$  % pour le champ supérieure à 6 %.

---

### 5.3.14 Hygromètre

Méthode d'étalonnage :

Les thermomètres sont étalonnés à au moins 2 points de mesure pertinents. Lors de l'étalonnage, un hygromètre de référence est utilisé qui est conforme à l'article 4.3.

Tolérance :

La dérogation par rapport à un hygromètre vérifié est inférieure à  $\pm 5 \%$ .

---

### 5.3.15 Chambre climatisée

La chambre climatisée est contrôlée comme suit :

- l'étalonnage individuel du thermomètre suivant l'article 5.3.10,
- l'étalonnage individuel de l'hygromètre suivant l'article 5.3.14,
- le contrôle de la température et RV dans la chambre climatisée où l'on utilise un thermomètre et hygromètre de référence qui est conforme à l'article 4.3.

## ANNEXE A ÉTABLISSEMENT DES APERÇUS

*Cette Annexe montre comment l'aperçu des vérifications, étalonnages et contrôles effectués et à effectuer peut être établi.*

Instrument	Identification	Méthode	Fréquence	Étalonnage précédent	Étalonnage année en cours	Précision exigée	Précision obtenue
Balance Gran 5000	LAB-BAL-1 sn/354678-76-9	Manuel Q PROC-CAL-20	1 / an	21/05/2011	18/05/2012	+/- 0,01 %	+ 0,1 %
Balance Cern FT-8100	LAB-BAL-2 sn/567-TG-789	Manuel Q PROC-CAL-20	1 / an	21/05/2011	18/05/2012	+/- 0,01 %	0,00 %
...	...	...	...	...	...	...	...
Thermomètre Testoster 300	LAB-TH-1 sn/5967-PG	Manuel Q PROC-CAL-35	1 / an	05/09/2011		+/- 1 °C	
Thermomètre Testoster 60	LAB-TH-2 sn/1948-PW	Manuel Q PROC-CAL-36	1 / an	21/05/2011	18/05/2012	+/- 0,1 °C	0,1 °C
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

## ANNEXE B APERÇU DES INSTRUMENTS DE RÉFÉRENCE

*Cette Annexe donne un aperçu non-restrictif des étalonnages des instruments de référence et vérifications des étalons dimensionnels et des poids certifiés.*

Instrument	Fréquence	Méthode	Exigences	Enregistrement
Étalons dimensionnels	initial + 1 / 5 an + art. 4.3.2	EN ISO 3650 + art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Pieds à coulisses	initial + 1 / 5 an + art. 4.3.2	ISO 11095 + art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Poids certifiés	initial + 1 / 2 an + art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Thermomètres en verre	art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Hygromètre	art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Instruments de référence pour forces et pression	initial + 1 / 2 an + art. 4.3.2	EN ISO 376 + art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Tamis de référence	initial + art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4
Autres instruments de référence	art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificat + art. 4.3.4

## ANNEXE C APERÇU DES VÉRIFICATIONS DES SYSTÈMES DE PESAGE

*Cette Annexe donne un aperçu non-restrictif des vérifications de l'équipement de production et de mesure. En pratique il s'agit essentiellement des systèmes de pesage.*

Instrument	Fréquence	Méthode	Exigences	Enregistrement
Pont-bascule	initial + 1 / 4 an + art. 4.2.2	avec poids certifiés + art. 4.2.2	Annexe 2, section 2.4 de la directive européenne 90/384/CEE (appareils de pesage non automatique) + art. 4.2.2	certificat
Système de pesage sur chargeur sur pneus	initial + 1 / 2 an + art. 4.2.2	avec poids certifiés + art. 4.2.2	Annexe 2, section 2.4 de la directive européenne 90/384/CEE (appareils de pesage non automatiques) + art. 4.2.2	certificat

## ANNEXE D APERÇU DES ÉTALONNAGES ET CONTRÔLES

*Cette Annexe donne un aperçu non-restrictif des étalonnages et contrôles de l'équipement de mesure et d'essai.*

Instrument	Niveau de surveillance suivant l'art. 5.1.2	Fréquence	Méthode et points de contrôle	Exigences
Dispositif de dosage installation de production (en fonction de la masse / volumétrique)	1	initial et 1/an	étalonnage et contrôle suivant art. 5.3.2 et 5.3.3	art. 5.3.2 et 5.3.3
Balance (laboratoire)	.1	initial et 1/an	art. 5.3.4	art. 5.3.4
	.1		art. 5.3.4	art. 5.3.4
Etuve	.1	initial et 1/an	étalonnage suivant art. 5.3.5	(105 ± 5)°C et ventilation efficace
Bain d'eau avec thermomètre	3	initial et 1/an	contrôle de la circulation, du thermostat, du thermomètre et de la lisibilité étalonnage suivant art. 5.3.6	T°: 20 ± 2 °C
	3			
Tamis en toile métallique	3	avant chaque utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/
	3	en fonction de l'utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/
	3	initial et 1/an	contrôle suivant art. 5.3.7	art. 5.3.7
Tamis en tôle métallique perforée	3	avant chaque utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/
	3	en fonction de l'utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/
	3	initial et 1/2 ans	contrôle suivant art. 5.3.7	art. 5.3.7
Malaxeur de laboratoire	3	avant chaque utilisation	contrôle suivant art. 5.3.8	art. 5.3.8
Pied à coulisse	3	avant chaque utilisation	contrôle visuel	art. 5.3.9
	3	initial et 1/an	étalonnage suivant art. 5.3.9	± 0,1 mm
Mètre ruban / mètre	3	initial	contrôle de l'exactitude	classe II + méthodes d'essai
	3	avant chaque utilisation	contrôle sur la lisibilité et dégâts	classe II + méthodes d'essai
Moules cubiques	3	art. 5.3.12	contrôle suivant art. 5.3.12	art 5.3.12



Instrument	Niveau de surveillance suivant l'art. 5.1.2	Fréquence	Méthode et points de contrôle	Exigences
Aéromètre + récipient (8 l) pour la détermination de la masse volumique	-1	initial et 1/an	étalonnage suivant art. 5.3.13	art. 5.3.13
Thermomètre de contrôle et hygromètre	3	initial	contrôle sur la lisibilité et dégâts	/
	3	1/an	étalonnage suivant art. 5.3.10 et 5.3.14	art. 5.3.10 et 5.3.14
Chambre de climatisation	3	initial et 1/an	étalonnage et contrôle suivant art. 5.3.15	T°: 20 ± 2 °C R.V. > 95 %
Machine de compression ou de flexion	-1	initial et 1/an	étalonnage suivant art. 5.3.11	classe 2 ou plus précis
Appareillage de mesure de la teneur en eau du béton frais	3	à chaque utilisation	contrôle visuel	voir méthodes d'essai
Récipients pour l'échantillonnage et pelle	3	à chaque utilisation	contrôle visuel	/
Equipement pour la préparation des échantillons : moules, embout, barre, table ou aiguilles vibrantes	3	à chaque utilisation	EN 12390-1 et 2	/
Matériel pour mesurer la consistance	3	à chaque utilisation	EN 12350-2 contrôle visuel, vérification suivant les exigences de la norme	/
Pycnomètre	2	initial et 1/an	étalonnage suivant EN 1097-7 Annexe A	/
Autres instruments	art. 5.3.1.2	art. 5.3.1.2	art. 5.3.1.2	art. 5.3.1.2

<sup>1</sup> doit toujours être effectué, suivant l'article 5.1.1, par un organisme externe.



**REGLEMENTAIRE NOTA**  
VOOR  
**IJKINGEN, KALIBRATIE EN CONTROLE**  
VAN PRODUCTIE-, CONTROLE-, MEET- EN BEPROEVINGSUITRUSTING  
BIJ DE CERTIFICATIE VAN WEGENBETON

*Versie 4.0 van 2023-05-26*

**COPRO** vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten

Z.1. Researchpark  
Kranenberg 190  
BE-1731 Zellik (Asse)

T +32 (0)2 468 00 95  
info@copro.eu  
www.copro.eu

BTW BE 0424.377.275  
KBC BE20 4264 0798 0156  
RPR Brussel

## INHOUDSTAFEL

1	INLEIDING.....	4
1.1	TERMINOLOGIE EN REFERENTIES.....	4
1.1.1	Definities.....	4
1.1.2	Afkortingen .....	5
1.1.3	Referenties .....	5
1.2	BESCHIKBAARHEID VAN REGLEMENTAIRE NOTA.....	6
1.3	STATUS VAN DEZE REGLEMENTAIRE NOTA.....	7
1.3.1	Versie van deze Reglementaire Nota.....	7
1.3.2	Goedkeuring van deze Reglementaire Nota .....	7
1.3.3	Bekrachtiging van deze Reglementaire Nota .....	7
1.4	HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN.....	7
1.5	VRAGEN EN OPMERKINGEN .....	7
2	SITUERING VAN DEZE REGLEMENTAIRE NOTA .....	8
2.1	TOEPASSINGSGEBIED.....	8
2.1.1	Onderwerp van de uitvoeringcertificatie .....	8
2.1.2	Toepasselijke documenten .....	8
3	IDENTIFICATIE EN REGISTRATIES .....	9
3.1	IDENTIFICATIE VAN INSTRUMENTEN .....	9
3.1.1	Identificeren .....	9
3.1.2	Uitzonderingen .....	9
3.1.3	Bijkomende informatie .....	9
3.2	REGISTRATIES .....	9
3.2.1	Kalibratie- en controleverslagen.....	9
3.2.2	Bewaring van registraties.....	10
3.2.3	Overzicht van instrumenten voor kalibratie en controle .....	11
4	IJKING EN REFERENTIE-INSTRUMENTEN .....	12
4.1	UITVOERDERS.....	12
4.1.1	Erkende of geaccrediteerde uitvoerders .....	12
4.1.2	Andere uitvoerders .....	12
4.2	WEEGSYSTEMEN .....	12
4.2.1	Instrumenten.....	12
4.2.2	Methode, nauwkeurigheid en frequenties .....	12
4.3	REFERENTIE-INSTRUMENTEN, IJKMATEN EN IJKGEWICHTEN.....	13
4.3.1	Instrumenten.....	13
4.3.2	Methode en frequenties .....	13
4.3.3	Nauwkeurigheid.....	14
4.3.4	Registratie en certificaat .....	14
4.3.5	Gebruik.....	14

4.3.6	Identificatie en bewaring .....	14
5	KALIBRATIE EN CONTROLE .....	15
5.1	UITVOERDERS EN TOEZICHT .....	15
5.1.1	Kalibratie en controle door een externe instelling .....	15
5.1.2	Kalibratie en controle door de producent .....	16
5.2	ALGEMENE KALIBRATIEREGELS .....	17
5.2.1	Methode .....	17
5.2.2	Frequentie .....	17
5.2.3	Nauwkeurigheid .....	18
5.2.4	Maatregelen bij ontoereikende kalibratie- en controleresultaten.....	18
5.3	INSTRUMENTEN .....	19
5.3.1	Overzicht van kalibraties en controles.....	19
5.3.2	Gewichtsmatige doseerinrichtingen van een menginstallatie .....	19
5.3.3	Volumetrische doseerinrichtingen van een menginstallatie .....	20
5.3.4	Weegschaal voor gebruik in het laboratorium .....	21
5.3.5	Droogstoof .....	22
5.3.6	Waterbad .....	23
5.3.7	Zeven voor het bepalen van de korrelverdeling .....	24
5.3.8	Laboratoriummenger .....	25
5.3.9	Schuifmaat.....	25
5.3.10	Thermometers .....	26
5.3.11	Druk-of buigbank .....	26
5.3.12	Kubusmallen.....	26
5.3.13	Luchtmeter en recipiënt voor de bepaling van de volumemassa .....	26
5.3.14	Hygrometer.....	27
5.3.15	Klimaatkamer.....	27
BIJLAGE A	OPMAAK VAN OVERZICHTEN .....	28
BIJLAGE B	OVERZICHT VAN REFERENTIE-INSTRUMENTEN.....	29
BIJLAGE C	OVERZICHT VAN IJINGEN VAN WEEGSYSTEMEN.....	30
BIJLAGE D	OVERZICHT VAN KALIBRATIES EN CONTROLES.....	31

# 1 INLEIDING

*Dit hoofdstuk geeft duiding en enkele specifieke regels aangaande deze Reglementaire Nota.*

## 1.1 TERMINOLOGIE EN REFERENTIES

*In dit artikel wordt de definitie gegeven van enkele in deze Reglementaire Nota gebruikte, specifieke termen, gevolgd door een verklaring van de in deze Reglementaire Nota gebruikte afkortingen en een overzicht van de referenties.*

### 1.1.1 Definities

Af leesbaarheid	<p>Mate waarin een resultaat van het instrument kan worden afgelezen, bijvoorbeeld door middel van maatstreepjes op een thermometer of aantal decimalen na de komma op een weegschaal. Er bestaat mogelijkheid tot verwarring met nauwkeurigheid.</p> <p>De af leesbaarheid van een instrument moet gelijk zijn aan of beter zijn dan de bij een proef gevraagde nauwkeurigheid.</p>
Controle	<p>In het kader van het nazicht van productie-, controle-, meet- en beproevingsuitrusting, behandeld in deze Reglementaire Nota, betekent 'controle' het nakijken of het instrument voldoet aan de specificaties voor het betreffende instrument, zonder dat men het ijkt of kalibreert.</p>
Ijking	<p>Geheel van handelingen uitgevoerd door een wettelijk bevoegd orgaan met het oog op het vaststellen en bevestigen dat het instrument volledig voldoet aan de voorwaarden van de ijkingreglementering.</p>
Instrument	<p>Onderdeel of geheel van een productie-, controle-, meet- of beproevingsuitrusting. In dit kader spreekt men ook van apparaat of apparatuur.</p>
Kalibratie	<p>Geheel van handelingen die in gespecificeerde omstandigheden de relatie vastleggen tussen de waarden aangeduid door een instrument, of de waarden voorgesteld door een gematerialiseerd meetmiddel of een referentiemateriaal, en de corresponderende gekende waarden van een grootheid gerealiseerd door ijkmaten.</p> <p>Wanneer na het kalibreren het instrument in een voor het gebruik geschikte toestand wordt gebracht, gebruikt men in principe de term 'justeren'. Voor de leesbaarheid van deze Reglementaire Nota gebruiken we echter altijd de term 'kalibreren', ook wanneer een instrument na het kalibreren correct wordt bijgesteld.</p> <p>Wanneer bij de regeling van een apparaat een maatstreepje wordt aangebracht dat overeenkomt met de juiste instelwaarde, gebruiken we in het kader van deze Reglementaire Nota ook de term 'kalibreren'.</p>
Meetfout	<p>Het mogelijk verschil tussen het resultaat van de meting en de werkelijke waarde van de parameter die men meet.</p>

Nauwkeurigheid	De nauwkeurigheid van een instrument wordt bepaald door de afwijking op het resultaat.  Een instrument kan niet nauwkeuriger zijn dan de afleesbaarheid van het instrument.
Producent	Producent van betonmengsels voor cementbetonverhardingen en ter plaatse gestorte lijnvormige elementen. Voor de producent van een instrument wordt de term "leverancier" gebruikt.
Referentie-instrument	Instrument dat geschikt is en ook uitsluitend wordt gebruikt voor het kalibreren of controleren van meet- of beproevingsuitrusting. Bijvoorbeeld een referentiethermometer.
Tolerantie	De maximale toegestane meetfout.

---

### 1.1.2 Afkortingen

BELAC	Belgisch Accreditatiesysteem
EA	European Cooperation for Accreditation

---

### 1.1.3 Referenties

PTV 850	Technische voorschriften voor ter plaatse gestorte betonmengsels voor cementbetonverhardingen en lijnvormige elementen
RNR 50-1	Reglementaire Nota voor technische fiches, verantwoordingsnota's en voorstudies van wegenbeton
TAR 50	Financieel stelsel in het kader van de certificatie van wegenbeton
TRA 50	Toepassingsreglement voor het gebruik en de controle van het BENOR-merk voor wegenbeton
90/384/EEG	Europese richtlijn voor niet-automatische weegwerktuigen
EN ISO 376	Metalen - IJking van krachtmeetinstrumenten die voor de kalibratie van éénassige beproevingstoestellen worden gebruikt
EN ISO 3650	Geometrische productspecificaties (GPS) - Lengtestandaarden - Eindmaten
EN ISO 7500-1	Metalen - Verificatie van éénassige statische beproevingstoestellen - Deel 1: Trek-/drukbanken - Verificatie en kalibratie van het krachtmeetsysteem
ISO 386	Vloeistof-in-glas-thermometers - Grondslagen voor ontwerp, uitvoering en gebruik
ISO 3310-1	Controlezeven - Technische eisen en beproevingen - Deel 1: Draadzeven van metaal
ISO 3310-2	Controlezeven - Technische eisen en beproevingen - Deel 2: Geperforeerde plaatzeven

ISO 11095	'Linear calibration using reference materials'
NBN EN 932-5	Beproevingmethoden voor algemene eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 5: Algemene apparatuur en kalibratie
NBN EN 12350-2	Beproeving van betonspecie - Deel 2: Zetmaat
NBN EN 12350-3	Beproeving van betonspecie - Deel 3: Vebe-proef
NBN EN 12350-7	Beproeving van betonspecie - 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 12390-2	Beproeving van verhard beton - Deel 2: Vervaardiging en bewaring van proefstukken voor sterkteproeven
NBN EN 12390-4	Proeven op verhard beton – Deel 4: Druksterkte – Specificatie voor proefmachines
EN ISO/IEC 17025	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria
TRA 550	BENOR-certificatie van stortklaar beton

Van de referentiedocumenten die in deze Reglementaire Nota worden vermeld, is altijd de meest recente versie van toepassing, inclusief eventuele errata, addenda en amendementen.

Van alle EN-normen die in deze Reglementaire Nota worden vermeld, is altijd de overeenkomstige Belgische publicatie NBN EN van toepassing.

*Noot: De keuringsinstelling kan het gebruik van een andere dan de Belgische publicatie toestaan, op voorwaarde dat die inhoudelijk identiek is aan de Belgische publicatie.*

## 1.2 BESCHIKBAARHEID VAN REGLEMENTAIRE NOTA

*Dit artikel omschrijft op welke wijze deze Reglementaire Nota beschikbaar wordt gesteld.*

De actuele versie van deze Reglementaire Nota is gratis beschikbaar op de website van de certificatie-instelling.

Een papieren versie van deze Reglementaire Nota kan worden besteld bij de certificatie-instelling. De certificatie-instelling heeft het recht daar kosten voor aan te rekenen.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele, door de Sectorale Commissie wegebeton goedgekeurde, door het bestuursorgaan van COPRO bekrachtigde, en de bij de vzw BENOR ingediende Reglementaire Nota.

## **1.3 STATUS VAN DEZE REGLEMENTAIRE NOTA**

*In dit artikel worden de gegevens vermeld in verband met versie, goedkeuring en bekrachtiging van deze Reglementaire Nota.*

### **1.3.1 Versie van deze Reglementaire Nota**

Deze Reglementaire Nota betreft versie 4.0 en vervangt versie RNR 50-2 versie 3.0.

### **1.3.2 Goedkeuring van deze Reglementaire Nota**

Deze Reglementaire Nota werd door de Sectorale Commissie wegenbeton goedgekeurd op 2023-05-26.

### **1.3.3 Bekrachtiging van deze Reglementaire Nota**

Deze Reglementaire Nota werd door het Bestuursorgaan COPRO bekrachtigd op 2023-09-18.

Deze Reglementaire Nota werd ingediend bij de vzw BENOR op 2023-09-19.

## **1.4 HIËRARCHIE VAN REGELS EN REFERENTIEDOCUMENTEN**

Zie TRA 50.

## **1.5 VRAGEN EN OPMERKINGEN**

Vragen of opmerkingen over deze Reglementaire Nota worden gericht aan de certificatie-instelling.



## 2 SITUERING VAN DEZE REGLEMENTAIRE NOTA

### 2.1 TOEPASSINGSGEBIED

*In dit artikel wordt het toepassingsgebied van deze Reglementaire Nota omschreven.*

#### 2.1.1 Onderwerp van de uitvoeringcertificatie

- 2.1.1.1 Deze Reglementaire Nota vult de regels aan van het toepassingsreglement TRA 50 voor wegenbeton.
- 2.1.1.2 In het kader van de certificatie van wegenbeton worden de controles, kalibraties en ijkingen van de productie- en meetuitrusting van de productie-installaties en van de meet- en beproevingsapparatuur voor het uitvoeren van proeven voor de typekeuringen en voor de zelfcontrole volgens de bepalingen van deze Reglementaire Nota uitgevoerd.

#### 2.1.2 Toepasselijke documenten

- 2.1.2.1 De toepasselijke reglementen zijn:
- |          |  |
|----------|--|
| RNR 50-1 | Reglementaire nota voor technische fiches, verantwoordingsnota's en voorstudies van wegenbeton |
| TAR 50   | Financieel stelsel in het kader van de certificatie van wegenbeton                             |
| TRA 50   | Toepassingsreglement voor de certificatie van wegenbeton                                       |
- 2.1.2.2 De toepasselijke normen zijn:  
Niet van toepassing.
- 2.1.2.3 De toepasselijke bestekken zijn:
- Standaardbestek 250 van het Vlaams Gewest,
  - CCT Qualiroutes van het Waals Gewest,
  - Typebestek van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
- 2.1.2.4 De toepasselijke technische voorschriften zijn:
- |         |  |
|---------|--|
| PTV 850 | Technische voorschriften voor ter plaatse gestorte betonmengsels voor cementbetonverhardingen en lijnvormige elementen |
|---------|--|
- 2.1.2.5 Andere toepasselijke documenten zijn:  
Niet van toepassing.

## 3 IDENTIFICATIE EN REGISTRATIES

*Dit hoofdstuk beschrijft de regels in verband met de identificatie van de controle-, meet- en beproevingsuitrusting en de registraties, zoals certificaten, kalibratieverslagen, controleverslagen en eventuele overzichten.*

### 3.1 IDENTIFICATIE VAN INSTRUMENTEN

*Dit artikel beschrijft de regels in verband met de identificatie van de controle-, meet- en beproevingsuitrusting.*

#### 3.1.1 Identificeren

Elk instrument wordt voorzien van een unieke identificatie. Als aanwezig maakt men gebruik van het serienummer van het instrument. Het identificeren gebeurt volgens een in het kwaliteitshandboek opgenomen procedure.

Bij de zeven heeft elke zeef een afzonderlijke identificatie.

#### 3.1.2 Uitzonderingen

Bij bepaalde instrumenten kan de producent worden vrijgesteld van het aanbrengen van de identificatie op het instrument zelf. Dat moet overeengekomen worden met de keuringsinstelling.

#### 3.1.3 Bijkomende informatie

Wanneer een instrument niet gekalibreerd of gecontroleerd is, een beperkt bereik heeft of een beperkte bruikbaarheid heeft, is dat duidelijk zichtbaar op het instrument vermeld.

## 3.2 REGISTRATIES

*Dit artikel beschrijft de regels in verband met de registraties, zoals certificaten, kalibratieverslagen, controleverslagen en eventuele overzichten.*

### 3.2.1 Kalibratie- en controleverslagen

3.2.1.1 Elk verslag wordt in principe opgemaakt door de uitvoerder van de kalibratie of controle.

In geval de producent het verslag opmaakt van een kalibratie of controle die werd uitgevoerd door de leverancier van het instrument, wordt dat verslag gewaarmerkt (naam, handtekening en firmastempel) door de leverancier.

In geval de producent zelf de kalibratie of controle uitvoert, maakt hij het verslag op en legt het spontaan voor aan de keuringsinstelling ter controle.

### 3.2.1.2 Elk kalibratie- of controleverslag vermeldt minstens de volgende gegevens:

Gegevens op verslag van kalibratie of controle	Uitvoerder		
	producent	leverancier	geaccrediteerde instelling
- de unieke code van het verslag (serienummer verslag)	-	x	x
- de gegevens van het organisme dat de kalibratie of controle heeft uitgevoerd	-	x	x
- de naam van de producent	x	x	x
- de datum waarop en de plaats waar de kalibratie of controle werd uitgevoerd	x	x	x
- identificatie: omschrijving van het instrument, serienummer, locatie; in geval het instrument geen serienummer heeft, kent de producent zelf een uniek identificatienummer toe aan het instrument	x	x	x
- de toegepaste methode bij het kalibreren of controleren, met verwijzing naar het geldende referentiedocument (norm, proefmethode, ...); in geval de kalibratie of controle wordt uitgevoerd door de producent mag dat ook in zijn kwaliteitshandboek worden opgenomen	x	x	x
- de temperatuur waarbij de kalibratie of controle werd uitgevoerd	x	x	x
- de eenduidige verwijzing naar eventueel gebruikte referentie-instrumenten, ijkmaten of ijkgewichten	x	x	x
- de unieke code van de certificaten van de eventueel gebruikte referentie-instrumenten, ijkmaten of ijkgewichten	-	x	x
- het volledige traject van traceerbaarheid tot aan de nationale standaard	-	x	-
- de gegevens en resultaten van de controle of kalibratie	x	x	x
- eventueel de corrigerende maatregelen die men heeft genomen als het resultaat ontoereikend was	x	x	x
- de verklaring van conformiteit, verwijzend naar de specificaties (met een opsomming van de verschillende referentiedocumenten waaraan het instrument werd getoetst); dat mag eventueel nadien worden aangevuld door de producent	x	x	x
- eventueel het gedeelte van het meetbereik dat ontoereikend is	x	x	x
- de geldigheidsduur van het kalibratie- of controleverslag; dat mag ook worden aangevuld door de producent, voor zover de eisen van deze Reglementaire Nota worden gerespecteerd	x	-	-
- de naam en handtekening van de verantwoordelijke voor de controle of kalibratie	x	x	x

### 3.2.2 Bewaring van registraties

Van elke ijking, kalibratie of controle wordt het respectievelijke certificaat, kalibratieverslag of controleverslag bewaard in het register van meet- en beproevingsuitrusting.

Het bewaren van de verslagen gebeurt volgens een in het kwaliteitshandboek opgenomen procedure.

---

### 3.2.3 Overzicht van instrumenten voor kalibratie en controle

3.2.3.1 Het register van meet- en beproevingsuitrusting bevat een overzichtslijst van alle bij de productie en weging van betonmengsels betrokken productie- en meetuitrusting van de producent en van alle bij de certificatie van betonmengsels voor cementbetonverhardingen en ter plaatse gestorte lijnvormige elementen betrokken controle-, meet- en beproevingsuitrusting.

Per instrument vermeldt men minstens:

- de naam van het instrument, eventueel verduidelijkt met een beschrijving,
- de identificatie,
- een verwijzing naar de toepasselijke kalibratie- of controlemethode, opgenomen in het kwaliteitshandboek,
- de frequentie voor het kalibreren of controleren,
- de datum waarop de voorgaande kalibratie of controle werd uitgevoerd,
- de datum waarop de kalibratie of controle dit jaar werd uitgevoerd,
- de vereiste nauwkeurigheid volgens de toepasselijke referentiedocumenten,
- de behaalde nauwkeurigheid bij de recentste kalibratie of controle.

De opmaak van de overzichtslijst is overeenkomstig Bijlage A.

3.2.3.2 Er wordt een afzonderlijke overzichtslijst voorzien voor instrumenten die worden geijkt en voor instrumenten die worden gekalibreerd en gecontroleerd.

Er wordt een afzonderlijke overzichtslijst voorzien voor instrumenten van het productieproces en voor instrumenten van het laboratorium.

## 4 IJKING EN REFERENTIE-INSTRUMENTEN

*Dit hoofdstuk beschrijft de regels in verband met ijking van instrumenten en het gebruik van referentie-instrumenten, ijkmaten en ijkgewichten.*

### 4.1 UITVOERDERS

*Dit artikel beschrijft wie de ijkingen mag uitvoeren.*

#### 4.1.1 Erkende of geaccrediteerde uitvoerders

4.1.1.1 De ijkingen worden uitgevoerd door een instelling die ofwel:

- daarvoor erkend is door de Metrologische Dienst van België of door een Nationaal Instituut voor Metrologie dat deel uitmaakt van de Internationale Conventie van het IJkwezen,
- daarvoor geaccrediteerd is door BELAC of door een ander lid van EA.

4.1.1.2 De instelling is onafhankelijk van de producent.

#### 4.1.2 Andere uitvoerders

Bij gebrek aan een instelling die beantwoordt aan artikel 4.1.1, mag de ijking gebeuren door een instelling die aanvaard is door de certificatie-instelling voor de ijking van de betreffende instrumenten.

## 4.2 WEEGSYSTEMEN

*Dit artikel beschrijft de regels in verband met het ijken van weegsystemen.*

### 4.2.1 Instrumenten

Een niet beperkende lijst van weegsystemen die worden geijkt is weergegeven in Bijlage C.

### 4.2.2 Methode, nauwkeurigheid en frequenties

De ijkingen worden uitgevoerd volgens en beantwoorden aan de wettelijke bepalingen, de voorschriften van de referentiedocumenten en het in het kwaliteitshandboek opgenomen schema.

De weegbrug voor de vrachtwagens wordt minstens eenmaal per vier jaar geijkt en telkens nadat er aan de weegbrug een regeling, aanpassing of herstelling werd uitgevoerd of wanneer over haar juiste werking twijfel bestaat.

Het weegstelsel op de weegbruggen wordt minstens eenmaal per twee jaar geïjkt en telkens nadat er aan het weegstelsel een regeling, aanpassing of herstelling werd uitgevoerd of wanneer over haar juiste werking twijfel bestaat.

## **4.3 REFERENTIE-INSTRUMENTEN, IJKMATEN EN IJKGEWICHTEN**

*Dit artikel beschrijft de regels in verband met het gebruik van referentie-instrumenten, ijkmaten en ijkgewichten.*

### **4.3.1 Instrumenten**

Een niet beperkende lijst van referentie-instrumenten, ijkmaten en ijkgewichten die worden geïjkt of gekalibreerd is weergegeven in Bijlage B.

### **4.3.2 Methode en frequenties**

4.3.2.1 De ijkingen en kalibraties worden uitgevoerd volgens de voorschriften van de referentiedocumenten en het in het kwaliteitshandboek opgenomen schema.

4.3.2.2 Elk referentie-instrument wordt opnieuw geïjkt of gekalibreerd na het aanpassen van haar nauwkeurigheid, een bijregeling, een verkeerd gebruik, een herstelling, een revisie of een demontage.

4.3.2.3 Referentiethermometers worden voor initieel gebruik gekalibreerd of geïjkt.

Glazen thermometers worden om de vijf jaar gekalibreerd.

Thermokoppels en platina weerstand referentiethermometers worden jaarlijks gekalibreerd.

Referentiehygrometers worden om de 5 jaar gekalibreerd.

4.3.2.4 Ijkgewichten worden voor initieel gebruik geïjkt. Ijkgewichten klasse E1, E2, F1, F2 en M1 die worden gebruikt conform EN 932-5 worden daarna om de twee jaar geïjkt. In geval ze worden gebruikt conform een andere norm, worden ze daarna om de vijf jaar geïjkt.

4.3.2.5 Ijkmaten worden voor initieel gebruik geïjkt en daarna om de vijf jaar.

Schuifmaten die worden gebruikt als referentie-instrument, worden initieel gekalibreerd en daarna om de vijf jaar. De kalibratie gebeurt volgens ISO 11095.

4.3.2.6 Referentie-instrumenten die worden gebruikt om een druk of kracht te kalibreren, worden initieel gekalibreerd en daarna om de twee jaar. De kalibratie gebeurt volgens EN ISO 376.

4.3.2.7 Referentiezeven worden initieel gekalibreerd. Na 200 zevingen of na 8 jaar (de termijn die eerst wordt bereikt) wordt een zeef niet langer gebruikt als referentiezeeff. Ze kan wel verder worden gebruikt als zeef voor het uitvoeren van proeven.

---

### 4.3.3 Nauwkeurigheid

- 4.3.3.1 Het bij een kalibratie en controle gebruikt referentie-instrument heeft een nauwkeurigheid die strenger of gelijk is aan de helft van de vereiste nauwkeurigheid van het te kalibreren of controleren instrument.

*Voorbeeld: wanneer voor een proef een thermometer wordt gevraagd met een nauwkeurigheid van 1 °C  
⇒ tolerantie bij de kalibratie = 1 °C ⇒ nauwkeurigheid van de bij de kalibratie gebruikte referentiethermometer = 0,5 °C.*

Deze algemene regel is niet van toepassing voor referentiezeeven. Hier volstaat conformiteit aan ISO 3310-1 of ISO 3310-2.

Referentie-instrumenten die worden gebruikt om een druk of kracht te kalibreren, hebben een nauwkeurigheid die strenger of gelijk is aan een tiende van de vereiste nauwkeurigheid van het te kalibreren of controleren instrument.

- 4.3.3.2 IJkgewichten hebben een nauwkeurigheid die strenger of gelijk is aan de resolutie van de te kalibreren balans.
- 4.3.3.3 IJkmaten beantwoorden aan EN ISO 3650.

---

### 4.3.4 Registratie en certificaat

- 4.3.4.1 IJkgewichten worden altijd geleverd met een geldig certificaat volgens klasse F1, F2, M1, E1 of E2. Het certificaat geeft de traceerbaarheid aan tot de nationale standaard.
- 4.3.4.2 IJkmaten en referentie-instrumenten worden altijd geleverd met een geldig certificaat dat de traceerbaarheid tot de nationale standaard aangeeft.
- 4.3.4.3 De gegevens en resultaten van elke ijking worden vermeld op een overzichtslijst, overeenkomstig Bijlage A.

---

### 4.3.5 Gebruik

Referentie-instrumenten, ijkmaten en ijkgewichten worden uitsluitend gebruikt voor het kalibreren of controleren van meet- en beproevingsuitrusting en worden niet gebruikt bij het uitvoeren van metingen en proeven.

Uitzonderingen daarop zijn schuifmatten, micrometers, meetlatten, rolmeters, tachometers, chronometers en balansen die worden gebruikt bij de kalibratie of controle van instrumenten.

---

### 4.3.6 Identificatie en bewaring

Referentie-instrumenten, ijkmaten en ijkgewichten worden als dusdanig geïdentificeerd. Ze worden in geschikte en veilige omstandigheden bewaard, duidelijk gescheiden van de andere meet- en beproevingsuitrusting.

## 5 KALIBRATIE EN CONTROLE

*Dit hoofdstuk beschrijft de regels in verband met kalibreren en controleren van instrumenten.*

### 5.1 UITVOERDERS EN TOEZICHT

*Dit artikel beschrijft wie de kalibraties en controles mag uitvoeren.*

#### 5.1.1 Kalibratie en controle door een externe instelling

5.1.1.1 De kalibraties en controles kunnen worden uitgevoerd ofwel:

- door een instelling die daarvoor geaccrediteerd is volgens EN ISO/IEC 17025 door BELAC (BELAC-CAL) of door een ander lid van EA (de kalibratie en controle wordt onder accreditatie uitgevoerd); bij gebrek daaraan, mag de kalibratie en controle gebeuren door een instelling die aanvaard is door de certificatie-instelling voor de kalibratie en controle van de betreffende instrumenten.

Opmerking: Voor artikels 5.3.4 en 5.3.11 is dat altijd van toepassing.

- door de installateur/leverancier van de instrumenten voor § 5.3.2 en 5.3.3 met als voorwaarde dat:

- voor mobiele centrales en vaste centrales die niet over het BENOR-merk (overeenkomstig TRA 550) beschikken, gebeurt de kalibratie altijd onder toezicht van de keuringsinstelling belast met de periodieke controle op het moment van de kalibratie;
- voor vaste betoncentrales die over het BENOR-merk beschikken overeenkomstig TRA 550 gebeurt de initiële, en nadien 1 op 3 uitgevoerde kalibraties onder toezicht van de keuringsinstelling belast met de periodieke controle op het moment van de kalibratie;

- door de leverancier van de instrumenten voor 5.3.5 / 5.3.7 / 5.3.9 en 5.3.13. De kalibratie en controle moet gebeuren door een leverancier die aanvaard is door de certificatie-instelling.

De methodes en frequenties staan vermeld in Bijlage D.

5.1.1.2 De instelling is onafhankelijk van de producent.

5.1.1.3 Kalibraties en controles die worden uitgevoerd door externe instellingen die niet beantwoorden aan artikel 5.1.1.1, worden voor wat volgt beschouwd alsof ze worden uitgevoerd door de producent.

5.1.1.4 Als er twijfel bestaat over een door een externe instelling uitgevoerde kalibratie of controle, kan de keuringsinstelling de opdracht geven de kalibratie of controle opnieuw uit te voeren in haar bijzijn.



## 5.1.2 Kalibratie en controle door de producent

5.1.2.1 De kalibraties en controles kunnen ook worden uitgevoerd door de producent zelf.

5.1.2.2 In functie van het niveau van toezicht kan daarbij de aanwezigheid van de keuringsinstelling vereist zijn. Dit toezicht is afhankelijk van het niveau:

Niveau van toezicht	Toezicht	Invloed van de nauwkeurigheid van het instrument
1	De kalibratie en controle gebeurt door de producent, altijd in aanwezigheid van de keuringsinstelling	Aanzienlijke invloed op de resultaten van de controles OF aanzienlijke invloed op de beoordeling van de conformiteit van het product
2	De kalibratie en controle gebeurt door de producent, om de drie jaar in aanwezigheid van de keuringsinstelling	Noch niveau 1, noch niveau 3
3	De kalibratie en controle gebeurt door de producent, steekproefsgewijs in aanwezigheid van de keuringsinstelling	Beperkte invloed op de resultaten van de controles EN beperkte invloed op de beoordeling van de conformiteit van het product

5.1.2.3 Als er twijfel bestaat over een door de producent uitgevoerde kalibratie of controle, kan de keuringsinstelling de opdracht geven de kalibratie of controle opnieuw uit te voeren in haar bijzijn.

5.1.2.4 Een bijzonder geval zijn de initiële controles en kalibraties. Het toezicht moet hier als volgt worden geïnterpreteerd: De producent voert de controle en/of kalibratie (zonder toezicht) uit vóór ingebruikname van het instrument. Nadien zal de keuringsinstelling de opdracht geven de controle en/of kalibratie opnieuw uit te voeren in haar bijzijn, volgens het voorziene niveau van toezicht.

5.1.2.5 Het uitvoeren van kalibraties in het bijzijn van de keuringsinstelling maakt deel uit van een bijkomend bezoek.

## 5.2 ALGEMENE KALIBRATIEREGELS

*Dit artikel beschrijft de algemene regels aangaande de methodes, frequenties, nauwkeurigheid en correctieve maatregelen voor het kalibreren of controleren van instrumenten. Voor de specifieke regels per instrument, wordt verwezen naar het volgende artikel.*

### 5.2.1 Methode

- 5.2.1.1 Elke kalibratie of controle wordt uitgevoerd volgens het in het kwaliteitshandboek opgenomen schema en volgens de voor elk instrument in het kwaliteitshandboek vermelde kalibratieprocedure.
- 5.2.1.2 Als de producent wil afwijken van een in deze Reglementaire Nota voorziene methode, dan moet zijn voorstel worden goedgekeurd door de certificatie-instelling en opgenomen in zijn kwaliteitshandboek.
- 5.2.1.3 Elk instrument en alle referentie-instrumenten, ijkgewichten en ijkmaten laat men gedurende minstens 2 uur op temperatuur komen in de ruimte waar de kalibratie of controle zal worden uitgevoerd.

### 5.2.2 Frequentie

- 5.2.2.1 De in artikel 5.3 en Bijlage D vermelde frequenties zijn de minimaal te respecteren frequenties.
- 5.2.2.2 De in artikel 5.3 en Bijlage D vermelde frequenties moeten als volgt worden geïnterpreteerd:
  - 1 / jaar: de kalibratie of controle wordt ten laatste uitgevoerd binnen het jaar volgend op de vorige kalibratie of controle;  
als deze termijn zal worden overschreden, gebeurt dat in onderling overleg met de certificatie-instelling;
  - 1 / maand: de kalibratie of controle wordt uitgevoerd binnen de maand volgend op de voorgaande kalibratie of controle.
- 5.2.2.3 Bovenop de in artikel 5.3 en Bijlage D vermelde frequenties wordt een instrument eveneens gekalibreerd en gecontroleerd:
  - vóór de ingebruikname,
  - wanneer uit twee opeenvolgende kalibraties of controles blijkt dat de nauwkeurigheid tussendoor niet gewaarborgd blijft; dergelijke verhoging van de frequentie is gebaseerd op het gebruik van het instrument en op een evaluatie van de kalibratie- en controlegegevens,
  - na het aanpassen van haar nauwkeurigheid, een bijregeling, een verkeerd gebruik, een herstelling, een revisie of een demontage; als reeds voldaan is aan de normale frequentie en het instrument bij de vorige kalibratie en controle conform bleek, mag dat altijd gebeuren zonder aanwezigheid van de keuringsinstelling,
  - bij elke verplaatsing van een betoncentrale moet de initiële kalibratie opnieuw worden uitgevoerd.

---

### 5.2.3 Nauwkeurigheid

- 5.2.3.1 De in artikel 5.3 en Bijlage D vermelde toleranties zijn de minimaal te respecteren toleranties.
- 5.2.3.2 Als in een referentiedocument een strengere nauwkeurigheid van een instrument wordt gevraagd dan die die overeenkomt met de in de artikel 5.3 en Bijlage D opgegeven tolerantie, wordt nagegaan of het instrument voldoet aan de bijkomende eis.
- 5.2.3.3 In geval een instrument wordt gebruikt voor meerdere toepassingen volgens verschillende referentiedocumenten, wordt het getoetst aan elk toepasselijk referentiedocument. Als in verschillende van toepassing zijnde referentiedocumenten verschillende nauwkeurigheden van een instrument worden gevraagd, wordt de strengste nauwkeurigheid weerhouden. Analooq is ook de strengste afleesbaarheid van toepassing. De verschillende referentiedocumenten worden, conform artikel 3.2.1.2, vermeld op het kalibratie- of controleverslag.

*Voorbeeld: In verschillende proefmethoden is het gebruik van een waterbad voorzien. Eerst wordt gecontroleerd of het waterbad aan alle toepasselijke proefmethoden beantwoordt qua volume, afmetingen, opbouw, watercirculatie, afleesbaarheid van de thermometer, enzovoort. Vervolgens wordt de strengste tolerantie uit de verschillende proefmethoden weerhouden om het waterbad te kalibreren. In het verslag worden alle toepasselijke proefmethoden opgesomd.*

---

### 5.2.4 Maatregelen bij ontoereikende kalibratie- en controleresultaten

- 5.2.4.1 Als het resultaat van een kalibratie of controle ontoereikend is, neemt de producent de gepaste maatregelen zodat de tekortkoming wordt verholpen.

Voor zover het instrument dat toelaat, wordt er eerst een justering uitgevoerd. Deze justering maakt, in het kader van deze Reglementaire Nota, deel uit van de kalibratie.

Het inschakelen van de leverancier van het instrument of van een daarvoor geaccrediteerde instelling kan noodzakelijk zijn om de tekortkoming bij het instrument te verhelpen.

- 5.2.4.2 Als uit de kalibratie of controle blijkt dat een instrument voor een gedeelte van het meetbereik niet voldoet, dan kan dit instrument eventueel verder worden gebruikt op voorwaarde dat het bruikbaar gedeelte van het meetbereik (minimaal en maximaal) duidelijk wordt vermeld in het verslag van kalibratie of controle (zie art. 3.2.1.2) en bij het instrument (zie art. 3.1.3).
- 5.2.4.3 Wanneer er over de juiste werking van een instrument twijfel bestaat, kunnen de frequenties voor het uitvoeren van de kalibratie of controle door de producent of door de certificatie-instelling worden verhoogd.

## 5.3 INSTRUMENTEN

*Dit artikel beschrijft de specifieke regels voor de kalibratie en controle, per instrument. Voor de algemene regels aangaande de methodes, frequenties, nauwkeurigheid en correctieve maatregelen wordt verwezen naar het voorgaande artikel.*

### 5.3.1 Overzicht van kalibraties en controles

5.3.1.1 Een niet beperkend overzicht van de uit te voeren kalibraties en controles wordt weergegeven in Bijlage D.

De volgende artikels geven bijkomende regels in verband met de kalibratie of controle van bepaalde instrumenten.

5.3.1.2 Bij gebruik van een instrument dat niet wordt besproken in de volgende artikels of in Bijlage D, worden de methode, de frequentie, de toleranties, het niveau van toezicht en de registraties voor het kalibreren of controleren bepaald door de toepasselijke referentiedocumenten en vastgelegd in samenspraak met de certificatie-instelling en opgenomen in het kwaliteitshandboek.

### 5.3.2 Gewichtsmatige doseerinrichtingen van een menginstallatie

#### Kalibratiemethode:

- Methode bij gewichtsmatige doseerinrichting met een bereik van meer dan 1 ton:

De kalibratie gebeurt in minstens 10 stappen gelijkmatig gespreid over het gebruikte meetbereik.

Bij doseerinrichtingen met een bereik tot 1000 kg gebruikt men voor het volledige meetbereik ijkgewichten (zie art. 4.3). Bij doseerinrichtingen met een bereik van meer dan 1000 kg volstaat het om te beschikken over geijkte gewichten voor slechts 1000 kg (Zie art 4.3). Bij doseerinrichtingen voor granulaten komt het meetbereik ongeveer overeen met de capaciteit van de menger, voor andere grondstoffen komt dat overeen met de grootste dosering van de betreffende grondstof.

De kalibratie verloopt als volgt:

- 1- Men start de kalibratie met de controle van het nulpunt. Als de doseerinrichting automatisch tarreert, moet dat worden opgenomen in de kalibratieprocedure en op het kalibratieverslag.
- 2- Per stap worden ijkgewichten op de weegschaal geplaatst en zo goed mogelijk verdeeld over de weegschaal. Dat wordt herhaald voor een aantal stappen, tot men alle ijkgewichten heeft gebruikt.
- 3- Na het verwijderen van de ijkgewichten wordt het nulpunt opnieuw gecontroleerd, om eventuele hysteresisfouten te ontdekken.
- 4- Bij doseerinrichtingen met een bereik van meer dan 1000 kg, wordt de weegschaal vanaf dan cumulatief gekalibreerd: na het wegnemen van alle ijkgewichten wordt de weegschaal belast met een hoeveelheid materiaal die overeenkomt met de tot dan toe zwaarst belaste stap. Vervolgens zet men de kalibratie verder in stappen, met de ijkgewichten (herhaling van 2- en 3-). De hoeveelheid toegevoegd materiaal in elke stap wordt in het kalibratieverslag vermeld.

5- Deze cumulatieve werkwijze wordt herhaald, tot het volledige bereik van de doseerinrichting is bereikt (herhaling 2-, 3- en 4-).

Wanneer de weegversterkers moeten worden bijgesteld, wordt de volledige kalibratieprocedure herbegonnen (vanaf 1-).

- Methode bij gewichtsmatige doseerinrichting met afgaande weging met een bereik van meer dan 1000 kg:

Bij afgaande weging wordt de te doseren hoeveelheid bepaald door het verschil tussen de totale hoeveelheid materiaal op de balans voor en na de dosering.

Bij balansen met een beperkt bereik, gebeurt de kalibratie best zoals hierboven beschreven, met ijkgewichten. Bij balansen met een zeer groot bereik is deze methode in de praktijk niet uitvoerbaar. Dergelijke weegsystemen vereisen dan een bijzondere aanpak qua kalibratie, die als volgt verloopt:

- De doseersilo boven de balans wordt volledig gevuld.
- De doseersilo wordt stapsgewijs leeggemaakt; dat gebeurt in minstens 10 stappen, gelijkmatig verdeeld over het volledige bereik. Bij de laatste stap is de doseersilo dus volledig leeg.
- Bij elke stap wordt de gedoseerde hoeveelheid materiaal rechtstreeks opgevangen en gewogen op een geijkte weegbrug. Zodoende berekent men de massa die werd gedoseerd.
- Per stap leest men ook de totale massa op de balans af. Zo kan men bij elke stap de gedoseerde massa aflezen.
- Per stap worden de gewogen en de afgelezen massa met elkaar vergeleken. Het verschil moet beantwoorden aan de tolerantie.

#### Toleranties:

- Tolerantie bij gewichtsmatige doseerinrichting:  
Van 0 tot 1/4 van de maximale waarde van de schaal of van het meetbereik: +/- 1 % van 1/4 van het schaalbereik of het meetbereik.  
Van 1/4 tot 4/4 van de maximale waarde van de schaal of van het meetbereik: +/- 1 % van de afgelezen waarde.
- Tolerantie bij gewichtsmatige doseerinrichting met afgaande weging, waarbij de verschillen tussen opeenvolgende wegingen worden beoordeeld:  
+/- 1 % van de gemeten waarde.

---

### **5.3.3 Volumetrische doseerinrichtingen van een menginstallatie**

#### Kalibratiemethode:

*Voor vloeistoffen:*

De volumetrische doseeruitrusting van vloeistoffen wordt over een geschikt gebruiksgebied gekalibreerd door meting op een gekalibreerde weegschaal met een geschikt meetbereik die wordt gekalibreerd volgens RNR 50-2.

Het meetbereik moet met de gebruikruimte van het toestel overeenstemmen en moet minimaal in 10 punten gebeuren oordeelkundig gespreid over het gebruikte meetbereik.

Toleranties: de toelaatbare afwijking bedraagt +/- 5 % ten opzichte van de door de producent ingestelde waarde.

Voor andere grondstoffen:

De methode wordt vastgelegd in samenspraak met de certificatie-instelling en opgenomen in het kwaliteitshandboek. Deze methode kan er uit bestaan de gedoseerde hoeveelheid grondstof per tijdseenheid te controleren.

---

### 5.3.4 Weegschaal voor gebruik in het laboratorium

#### Methode:

##### - Voorbereiding:

De balans staat waterpas en op een stabiele ondergrond, buiten de invloed van eventuele luchtstromen. Eventueel wordt een bescherming tegen luchtstromen voorzien. De kalibratie mag niet gebeuren in de nabijheid van een venster- of deuropening of warmtebron. Er mogen tijdens de kalibratie ook geen trillingen worden waargenomen, die de metingen kunnen verstoren.

De weegschaal en de toebehoren worden voor de kalibratie gereinigd. Als mogelijk de weegschaal afzonderlijk van het apparaat reinigen. Als reinigingsproduct wordt het product gebruikt dat door de leverancier wordt voorgeschreven. Als die niets voorschrijft, is een product op basis van alcohol meestal geschikt.

Voor over te gaan tot kalibreren wordt het instrument ook gecontroleerd op beschadigingen en de eventuele invloed daarvan op de metingen. Als nodig eerst het instrument laten herstellen.

##### - Kalibratiemethode voor de weegschaal:

Er wordt een visuele controle uitgevoerd van de leesbaarheid, de schalen en de cijfers. Bij het aanzetten van de weegschaal worden meestal alle segmenten van het display aangestuurd. Controleer dan of voor elk cijfer een volledige '8' verschijnt.

De kalibratie gebeurt over het volledige meetbereik met behulp van een reeks ijkgewichten (zie art. 4.3). Het bepalen van de afwijking gebeurt door het wegen van de ijkgewichten, die telkens in het midden van de weegschaal worden geplaatst.

De lineariteit van de weegschaal wordt gecontroleerd bij toenemende belasting en bij afnemende belasting. Dat gebeurt in minstens 5 stappen, van het nulpunt tot het meetbereik, zo gelijkmatig mogelijk gespreid over het meetbereik.

Vervolgens wordt er ook een excentriciteitstest uitgevoerd. Dat houdt in dat men een belasting aanbrengt die overeenkomt met de helft van het meetbereik en dat achtereenvolgens in het midden, op de 4 hoekpunten en terug in het midden van de weegschaal.

#### Tolerantie:

##### - Voor de weegschaal:

- conform aan de toepasselijke referentiedocumenten,
- de afwijking ten opzichte van de geijkte gewichten bedraagt niet meer dan +/- 0,1 %,
- de afwijking ten opzichte van de geijkte gewichten bedraagt niet meer dan +/- 0,05 % als gebruikt voor de waterabsorptieproef voor onderdamping.

### 5.3.5 Droogstoof

Het temperatuurprofiel van een lege oven of kast wordt minstens eenmaal per jaar gecontroleerd volgens controlemethode 1.

De temperatuur in het midden van de oven of kast wordt minstens eenmaal per jaar gekalibreerd volgens kalibratiemethode 2.

#### Methodes:

In geval van toleranties groter of gelijk aan 3 °C mag men als meetpunt volledig gevulde literblikken natuursand of olie gebruiken. Voor kleinere toleranties maakt men gebruik van temperatuurvoelers.

Bij het gebruik van blikken zand of olie laat men de opstelling gedurende minimaal 8 uur acclimatiseren in de gesloten oven of kast.

In geval een oven of kast wordt gebruikt bij één temperatuur, dan wordt hij gekalibreerd bij die instelwaarde. In geval een oven of kast wordt gebruikt bij verschillende temperaturen, dan wordt hij minstens gekalibreerd bij de hoogste en laagste instelwaarde.

Wanneer de oven of kast wordt gekalibreerd bij meerdere temperaturen, start men bij de laagste temperatuur. Tussen twee instelwaarden volstaat een acclimatisatieduur van 6 uur.

*Noot: De oven gedurende 8 uur een hoge temperatuur laten aanhouden, houdt bepaalde risico's in. Bij hoge kalibratietemperaturen is het daarom veiliger te werken met temperatuurvoelers.*

Men maakt bij het kalibreren gebruik van een referentiethermometer die conform is met artikel 4.3 van deze reglementaire nota.

#### - Controlemethode 1:

In de lege oven of kast worden 9 meetpunten aangebracht: 4 in de hoeken bovenaan, 4 in de hoeken onderaan en 1 centraal. De meetpunten in de hoeken bevinden zich op ongeveer 75 mm van de wanden.

Bij het controleren worden de op de referentiethermometer afgelezen temperaturen vergeleken met de op de oven of kast afgelezen temperatuur. Eventueel wordt ook de instelwaarde vergeleken met de op de oven of kast afgelezen temperatuur.

#### - Kalibratiemethode 2:

In de lege oven of kast wordt centraal een meetpunt aangebracht. Bij het kalibreren wordt de op de referentiethermometer afgelezen temperatuur vergeleken met de op de oven of kast afgelezen temperatuur. Eventueel wordt ook de instelwaarde vergeleken met de op de oven of kast afgelezen temperatuur.

#### Maatregelen:

Bij overschrijding van tolerantie 1 maakt de producent een kalibratiecurve op die een verband legt tussen de op de oven of kast afgelezen temperatuur en de werkelijke temperatuur in de oven of kast. Deze kalibratiecurve wordt duidelijk zichtbaar bevestigd bij de oven of kast. De kalibratiecurve geeft eventueel ook het verband aan tussen de instelwaarde en de op de oven of kast afgelezen temperatuur.

Deze kalibratiecurve wordt nadien door de keuringsinstelling gecontroleerd door middel van een steekproef.

Bij overschrijding van tolerantie 2 mag het afwijkende gedeelte van een oven alleen nog worden gebruikt voor het drogen van materiaal bij een willekeurige temperatuur. Ook dat is dan duidelijk zichtbaar bij de oven.

---

### 5.3.6 Waterbad

#### Methode:

In geval men bij gebruik van het waterbad altijd een externe thermometer gebruikt, voert men het volgende uit:

- de afzonderlijke kalibratie van die thermometer volgens artikel. 5.3.10,
- de controle van de temperatuur in het waterbad.

In geval men bij gebruik van het waterbad de bij het waterbad voorziene thermometer gebruikt, dan gebeurt de kalibratie van de thermometer en de controle van de temperatuur in het waterbad samen.

Men maakt bij het kalibreren gebruik van een referentiethermometer die conform is met artikel. 4.3.

De kalibratie gebeurt bij elke temperatuur waarbij het waterbad wordt gebruikt.

Er worden metingen uitgevoerd op ongeveer 5 cm onder het vloeistofoppervlak, in het midden en op de 4 hoeken (+/- 5 cm van de rand) van het bad.

Om de constantheid van de temperatuur in functie van de tijd te controleren, wordt de temperatuur in de nabijheid van het verwarmingselement gedurende minstens 10 minuten opgevolgd. Het vastgestelde minimaal en maximaal worden geregistreerd en moeten allebei beantwoorden aan de toleranties.

Bij het kalibreren worden de op de referentiethermometer afgelezen temperaturen vergeleken met de bij het bad afgelezen temperatuur. Eventueel wordt ook de instelwaarde vergeleken met de op het bad afgelezen temperatuur.

#### Tolerantie:

Voor het vastleggen van de tolerantie houdt men rekening met alle proefmethoden van de proeven waarbij het bad wordt gebruikt.

#### Maatregelen:

- Overschrijding van de tolerantie voor wat betreft de constantheid van de temperatuur in het bad of in de tijd:

De producent kan nakijken of er een zone in het bad is waarbinnen de temperatuur wel conform is. Deze zone moet vervolgens duidelijk worden afgebakend.

Desnoods wordt het bad buiten gebruik gesteld, in afwachting van een herstelling.

- Overschrijding van de tolerantie voor wat betreft het verschil tussen de ingestelde en afgelezen temperatuur:

In dit geval bepaalt de producent de instelwaarde waarop het bad een correcte temperatuur zal hebben. Bij die instelwaarde wordt de kalibratie vervolgens volledig opnieuw uitgevoerd.



---

### 5.3.7 Zeven voor het bepalen van de korrelverdeling

#### Frequentie en controlemethodes:

Bij elk gebruik worden eventuele beschadigingen, slijtage of verstoppingen visueel gecontroleerd door de producent. De keuringsinstelling controleert dat bij het bijwonen van een bepaling van een korrelverdeling.

Op regelmatige tijdstippen wordt elke zeef afzonderlijk grondig visueel gecontroleerd. Het interval tussen deze tijdstippen is in functie van het gebruik van de zeef. In geval van twijfel wordt de zeef onderworpen aan de methodes zoals daaronder beschreven of onmiddellijk afgekeurd voor zeping.

De toestand van de zeven wordt ook opgevolgd aan de hand van de resultaten van de reproduceerbaarheidstests bij de externe controle.

#### - Plaatzeven:

Plaatzeven worden minstens eenmaal per twee jaar gecontroleerd volgens één van de volgende methodes:

- ISO 3310-2: Dit is de referentiemethode. Volgens deze norm wordt een visuele controle uitgevoerd en worden de openingen nagemeten met een schuifmaat,
- EN 932-5 Annex B met ijkkalibers,
- EN 932-5 artikel 5.2.4.3.4 met referentizeven,
- EN 932-5 artikel 5.2.4.3.4 met ijkmonsters.

Men mag daarbij gebruik maken van optische meetinstrumenten.

In geval van twijfel of discussie is de referentiemethode doorslaggevend.

#### - Draadzeven:

Draadzeven worden minstens eenmaal per jaar gecontroleerd volgens één van de volgende methodes:

- ISO 3310-1: Dit is de referentiemethode. Volgens deze norm wordt een visuele controle uitgevoerd en wordt de optische vergroting gecontroleerd,
- EN 932-5 artikel 5.2.4.3.4 met referentizeven,
- EN 932-5 artikel 5.2.4.3.4 met ijkmonsters,
- alternatieve methode:

Deze methode voorziet het gebruik van een willekeurig monster – hierna kalibratiemonster genoemd – dat droog wordt afgezeefd op de te controleren zeef en op een gekalibreerde zeef – hierna referentizeef genoemd.

Men kan bij de opeenvolgende kalibraties hetzelfde kalibratiemonster gebruiken, maar dat is niet noodzakelijk. Wanneer men bij de opeenvolgende kalibraties hetzelfde kalibratiemonster gebruikt, kan dat wel bijkomende informatie opleveren in verband met de slijtage van de gecontroleerde zeef. Men moet er dan wel zeer aandachtig voor zijn, dat er niets van het kalibratiemonster verloren gaat.

De referentizeven beantwoorden aan artikel 4.3. Ze kunnen toebehoren aan de producent, of aan een geaccrediteerd laboratorium. In het laatste geval wordt het kalibratiemonster overgemaakt aan het externe laboratorium, vergezeld van duidelijke instructies betreffende de kalibratieprocedure.

Men berekent:

- gemiddelde zeefrest  $X_{\text{gem}} = ((X1 + X2) / 2)$
- absolute verschil  $\delta = |X1 - X2|$

met:

- $X1$  = zeefrest op de te controleren zeef (in procent met 1 decimaal)
- $X2$  = zeefrest op de gekalibreerde zeef (in procent met 1 decimaal)

De voorwaarde voor de validatie van de te controleren zeef wordt als volgt uitgedrukt, in functie van de gemiddelde zeefrest  $X_{\text{gem}}$ :

- als  $25 \leq X_{\text{gem}} \leq 75$  is  $\delta_{\text{max}} = 2,5$
- als  $X_{\text{gem}} < 25$  is  $\delta_{\text{max}} = 0,5 * V(X_{\text{gem}})$
- als  $X_{\text{gem}} > 75$  is  $\delta_{\text{max}} = 0,5 * V(100 - X_{\text{gem}})$

Men mag daarbij gebruik maken van optische meetinstrumenten.

#### Maatregelen:

Voor zeping afgekeurde zeven kunnen eventueel nog verder worden gebruikt als beschermzeef. Ze worden dan wel als dusdanig geïdentificeerd en worden gescheiden bewaard.

---

### 5.3.8 Laboratoriummenger

#### Controlemethode:

Controleer visueel de menggarde op breuk in de draden.

#### Tolerantie:

De menggarde wordt afgekeurd als meer dan de helft van het oorspronkelijk aantal draden gebroken of vervormd is.

---

### 5.3.9 Schuifmaat

#### Controlemethode:

De visuele controle bestaat uit de volgende punten: leesbaarheid, beschadigingen, oxidatie, beweegbaarheid en speling.

Voor elk gebruik justeert men de beginwaarde.

#### Kalibratiemethode:

De kalibratie gebeurt minstens bij het nulpunt en twee andere relevante meetpunten. De kalibratie gebeurt met behulp van ijkmaten (zie art. 4.3).

#### Tolerantie:

- conform aan de toepasselijke referentiedocumenten,
- de afwijking ten opzichte van de ijkmaten bedraagt niet meer dan 0,1 mm.

---

### 5.3.10 Thermometers

#### Kalibratiemethode:

De thermometers worden gekalibreerd op minstens 3 relevante meetpunten. Men maakt bij het kalibreren gebruik van een referentiethermometer die conform is met artikel 4.3.

#### Tolerantie:

De afwijking tegenover de geijkte thermometer is kleiner dan  $\pm 0,5$  °C.

---

### 5.3.11 Druk-of buigbank

#### Controlemethode:

De kalibratie gebeurt volgens NBN EN ISO 7500-1 in het juiste bereik door een geaccrediteerde instelling.

De controle van de aspecten 4.1.3 en 4.1.4 van NBN EN 12390-4 gebeurt door een instelling geaccrediteerd voor het uitvoeren van de kalibraties volgens NBN EN ISO 7500-1. De controle van de overige aspecten van NBN EN 12390-4 (initieel, bij wijzigingen of bij twijfel) gebeuren door de certificaathouder.

---

### 5.3.12 Kubusmallen

De kubusmallen zijn zodanig dat de ermee vervaardigde betonkubussen voldoen aan de afmetingen bepaald in NBN EN 12390-1. Dat wordt steekproefsgewijs nagekeken op de gevormde kubussen aan de hand van de proefverslagen van proeven uitgevoerd door externe laboratoria.

---

### 5.3.13 Luchtmeter en recipiënt voor de bepaling van de volumemassa

#### Methode:

De kalibraties en de afstelling gebeuren volgens methodes beschreven in Bijlage C of D van EN 12350-7 samen met onderstaande bepalingen.

De kalibratie gebeurt in het normale meetbereik met een  $\Delta = 1$  %, dat voor het meetbereik tot 6 %. Dat betekent dat een kalibratie moet worden uitgevoerd op 0 %, 1 %, 2 %, 3 %, 4 %, 5 % en op 6 %.

Nadien moet een controle worden uitgevoerd met een tussenstap van 2 % tot de door de producent op te geven maximale waarde van het meetbereik, met name 8%, 10 %, 15 % of 20 % en dat overeenkomstig de beproevingsvereisten.

Tijdens de kalibratie gebruikt men leidingwater met een temperatuur tussen 15 en 25 °C.

#### Toleranties:

De afwijking bedraagt niet meer dan  $\pm 0,1$  % ten opzichte van de nagekeken waarde voor het bereik van 0 tot 6 % en van  $\pm 0,5$  % voor het bereik hoger dan 6 %.

---

### 5.3.14 Hygrometer

Kalibratiemethode:

De hygrometers worden gekalibreerd op minstens 2 relevante meetpunten. Men maakt bij het kalibreren gebruik van een referentiehygrometer die conform is met artikel 4.3.

Tolerantie:

De afwijking ten opzichte van de geijkte hygrometer is kleiner dan  $\pm 5 \%$ .

---

### 5.3.15 Klimaatkamer

De klimaatkamer wordt als volgt gecontroleerd:

- de afzonderlijke kalibratie van de thermometer volgens artikel 5.3.10,
- de afzonderlijke kalibratie van de hygrometer volgens artikel 5.3.14,
- de controle van de temperatuur en RV in de klimaatkamer waarbij men gebruik maakt van een referentiethermometer en hygrometer die conform is met artikel 4.3.

## BIJLAGE A OPMAAK VAN OVERZICHTEN

Deze bijlage geeft aan hoe het overzicht van alle nog uit te voeren en reeds uitgevoerde ijkingen, kalibraties en controles kan worden opgemaakt.

Instrument	Identificatie	Methode	Frequentie	Vorige kalibratie	Kalibratie dit jaar	Vereiste nauwk.	Behaalde nauwk.
Balans Gran 5000	LAB-BAL-1 sn/354678-76-9	Q-handboek PROC-CAL-20	1 / jaar	21/05/2011	18/05/2012	+/- 0,1 %	+ 0,1 %
Balans Cern FT-8100	LAB-BAL-2 sn/567-TG-789	Q-handboek PROC-CAL-20	1 / jaar	21/05/2011	18/05/2012	+/- 0,1 %	0,00 %
...	...	...	...	...	...	...	...
Thermometer Testoster 300	LAB-TH-1 sn/5967-PG	Q-handboek PROC-CAL-35	1 / jaar	05/09/2011		+/- 1 °C	
Thermometer Testoster 60	LAB-TH-2 sn/1948-PW	Q-handboek PROC-CAL-36	1 / jaar	21/05/2011	18/05/2012	+/- 0,1 °C	0,1 °C
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

## BIJLAGE B OVERZICHT VAN REFERENTIE-INSTRUMENTEN

Deze bijlage geeft een niet-beperkend overzicht van de kalibraties van referentie-instrumenten en ijkingen van ijkmaten en ijkgewichten.

Instrument	Frequentie	Methode	Eisen	Registratie
Ijkmaten	initieel + 1 / 5 jaar + art. 4.3.2	EN ISO 3650 + art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4
Schuifmaten	initieel + 1 / 5 jaar + art. 4.3.2	ISO 11095 + art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4
Ijkgewichten	initieel + 1 / 2 jaar + art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4
Glazen thermometers	art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4
Hygrometer	art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.2	certificaat + art. 4.3.4
Referentie-instrumenten voor krachten of drukken	initieel + 1 / 2 jaar + art. 4.3.2	EN ISO 376 + art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4
Referentiezeven	initieel + art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4
Andere referentie-instrumenten	art. 4.3.2	art. 4.3.2	art. 4.3.3	certificaat + art. 4.3.4

## BIJLAGE C OVERZICHT VAN IJKINGEN VAN WEEGSYSTEMEN

*Deze Bijlage geeft een niet-beperkend overzicht van de ijkingen van productie- en meetuitrusting. In de praktijk gaat het voornamelijk om weegsystemen.*

Instrument	Frequentie	Methode	Eisen	Registratie
Weegbrug	initieel + 1 / 4 jaar + art. 4.2.2	met ijkgewichten + art. 4.2.2	Bijlage 2, sectie 2.4 van de Europese richtlijn 90/384/EEG (niet-automatische weegwerktuigen) + art. 4.2.2	certificaat
Weegsysteem op wiellader	initieel + 1 / 2 jaar + art. 4.2.2	met ijkgewichten + art. 4.2.2	Bijlage 2, sectie 2.4 van de Europese richtlijn 90/384/EEG (niet-automatische weegwerktuigen) + art. 4.2.2	certificaat

## BIJLAGE D OVERZICHT VAN KALIBRATIES EN CONTROLES

*Deze bijlage geeft een niet-beperkend overzicht van de kalibraties en controles van meet- en beproevingsuitrusting.*

Instrument	Niveau van toezicht volgens Art. 5.1.2	Frequentie	Methode en controlepunten	Eisen
Doseerinrichting productie-installatie (Gewichtsmatig / volumetrisch)	1	initieel en 1 / jaar	kalibratie en controle volgens art. 5.3.2 en 5.3.3	art. 5.3.2 en 5.3.3
Weegschaal (laboratorium)	.1	initieel en 1 / jaar	art 5.3.4	art 5.3.4
	.1		art 5.3.4	art 5.3.4
Droogstoof	.1	initieel en 1 / jaar	kalibratie volgens art. 5.3.5	(105 ± 5) °C en doeltreffende ventilatie
Waterbad met thermometer	3	initieel en 1 / jaar	controle van circulatie, thermostaat, thermometer en afleesbaarheid kalibratie volgens art. 5.3.6	T°: 20 ± 2 °C
	3			
Draadzeven	3	voor elk gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	i.f.v. gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	initieel en 1 / jaar	controle volgens art. 5.3.7	art. 5.3.7
Geperforeerde plaatzeven	3	voor elk gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	i.f.v. gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	initieel en 1 / 2 jaar	controle volgens art. 5.3.7	art. 5.3.7
Laboratoriummenger	3	voor elk gebruik	controle volgens art. 5.3.8	art. 5.3.8
Schuifmaat	3	voor elk gebruik	visuele controle	art. 5.3.9
	3	initieel en 1 / jaar	kalibratie volgens art. 5.3.9	± 0,1 mm
Rolmeter / Meter	3	initieel	controle van de nauwkeurigheid	klasse II + proefmethoden
	3	voor elk gebruik	controle op afleesbaarheid en beschadigingen	klasse II + proefmethoden
Kubusmallen	3	art. 5.3.12	controle volgens art. 5.3.12	art 5.3.12



Instrument	Niveau van toezicht volgens Art. 5.1.2	Frequentie	Methode en controlepunten	Eisen
Luchtmeter + bijbehorend recipiënt (8 l) voor de bepaling van de volumemassa	-1	initieel en 1 / jaar	kalibratie volgens art. 5.3.13	art. 5.3.13
Controlethermometer en hygrometer	3	initieel	controle op afleesbaarheid en beschadigingen	/
	3	1 / jaar	kalibratie volgens art. 5.3.10 en 5.3.14	art. 5.3.10 en 5.3.14
Klimaatkamer	3	initieel en 1 / jaar	kalibratie en controle volgens art. 5.3.15	T°: 20 ± 2 °C R.V. > 95 %
Druk- of buigbank	-1	initieel en 1/jaar	kalibratie volgens art. 5.3.11	klasse 2 of nauwkeuriger
Apparatuur voor het meten van het watergehalte van het verse beton	3	bij elk gebruik	visuele controle	zie proefmethoden
Recipiënten voor de bemonstering en schop	3	bij elk gebruik	visuele controle	/
Uitrusting voor het maken van de proefstukken: mallen, opzetstuk, staaf, tafel of trilnaalden	3	bij elk gebruik	EN 12390-1 en 2	/
Materieel voor het meten van de consistentie	3	bij elk gebruik	EN 12350-2 visuele controle, verificatie volgens de vereisten van de norm	/
Pyknometer	3	initieel en 1 / jaar	kalibratie volgens EN 1097-7 Bijlage A	/
Andere instrumenten	art. 5.3.1.2	art. 5.3.1.2	art. 5.3.1.2	art. 5.3.1.2

<sup>1</sup> moet altijd door een externe instelling gebeuren volgens artikel 5.1.1