

# SERVICE DE CONTRÔLE

Service accrédité d'étalonnage et d'homologation  
pour balances, poids de contrôle, force et bien plus encore



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-19408-01-00

Étalonnages accrédités selon la norme  
DIN EN ISO/IEC 17025:2018 pour balances,  
masse, force, volume des corps solides, densité  
des corps solides, température, humidité  
**i kern-lab.com**

i kern-lab.com



# 2026

# SOMMAIRE

Au cœur de l'étalonnage et d'homologation .....	3
Le B.A.-BA de l'étalonnage et de l'homologation .....	4
Les services de contrôle KERN aperçu .....	5
La balance .....	6
Prix d'étalonnage et d'homologation pour balances électroniques .....	11
Qualification d'appareil .....	12
Le poids de contrôle .....	13
Le dynamomètre .....	18
Étalonnage usine/température et humidité relative .....	20
Certificat d'étalonnage numérique (CEN) .....	22
Glossaire KERN (vous y trouverez les mots-clés marqués d'une ►) .....	23

## Vos interlocuteurs au laboratoire d'étalonnage accrédité KERN

### Service de contrôle ventes +49 7433 9933-196 // recalibration@kern-sohn.com

 Responsable d'équipe <b>Lars Wagner</b> +49 7433 9933-255 lars.wagner@kern-sohn.com	 Responsable d'équipe adjoint <b>Waldemar Fleitling</b> +49 7433 9933-163 fleitling@kern-sohn.com	 Responsable des ventes <b>Tülin Lök</b> +49 7433 9933-148 tuelin.loek@kern-sohn.com
 Backoffice <b>Katharina Heise</b> +49 7433 9933-172 katharina.heise@kern-sohn.com	 Backoffice <b>Annalena Wührer</b> +49 7433 9933-217 annalena.wührer@kern-sohn.com	 Backoffice <b>Balbina Pietrzak</b> +49 7433 9933-210 balbina.pietrzak@kern-sohn.com

### Service de contrôle ventes sur site +49 7433 9933-400 // testservices-onsite@kern-sohn.com

 Responsable d'équipe <b>Karl-Richard Fuchs</b> +49 7433 9933-136 fuchs@kern-sohn.com	 Responsable d'équipe adjoint <b>Lars Wagner</b> +49 7433 9933-255 lars.wagner@kern-sohn.com	 Backoffice <b>Tanja Michailidis</b> +49 7433 9933-134 tanja.michailidis@kern-sohn.com
---	---	--

### Partenariat d'étalonnage +49 7433 9933-345 // calpartner@kern-sohn.com

 Responsable d'équipe <b>Michael Stark</b> +49 7433 9933-164 stark@kern-sohn.com	 Backoffice <b>Edeltraud Semma-Hauser</b> +49 7433 9933-236 edeltraud.semma-hauser@kern-sohn.com
--	---

# Au cœur de l'étalonnage et d'homologation<sup>\*1</sup>

## Le principe

Un appareil de mesure électronique ne peut fournir de résultats corrects que s'il est contrôlé régulièrement, c'est-à-dire bien étalonné et ajusté si nécessaire. Ce n'est qu'après un étalonnage documenté qu'une balance électronique, un poids de contrôle ou un autre appareil de mesure devient un instrument de mesure et de contrôle fiable, en particulier dans les procédures de qualité.

L'étalonnage accrédité par le DAkkS (DAkkS = Deutsche Akkreditierungsstelle, service d'étalonnage allemand) documente la traçabilité par rapport aux étalons nationaux et répond ainsi aux exigences normatives concrètes des systèmes d'AQ. Les étalonnages accrédité sont valables internationalement.

## Etalonnage des appareils de mesure

Une bonne mesure est essentielle, car des mesures fausses ou imprécises peuvent souvent entraîner des conséquences coûteuses. L'étalonnage, ou constatation de la précision d'un instrument de contrôle, est assuré dans le monde entier par des laboratoires accrédités conformes à la norme DIN EN ISO/CEI 17025. L'EA (European Co-operation for Accreditation) et l'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) veillent au niveau international au respect des normes de qualité les plus strictes. En Allemagne, c'est la DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle) qui s'en charge.

## Qu'est-ce que c'est l'étalonnage ?

Constatation et documentation de l'écart d'affichage d'un appareil de mesure ou de la valeur indiquée par un instrument de contrôle par rapport à la valeur réelle et effective de la grandeur de mesure.

## Quand procéder à l'étalonnage accrédité ?

Toujours procéder à un étalonnage accrédité lorsqu'un instrument de contrôle est utilisé au sein d'un système d'assurance qualité (par exemple ISO 9000ff, TS 16949, VDA, FDA, GLP, GMP, ...) L'exploitant détermine lui-même l'utilisation des instruments de contrôle et des délais de nouvel étalonnage périodique. Les certificats d'étalonnage avec symbole d'accréditation sont reconnus à l'international.

## Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS)

La société Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) succède au Deutscher Kalibrierdienst (DKD) dans le domaine de l'accréditation. Conformément à la directive CE n° 765/2008, l'instance d'accréditation a été transférée du Deutscher Kalibrierdienst (DKD) à la société Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) avec effet au 17/12/2009.

## Qui a besoin d'un certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation ?

Toute entreprise dotée d'un système de gestion de la qualité est tenue, dans le cadre des exigences normatives en matière de surveillance des instruments de contrôle, de contrôler régulièrement ses instruments de mesure, documentation à l'appui. Un certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation vous permet de vous conformer à cette exigence.

## Le laboratoire d'étalonnage KERN (D-K-19408-01-00)

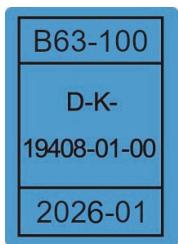
KERN possède un laboratoire d'étalonnage hautement automatisé et accrédité selon DIN EN ISO/CEI 17025 pour les balances, les poids de contrôle, la force, l'humidité et la température. Grâce à une technologie d'étalonnage ultra-moderne avec des automates d'étalonnage haut de gamme dans des laboratoires hautement climatisés, nous réduisons non seulement l'incertitude de mesure et les délais au strict minimum, mais nous améliorons aussi la qualité de l'étalonnage. En tant que prestataire d'étalonnage accrédité et certifié avec plusieurs dizaines d'années d'expérience, nous vous offrons un service complet qui répond à toutes vos attentes. L'accréditation s'applique dans l'importance fixée dans les documents D-K-19408-01-00.

## Étalonnage ou homologation

**L'étalonnage accrédité** concerne toutes les balances en bon état de fonctionnement. L'étalonnage accrédité est une prestation privée visant à répondre à de hautes exigences en matière de qualité, selon DIN EN ISO 9000 et suivants et d'autres normes, par ex. dans le domaine de la production ou de la recherche. L'homologation concerne uniquement les balances avec certificat d'examen de type pourvues du scellement **M**.



Information de réetalonnage (facultatif)



Marque d'étalonnage DAkkS

Encore plus de particularités sous : [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

<sup>\*1</sup> L'« homologation initiale » pour les nouveaux balances est appelée évaluation de la conformité selon NAWID : 2014/31/EU, une homologation correspond à une « homologation ultérieure ».

# Le B.A.-BA de l'étalonnage et de l'homologation<sup>\*1</sup>



## Étalonnage accrédité (domaine sans réglementation législative)

### Pourquoi ?

Toujours un étalonnage accrédité lorsqu'un instrument de contrôle (balance ou poids de contrôle) est utilisé au sein d'un système d'assurance qualité (par exemple selon ISO 9000ff, GS 9000, TS 16949, VDA 6.1, FDA, GLP, GMP, ...)

### Quoi ?

Un étalonnage accrédité peut être effectué sur tout instrument de contrôle en bon état.

### Comment ?

Détermination de l'exactitude dans le monde entier à travers le laboratoire homologué DIN EN ISO/CEI 17025. Rattachement aux normes reconnues internationalement. Le certificat d'étalonnage avec symbole accréditation confirme aussi bien les propriétés techniques de mesure des poids de contrôle que les exigences générales relatives à la ▶ surveillance des moyens de contrôle (p. ex. ISO 9000ff).

### Où ?

Reconnaissance internationale.

Surveillance par l'EA (European co-operation for Accreditation) et l'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation), et en Allemagne par exemple par la DAkkS (Deutsche AkkreditierungsStelle GmbH).

### Quand ?

L'exploitant détermine lui-même l'utilisation des instruments de contrôle et des délais de réétalonnage.

## Homologation (domaine à réglementation législative)

### Pourquoi ?

L'utilisation soumise à l'homologation des balances et des poids de contrôle est prescrite obligatoirement entre autres pour les transactions commerciales lorsque le prix d'une marchandise est déterminé par la pesée, la fabrication de médicaments dans les pharmacies, la fabrication de marchandises préemballées dans le domaine de la médecine.

**Quoi ?** L'homologation ne peut être effectué qu'avec des balances possédant un certificat d'examen de type et des poids de contrôle conformes ► OIML.

### Comment ?

Contrôle des limites d'erreur d'homologation (tolérances - détails, voir page 14) à des fins de protection du consommateur. La mise en circulation de balances et de poids est soumise aux directives UE. La surveillance du marché qui suit est soumise au règlement national, en Allemagne par la MessEG (loi sur l'homologation) et la MessEV (ordonnance sur l'homologation).

### Où ?

La déclaration de conformité U.E. avec label CE est valable dans toute l'U.E. comme « premier étalonnage ». L'homologation ultérieure et les déclarations de conformité nationales ne sont reconnus que dans le pays respectif.

### Quand ?

Le législateur régule l'utilisation de la balance/des poids de contrôle et des délais des homologations ultérieures. Ici, les exigences nationales s'appliquent.

<sup>\*1</sup> L' « homologation initiale » pour les nouveaux balances est appelée évaluation de la conformité selon NAWID : 2014/31/EU, une homologation correspond à une « homologation ultérieure ».

# Les services de contrôle KERN aperçu

## Étalonnage de balance inhouse (chez KERN)

La très courte durée d'étalonnage dans le laboratoire d'étalonnage KERN, 4 jours ouvrables maximum à compter de l'arrivée de la commande, vous permet d'utiliser vos balances presque sans interruption de votre production.

## Étalonnage de balance sur place (chez le client)

Vous pouvez aussi faire éalonner vos balances sur site. Ce service de contrôle sur site est recommandé du point de vue métrologique, car la balance est alors étalonnée dans son environnement habituel et sans les éventuels problèmes causés par le transport. Grâce à ce service, la durée d'arrêt est très courte et vous êtes en contact direct avec un spécialiste. Nous sommes à votre disposition pour vous renseigner et fixer un rendez-vous.

## Étalonnage de poids

Ici aussi, nos délais courts sont imbattables. Des automates d'étalement ultra-modernes étalement vos poids de contrôle avec une ► *incertitude de mesure* minime conformément aux directives internationales OIML R 111 et assurent ainsi un résultat de mesure fiable. Intervalle de réetalonnage recommandé : 1 an. L'étalement sur site de vos poids de classe OIML M1 – M3 (10 kg – 50 kg) peut également constituer une alternative économique. Nous nous ferons un plaisir de nous déplacer pour éalonner vos étaux de contrôle à l'aide notre **système MACOS** mobile.

## Étalonnage de force

L'accréditation de KERN pour les forces (dans l'unité de Newton) nous permet de répondre à vos exigences les plus strictes pour l'étalement accrédité de vos capteurs dynamométriques. Avec des bancs d'essai et des procédures de mesure conçus spécialement à cet effet, nos spécialistes étalement vos instruments de contrôle en laboratoire avec les méthodes les plus modernes.

## Étalonnage de la température et de l'humidité

La très courte durée d'étalement dans le laboratoire d'étalement KERN, 4 jours ouvrables maximum à compter de l'arrivée de la commande, vous permet d'utiliser vos balances presque sans interruption de votre production.

## Analyse volumétrique

Pour l'étalement d'un poids neuf de classe OIML E1, son volume doit aussi être déterminé. Ceci est nécessaire pour la correction de la poussée d'air. L'analyse volumétrique accréditée dans nos laboratoires s'inscrit dans notre exigence d'excellence.

## Traitement des poids

KERN remet vos poids **de toutes marques** en forme par ajustage, marquage, sablage ou laquage. Nos objectifs sont la conformité aux normes et la stabilité à long terme. Mesures spéciales sur demande.

## Propriétés magnétiques

Grâce à la mesure de la susceptibilité/magnétisation, KERN peut déterminer de manière fiable les propriétés magnétiques de vos poids. Les poids « magnétiques » utilisés sur la balance peuvent fausser le résultat de la mesure.

## Étalonnage usine

Le contrôle de l'exactitude des appareils de mesure est effectué selon un procédé reconnu mais non accrédité sans preuve de traçabilité métrologique – c'est ici que réside la différence par rapport à l'étalement accrédité.

## Certificat d'étalement numérique (DCC)

Vous pouvez télécharger le « Certificat d'étalement numérique (DCC) » créé par le PTB à [www.kern-lab.com/dcc](http://www.kern-lab.com/dcc). Pour plus d'informations, voir p. 22.

Vous pouvez aussi télécharger le certificat d'étalement sans papier au format PDF dans [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

## Homologation ultérieure de balances et de poids de contrôle

La homologation ultérieure de balances et de poids est réglementée au niveau national et ne peut donc être proposée que pour les balances et les poids utilisés en Allemagne. Pour une homologation ultérieure nous vous prions de bien vouloir vous adresser aux organismes agréés dans votre pays.

## Gestion des instruments de contrôle avec base de données

Les instruments de contrôle que nous étalement sont enregistrés dans notre base de données, ce qui nous permet d'établir des données. Vous obtenez ainsi un aperçu à long terme de la stabilité et des tendances de vos instruments de contrôle.

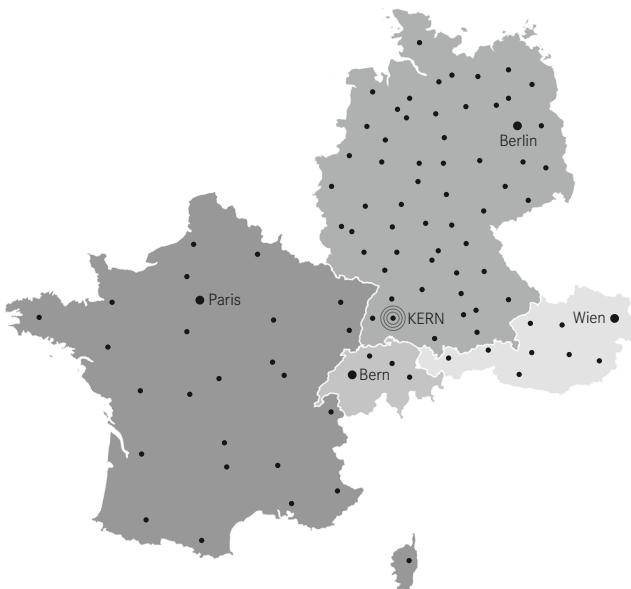
## Service de rappel

Le réétalement continu de vos instruments de contrôle s'inscrit dans la gestion fiable des instruments de contrôle. KERN vous aide dans cette tâche en vous rappelant à temps les réétalements imminents. **Ce service est gratuit !**

## Service d'enlèvement et de livraison

Laissez-nous prendre en charge le transport de vos instruments de contrôle dans les règles de l'art. Nous venons chercher vos instruments de contrôle et vous les rapportons avec rapidité et sécurité.

# La balance



## a) Étalonnage sur site KERN (nous venons chez vous)

KERN dispose en Allemagne d'un dense réseau de collaborateurs du laboratoire d'étalonnage accrédité, qui procèdent à l'étalonnage sur site de balances jusqu'à 50t.

Ce service de contrôle sur site est recommandé du point de vue métrologique, car la balance est alors étalonnée dans son environnement habituel et sans les éventuels problèmes causés par le transport.

Grâce à ce service, la durée d'immobilisation est courte et vous êtes en contact direct avec un spécialiste.

**Ce service KERN est proposé indépendamment de la marque.** Travaux préparatoires de maintenance sur accord. Prix pour étalonnage sur site sur demande.

**Indiquez-nous la date souhaitée avec indication des balances à tester ou inscrivez votre demande directement dans notre générateur d'offres sur [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com).**  
**L'un de nos collaborateurs de l'étalonnage vous contactera alors immédiatement et discutera de la procédure d'étalonnage avec vous dans vos locaux – sans complications et avec compétence.**

### VOS AVANTAGES D'UN ÉTALONNAGE SUR SITE PAR KERN :



- + Étalonnage chez vous sur site dans l'environnement habituel
- + Pas de risque de dommages dus au transport
- + Faible durée d'immobilisation
- + Maintenance indépendante de la marque, inspection approfondie et ajustage assurés par le spécialiste
- + Indiquez-nous la date qui vous arrange
- + Formation aux appareils pour utilisateurs qualifiés



Tel. : +49 7433 9933-400  
e-Mail : [testservices-onsite@kern-sohn.com](mailto:testservices-onsite@kern-sohn.com)

## Étalonnage des balances

Une balance ne peut fournir de résultats corrects que si elle est contrôlée régulièrement, c'est-à-dire bien étalonnée et ajustée si nécessaire. Ce n'est qu'après un étalonnage documenté qu'une balance devient un instrument de mesure et de contrôle fiable. Les certificats d'étalonnage avec symbole d'accréditation sont une preuve de traçabilité métrologique par rapport aux étalons nationaux ou internationaux, définis notamment par la famille de normes DIN EN ISO 9000 et DIN EN ISO/CEI 17025. KERN recommande un intervalle de réétalonnage d'un an. La norme ne prescrit aucun intervalle de réétalonnage précis. KERN vous recommande de faire réétalonner votre balance tous les 6 mois en cas d'utilisation intensive (quotidienne) et tous les 12 mois en cas d'utilisation normale (hebdomadaire).



### VOS AVANTAGES D'UN ÉTALONNAGE CHEZ KERN :

- + Courte durée d'étalonnage : Durée de contrôle de seulement quatre jours ouvrables en laboratoire
- + Compétence : laboratoire d'étalonnage répondant aux exigences les plus sévères dans le domaine masse
- + Possibilité de tenue du calendrier de réétalonnage pour votre appareil de mesure individuel
- + Indépendance de la marque : les appareils de mesure de tous les fabricants peuvent être étalonnés de façon indépendante
- + Réparation : si souhaité, les réparations nécessaires peuvent être effectuées immédiatement



### b) Étalonnage en usine KERN (vous nous envoyez votre balance)

Recommandé pour les appareils neufs et les balances pouvant être facilement transportées, ce qui permet d'économiser les frais de déplacement sur site. Les réparations simultanées peuvent être effectuées rapidement en intégralité.

#### Déroulement :

- |               |  |
|---------------|--|
| Jour 1 :      | Envoi de votre balance au laboratoire d'étalonnage de KERN à Balingen. |
| Jours 2 à 3 : | Évaluation et étalonnage de votre balance par nos spécialistes.        |
| Jour 4 :      | Renvoi de votre balance suite à l'évaluation positive.                 |

### Réétalonnage

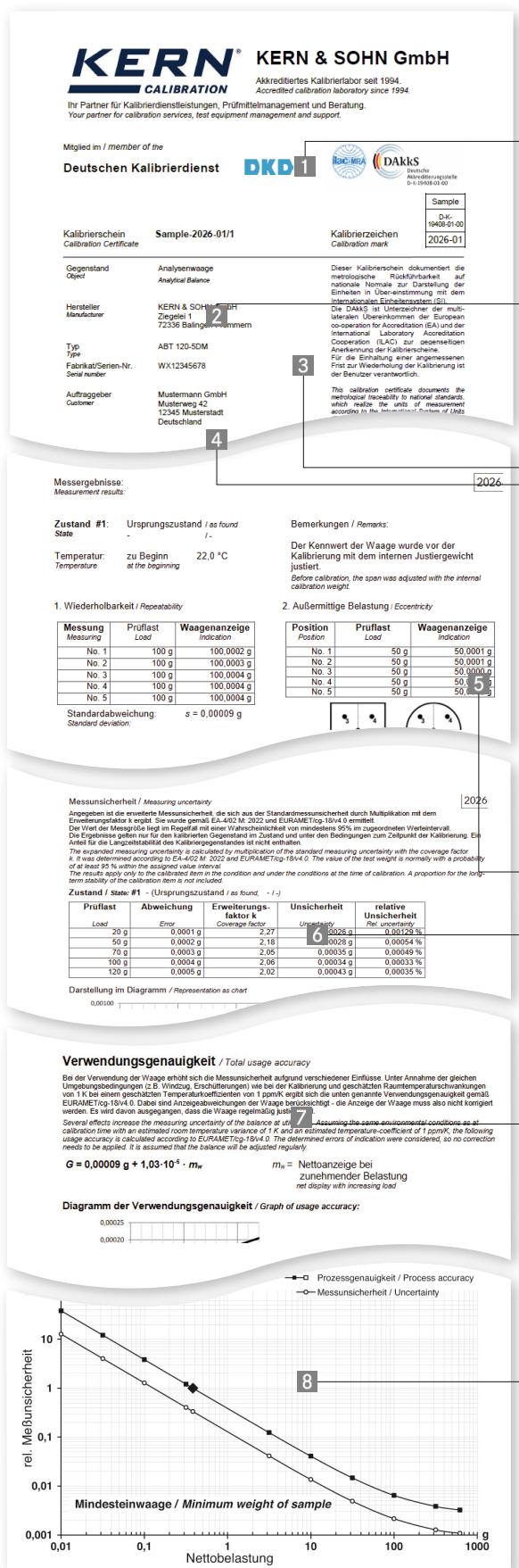
#### • Les délais de réétalonnage dans l'industrie

peuvent globalement se répartir comme suit :

- utilisation quotidienne de l'appareil de mesure (une ou plusieurs fois) : Délai de réétalonnage de 6 mois
- utilisation hebdomadaire de l'instrument de mesure (ou plus rarement) : Délai de réétalonnage de 12 mois

- #### • Prix de réétalonnage :
- Les prix pour le (ré)étalonnage des balances sont indiqués à la page 11. Un nettoyage, un test fonctionnel et éventuellement un ajustage ou la réalisation de supports spéciaux nécessaires à l'étalonnage, seront facturés en sus.





## Certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation pour balances

### 1. Document administratif

Le laboratoire d'étalonnage accrédité KERN (D-K-19408-01-00) est accrédité par l'instance d'accréditation du Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH. Le certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation est reconnu à l'international et disponible en plusieurs langues.

### 2. Objet de l'étalonnage

L'objet de l'étalonnage, ainsi que le type ou modèle avec numéro de série, sont documentés, ce qui rend toute confusion impossible et garantit l'attribution du certificat d'étalonnage à une balance donnée.

### 3. Traçabilité

Les étalons de référence du laboratoire accrédité sont contrôlés à intervalles très stricts et alignés régulièrement sur l'étalement national et donc international. Ceci est soigneusement documenté et indiqué sur le certificat d'étalonnage. Ceci garantit la traçabilité indispensable par rapport à l'étalement national.

### 4. Commettant

Le donneur d'ordre ou propriétaire de l'instrument de contrôle étalonné est clairement indiqué sur la première page du certificat d'étalonnage.

### 5. Partie technique de mesure

Lors de l'étalonnage accrédité, trois contrôles métrologiques sont, entre autres, effectués. Il s'agit des contrôles de répétabilité, d'exactitude et de charge excentrique. Ainsi, la balance est entièrement caractérisée.

### 6. Incertitude de mesure d'une balance

Elle est déterminée pour chaque balance d'après une opération de contrôle et un certificat d'étalonnage.

Elle dépend de différents facteurs internes et externes.

### 7. Précision d'utilisation

La précision d'utilisation indique l'incertitude pour l'utilisation de l'instrument de mesure sur site chez l'utilisateur. Cette valeur calculée à l'aide d'une équation mathématique est influencée par les variations de température, le type d'utilisation et bien d'autres paramètres.

### 8. Pesée minimale (en option; voir p. 9 N° Art. 969-103)

Plus la pesée est petite, plus l'incertitude de mesure relative est grande. Pour le responsable de processus d'une balance, il est important de déterminer les écarts des valeurs mesurées par rapport aux charges minimales. La détermination de la pesée minimale indique ainsi clairement les différentes exigences en matière de précision de pesée.

# Pesée minimale (dans l'utilisation)

**Quelle est la taille de la plus petite marchandise que votre balance puisse mesurer avec précision et fiabilité ?**  
**Où se trouve la limite exacte ?**

Le protocole de pesée minimale KERN indique la pesée minimale de votre balance sur son lieu d'installation et d'utilisation avec une ▶ **incertitude de mesure** relative. Pour différents coefficients de sécurité et précisions de pesée exigées (précisions de processus), selon les exigences normatives ou qualitatives de la balance utilisée.

Plus le coefficient de sécurité choisi est élevé, plus la sécurité est élevée pour l'utilisation de la balance dans un processus bien défini. Les perturbations typiques de l'utilisation de la balance, telles que les petites variations de température, sont prises en compte. Pour des conditions bien prévisibles en environnement professionnel, KERN recommande un coefficient de sécurité de 3. Pour les processus critiques, un coefficient plus élevé doit être choisi en conséquence. Le protocole de pesée minimale contient un diagramme et un tableau qui présentent la pesée minimale de la balance au responsable du processus.

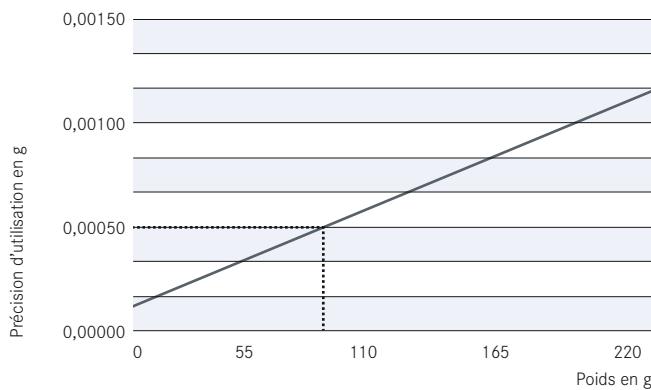
## Coefficients de sécurité et précisions de processus nécessaires pour la pesée minimale :

### Précision d'utilisation

L'étalonnage d'une balance étant une photographie instantanée, il convient de déterminer comment l'instrument de mesure se comporte sur le lieu d'utilisation et/ou dans quelle mesure l'incertitude de mesure varie. Car pour une balance utilisée quotidiennement, l'incertitude de mesure augmente en raison de plusieurs influences. Ces influences doivent être enregistrées et classifiées ...

### ... de la manière suivante :

Dans l'hypothèse de conditions environnantes identiques (tirant d'air, secousses, ...) telles que présentes au moment de l'étalonnage sur le lieu d'installation de la balance et de variations de température ambiantes estimées de X kelvin ( $^{\circ}\text{C}$ ) avec un coefficient de température attribué à la balance (in ppm/K), il en résulte une certaine précision d'utilisation. Cette précision d'utilisation est calculée selon EURAMET/cg-18.



Exemple :

Balance avec 220 g.

À 82,5 g, la précision d'utilisation  
est de 0,0005 g.

$\hat{=} 0,000606 \%$

Précision de processus requise	Coefficient de sécurité			
	1	3	5	10
0,1 %	0,0985 g	0,2983 g	0,5021 g	1,0297 g
0,2 %	0,0491 g	0,1480 g	0,2480 g	0,5021 g
0,5 %	0,0196 g	0,0590 g	0,0985 g	0,1979 g
<b>1,0 %</b>	<b>0,0098 g</b>	<b>0,0294 g</b>	<b>0,0491 g</b>	<b>0,0985 g</b>
2,0 %	0,0049 g	0,0147 g	0,0245 g	0,0491 g
5,0 %	0,0020 g	0,0059 g	0,0098 g	0,0196 g
10,0 %	0,0010 g	0,0029 g	0,0049 g	0,0098 g

# Ajustage sur le lieu d'installation

## Pourquoi ?

Un ajustage sur le lieu d'installation est nécessaire car les résultats de mesure des balances dépendent de la gravité sur place (force gravitationnelle) et donc du site. KERN peut s'en charger directement avant la livraison et de façon individuelle à l'usine sur le lieu d'installation.

## Quels sont les avantages de l'ajustage sur le lieu d'installation ?

- La balance fournit des résultats de mesure précis sur le lieu d'installation.
- Aucun ajustage onéreux sur place n'est nécessaire.
- Aucun technicien ni poids supplémentaires ne sont nécessaires.
- La balance est immédiatement prête à fonctionner.

Pour l'ajustage sur le lieu d'installation, on a besoin de la valeur de la force gravitationnelle du lieu d'installation, KERN peut la calculer à l'aide du lieu d'utilisation de la balance. La procédure est adaptée pour les balances ayant une résolution < 60.000 d. Pour les résolutions plus importantes, nous recommandons d'utiliser une balance à poids d'ajustage interne ou d'effectuer l'ajustage avec un poids d'ajustage étalonné sur le lieu d'installation.

## Prix pour l'ajustage sur le lieu d'installation

Portée	KERN	Prix
[Max] ≤ 5 kg	961-247	45,-
[Max] > 5 – 50 kg	961-248	55,-
[Max] > 50 – 350 kg	961-249	65,-
[Max] > 350 – 1500 kg	961-250	104,-
[Max] > 1500 – 2900 kg	961-251	138,-
[Max] > 2900 – 6000 kg	961-252	275,-
[Max] > 6000 – 12000 kg	961-253	315,-


**KERN & SOHN GmbH**  
Kalibrierlabor seit 1994.  
Calibration laboratory since 1994.  
 Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

**Justage auf den Aufstellungsplatz**  
*Adjustment to the place of use*

Kalibiergegenstand: <small>Calibration object</small>	IFB 30K5DM	Die Justage auf den Aufstellungsplatz wurde vom Kunden erwünscht. Die Waage wurde mit rückführbaren Normalen auf die angegebene Gravitation justiert. Gegen eine weitere Justage ist die Waage nicht gesichert.
Hersteller/ <small>Manufacturer</small>	KERN & SOHN GmbH Ziegelstr. 1 72336 Balingen Germany	The adjustment to the place of use was requested by the customer. The balance was adjusted using weights which are traceable to the national standards. The weighing instrument is not secured against a re-adjustment.
Serial number	DB1234567	
Order No.	2026-12345678	
Customer	Mustermann GmbH Musterstr. 1 12345 Musterstadt Deutschland	
Place of adjustment	KERN & SOHN GmbH Ziegelstr. 1 72336 Balingen-Frommern Germany	

## Certificat de conformité

**Konformitätszertifikat / Certificate of conformity**  
 ausgestellt für / issued for:

Typ: PNJ 3000-2M      Serien-Nr.: WX161234567      Inventar-Nr.: -

Type: PNJ 3000-2M      Serial-Nr.: WX161234567      Inventory number: -

Dieses Konformitätszertifikat bescheinigt die Gültigkeit der folgenden Konformitätsaussagen auf Basis der Messergebnisse des Kalibrierbuchs.

This conformity certificate documents the validity of the following statements of conformity based on the measurement results of corresponding calibration certificate.

**Konformitätsaussagen / Statements of conformity:**

A) Die im Rahmen der Kalibrierung festgestellten Abweichungen der Waage (siehe Seite 4) liegen unter den angegebenen Mess- und Umgebungsbedingungen und unter Berücksichtigung der erwarteten Messunsicherheiten (Überdeckungsunsicherheit 95%) innerhalb der Toleranz. Die angegebene Messunsicherheit berücksichtigt bereits unter anderem die Einflüsse der Wiederholbarkeit und der auftretenden Belastung, weshalb eine separate Bewertung dieser Parameter nicht durchgeführt wurde.

The errors of weight determined during calibration (ref. page 4) are under given measurement and environmental conditions and considering the expanded measurement uncertainty (coverage probability 95%) within the specification. The given measurement uncertainty already includes the effects of repeatability and eccentricity. Therefore, those parameters have not been assessed separately.

Nr.	Prüflast / Test load	Anzeige / Indication	Abweichung / Error	erw. Unsicherheit / exp. uncertainty	Toleranz / Tolerance	Konformität / Conformity <sup>1)</sup>
1	500 g	500,01 g	0,01 g	0,016 g	0,050 g	✓
2	1000 g	1000,01 g	0,01 g	0,016 g	0,050 g	✓
3	1500 g	1500,01 g	0,01 g	0,016 g	0,050 g	✓
4	2000 g	2000,01 g	0,01 g	0,017 g	0,100 g	✓
5	3000 g	3000,02 g	0,02 g	0,018 g	0,100 g	✓

<sup>1)</sup> Bewertungskriterium: | [Abweichung] | + [erw. Unsicherheit] ≤ [Toleranz]  
 Assessment criterium: | [Error] | + [exp. uncertainty] ≤ [Tolerance]

Zum Zeitpunkt der Prüfung lagen die im Rahmen dieses Kalibrierbuchs ermittelten Messergebnisse innerhalb der Toleranz.  
 At the time of testing, all measurement results determined in the context of this calibration certificate were within the tolerance.

Für einen anderen Verwendungsort, bei anderen Umgebungsbedingungen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Waage kann Gültigkeit der oben aufgeführten Konformitätsaussagen nicht garantiert werden.  
 The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

Le certificat vous indique si la balance répond aux exigences que vous avez définies. En relation avec un certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation , il sert de preuve documentaire confirmant que la balance répond aux exigences de processus formulées. Ici, le responsable de processus de la balance peut choisir entre différentes spécifications de tolérances – indépendamment de ses exigences individuelles :

Analyse de conformité sur la/les base/s suivante/s :	KERN		Prix
Précision d'utilisation*	relatif absolue	969-511 969-512	sur demande
Résultats d'étalonnage*	relatif absolue	969-513 969-514	sur demande
Valeurs mesurées comme spécification fabricant ou client	autr. fabr. spec. client bal. KERN	969-515 969-516 969-517	sur demande sur demande 23,-

relatif = % / absolue = g

\* comme annexe certificat d'étalonnage  
 avec symbole d'accréditation  
 (Détails voir [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com))

# Prix d'étalonnage et d'homologation pour balances électroniques

Premier étalonnage et réétalonnage accrédité de balances dans l'usine KERN

Instruments de contrôle	Étalonnage initial	Prix € H.T. départ usine	Réétalonnage	Prix € H.T. départ usine
Portée				
<b>Balances d'analyse</b>				
[Max] ≤ 5 kg	963-101	<b>210,-</b>	963-101R	<b>215,-</b>
[Max] > 5 kg	963-102	<b>260,-</b>	963-102R	<b>275,-</b>
<b>Balances de précision à haute résolution (&gt;500.000d)</b>				
[Max] ≤ 5 kg	963-103	<b>178,-</b>	963-103R	<b>183,-</b>
[Max] > 5 kg – 50 kg	963-104	<b>205,-</b>	963-104R	<b>210,-</b>
[Max] > 50 kg – 350 kg	963-105	<b>225,-</b>	963-105R	<b>235,-</b>
<b>Balances de précision / balances d'industrie</b>				
[Max] ≤ 5 kg	963-127	<b>108,-</b>	963-127R	<b>111,-</b>
[Max] > 5 kg – 50 kg	963-128	<b>130,-</b>	963-128R	<b>133,-</b>
[Max] > 50 kg – 350 kg	963-129	<b>161,-</b>	963-129R	<b>165,-</b>
[Max] > 350 kg – 1500 kg	963-130	<b>225,-</b>	963-130R	<b>235,-</b>
[Max] > 1500 kg – 2900 kg <sup>1)</sup>	963-131	<b>305,-</b>	963-131R	<b>310,-</b>
[Max] > 2900 kg – 6000 kg <sup>1)</sup>	963-132	<b>610,-</b>	963-132R	<b>620,-</b>
[Max] > 6000 kg – 12000 kg <sup>1)</sup>	963-133	<b>680,-</b>	963-133R	<b>700,-</b>
<b>Dynamomètres / crochets peseurs</b>				
[Max] ≤ 5 kg	963-127H	<b>108,-</b>	963-127HR	<b>111,-</b>
[Max] > 5 kg – 50 kg	963-128H	<b>130,-</b>	963-128HR	<b>133,-</b>
[Max] > 50 kg – 350 kg	963-129H	<b>152,-</b>	963-129HR	<b>156,-</b>
[Max] > 350 kg – 1500 kg	963-130H	<b>270,-</b>	963-130HR	<b>285,-</b>
[Max] > 1500 kg – 2900 kg	963-131H	<b>415,-</b>	963-131HR	<b>420,-</b>
[Max] > 2900 kg – 6000 kg	963-132H	<b>680,-</b>	963-132HR	<b>700,-</b>
[Max] > 6000 kg – 12000 kg <sup>2) 3)</sup>	963-133H	<b>960,-</b>	963-133HR	<b>990,-</b>
<b>Prestations complémentaires</b>				
Préparation au réétalonnage (nettoyage, essai de fonctionnement)			969-003R	<b>27,-</b>
Pesée minimale (voir plus des détails sur page 9 et sur l'internet)			969-103	<b>10,-</b>
Service express avec délai de 48 heures, par balance			962-116R	<b>55,-</b>
Point de contrôle supplémentaire lors de l'étalonnage			963-140R	<b>5,50</b>
Envoi express			seulement en Allemagne	-

<sup>1)</sup> Balances au sol & Balances de charge d'essieu uniquement (prix par pad.) <sup>2)</sup> sur demande <sup>3)</sup> Temps de traitement 4 jours ouvrables

**i** Prix pour étalonnage sur site sur demande

## Prix de l'homologation<sup>6)</sup> pour les balances électroniques

Instruments de contrôle	Homologation initiale <sup>6)</sup> KERN	Prix € H.T. départ usine	Homologation ultérieure <sup>7)</sup> KERN	Prix € H.T. départ usine
Balances électroniques, classe I, [Max] ≤ 5 kg <sup>4)</sup>	965-201	<b>158,-</b>	950-101R	<b>245,-</b>
Balances électroniques, classe I, [Max] > 5 kg <sup>4)</sup>	965-202	<b>158,-</b>	950-102R	<b>345,-</b>
Balances électroniques, classe II, [Max] ≤ 5 kg <sup>4)</sup>	965-216	<b>89,-</b>	950-116R	<b>136,-</b>
Balances électroniques, classe II, [Max] > 5 kg – 50 kg <sup>4)</sup>	965-217	<b>104,-</b>	950-117R	<b>164,-</b>
Balances électroniques, classe II, [Max] > 50 kg – 350 kg <sup>4)</sup>	965-218	<b>142,-</b>	950-118R	<b>235,-</b>
Balances électroniques, classe III-IV, [Max] ≤ 5 kg <sup>4)</sup>	965-227	<b>68,-</b>	950-127R	<b>120,-</b>
Balances électroniques, classe III-IV, [Max] > 5 kg – 50 kg <sup>4)</sup>	965-228	<b>88,-</b>	950-128R	<b>150,-</b>
Balances électroniques, classe III-IV, [Max] > 50 kg – 350 kg <sup>4)</sup>	965-229	<b>116,-</b>	950-129R	<b>205,-</b>
Balances électroniques, classe III-IV, [Max] > 350 kg – 1500 kg <sup>4)</sup>	965-230	<b>166,-</b>	950-130R	<b>345,-</b>
Balances électroniques, classe III-IV, [Max] > 1500 kg – 2900 kg <sup>4)</sup>	965-231	<b>187,-</b>	950-131R	<b>400,-</b>
Balances électroniques, classe III-IV, [Max] > 2900 kg – 6000 kg <sup>4)</sup>	965-232	<b>245,-</b>	950-132R	<b>610,-</b>
<b>Préparation au réétalonnage</b> (nettoyage, essai de fonctionnement)	-	-	969-006R	<b>26,-</b>

## Prix de l'homologation<sup>6)</sup> pour les balances à grue électroniques

Instruments de contrôle	Homologation initiale <sup>6)</sup> KERN	Prix € H.T. départ usine	Homologation ultérieure <sup>7)</sup> KERN	Prix € H.T. départ usine
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 50 kg – 350 kg <sup>4)</sup>	965-129H	<b>125,-</b>	950-129HR	<b>210,-</b>
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 350 kg – 1500 kg <sup>4)</sup>	965-130H	<b>158,-</b>	950-130HR	<b>460,-</b>
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 1500 kg – 2900 kg <sup>4)</sup>	965-131H	<b>187,-</b>	950-131HR	<b>530,-</b>
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 2900 kg – 6000 kg <sup>4)</sup>	965-132H	<b>245,-</b>	950-132HR	<b>760,-</b>
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 6000 kg – 12000 kg <sup>4)</sup>	965-133H	<b>375,-</b>	950-133HR	<b>760,-</b>
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 12000 kg – 31000 kg <sup>5)</sup>	-	-	950-134HR	<b>sur demande</b>
Balances à grue électroniques, classe III-IV, [Max] > 31000 kg – 50000 kg <sup>5)</sup>	-	-	950-135HR	<b>sur demande</b>
<b>Préparation au réétalonnage</b> (nettoyage, essai de fonctionnement)	-	-	969-006R	<b>26,-</b>

<sup>4)</sup> Temps de traitement 4 jours ouvrables, <sup>5)</sup> Temps de traitement 15 jours ouvrables,

<sup>6)</sup> « Homologation initiale » / évaluation de la conformité selon NAWDI : 2014/31/EU uniquement en relation avec l'achat d'une balance chez KERN, valable dans toute l'Europe

<sup>7)</sup> Homologation (« Homologation ultérieure »), uniquement pour l'Allemagne

# Qualification d'appareil

Qualité documentée de vos balances dans votre journal de bord

Une qualité de productivité élevée constante demande l'utilisation d'outils de contrôle fournissant des résultats traçables consistants et reproductibles. Les systèmes de gestion de qualité demandent donc une description et documentation détaillée et rétroactive des résultats d'étalonnage et d'explications de conformité au sujet de ces moyens de contrôle. Ce qui n'a pas été documenté n'a donc pas été effectué.

La qualification d'appareil est la preuve documentée qu'un équipement est adapté pour l'objectif d'utilisation, et travaille de manière conforme. Un journal de bord de la balance ainsi que notre logiciel EQS (Equipment qualification software) sert à la documentation des activités et résultats nécessaires pour la qualification et surveillance des activités de balances dans le fonctionnement de routine. Ceci inclut l'installation et la mise en service des balances, les contrôles de routine, les entretiens ainsi que l'enregistrement d'événements exceptionnels (pannes, réparation, changements de lieu d'installation).

La structure du journal de bord de balance s'oriente par rapport au processus de qualification de la balance. Il faut tenir compte des exigences du système de gestion de qualité, comme par ex. DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO/IEC 17025, GLP/GMP, VDA. Le journal de bord aide l'utilisateur dans son travail quotidien sur la balance et doit servir en tant que preuve nécessaire pour des inspections et audits. La responsabilité de la gestion et utilisation conforme du journal de bord est confiée à l'utilisateur.

## Notre offre : Nous vous soutenons pour cela!

KERN offre ce concept de qualification de manière étendue. Nos prestations de validation sont effectuées sur site par des collaborateurs de notre laboratoire d'étalonnage et comprennent entre autres l'installation, le contrôle technique de mesures y compris le certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation ainsi que la documentation dans le journal de bord de qualification et dans le logiciel EQS (Equipment qualification software).

Déjà lors du choix d'un nouvel appareil, et si vous le souhaitez, nous vous conseillons de manière complète au sujet des possibilités de la qualification de l'appareil et sommes prêts à prendre un rendez-vous pour la qualification sur le site d'installation. Pour la requalification périodique nécessaire, on peut convenir de contrats individuels d'étalonnage et d'entretien.

**Vous pouvez trouver plus d'informations sous  
[www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)**



**Si vous êtes intéressé d'une qualification ou formation pour la qualification d'appareils, veuillez nous contacter :**  
+49 7433 9933-400  
[testservices-onsite@kern-sohn.com](mailto:testservices-onsite@kern-sohn.com)

## Eléments importants d'une qualification d'un appareil :



### Qualification en conception (DQ)

La qualification de la conception, qui est effectuée en tenant compte d'un cahier des charges/d'une description fonctionnelle, permet de définir toutes les exigences dont vous dépendez en tant qu'utilisateur. La décision d'achat est prise sur la base des spécifications de conception et des appareils disponibles. Une sélection minutieuse lors de la DQ permet de prévenir les défauts ultérieurs.



### Qualification d'installation (IQ)

Dans la qualification d'installation sont décrites en détail tous les étapes de l'installation et de mise en service d'un appareil. En font parties entre autres :

- Le contrôle de l'intégralité de la livraison et l'assurance que l'appareil livré correspond aux spécifications correspondantes.
- Une description des conditions environnementales sur le lieu d'installation
- L'installation conforme et l'assurance que l'appareil se trouve après l'installation effectuée dans un état opérationnel
- Documentation de la configuration et réglages des appareils
- Saisie et installation des appareils périphériques



### Qualification des fonctionnalités (OQ)

La qualification de fonctionnement décrit la vérification de mesures techniques de la balance sur le lieu de l'installation. A ce moment, on vérifie tous les paramètres déterminant la capacité de performance de la mesure. L'OQ doit être effectuée par du personnel formé avec des outils d'aide qualifiés (par ex. des poids certifiés pouvant être traçables vers une norme reconnue). L'instruction/formation des utilisateurs doit être assurée et documentée dans l'OQ.



### Qualification de prestation (PQ)

Le PQ est la preuve documenté que la balance ou installation de balance dans l'application choisie fonctionne comme prévu. Ceci est assuré par une vérification d'adaptation de l'appareil sous des conditions réelles par aux conditions de l'environnement dans des conditions réelles et le but de fonctionnement (par ex. au transfert de données traçables). Si on ne fait « que peser avec la balance ou l'installation de pesage, l'exécution d'un PQ n'est pas nécessaire puisque la capacité de fonctionnement a été prouvée avec le contrôle technique de mesure (OQ).



### Qualification d'entretien (MQ)

L'entretien, le nettoyage périodique ainsi que la vérification complète de technique de balance/installation de balance par un technicien formé et autorisé sont documentés dans la MQ. Les résultats sont enregistrés dans un certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation. L'entretien est effectué à l'aide d'un plan d'entretien.

# Le poids de contrôle

## Étalonnage des poids de contrôle

L'étalonnage des appareils de mesure implique un étalonnage des instruments de contrôle. Pour les balances, ces instruments de contrôle sont des poids de contrôle étalonnés, aussi appelés « étalons ».

Les poids de contrôle doivent être réétalonnés régulièrement, selon la fréquence d'utilisation. C'est le seul moyen de garantir qu'ils répondent aux exigences de fiabilité.

Les délais de réétalonnage dépendent de la fréquence d'utilisation, des conditions d'utilisation et de vos besoins en termes de sécurité.

La norme ne prescrit aucun intervalle de réétalonnage précis. Nous vous recommandons de faire réétalonner vos poids de mesure tous les 6 mois en cas d'utilisation intensive (quotidienne) et tous les 12 mois en cas d'utilisation normale (hebdomadaire).

### KERN étalonne les poids de contrôle

- Dans toutes les classes de limite d'erreur OIML E1 – M3 et dans les grandeurs 1 mg – 2500 kg
- Poids de contrôle à valeur nominale libre (valeur de poids libre)
- En Newton
- Indépendamment de la forme (formes spéciales)
- **Indépendamment de la marque**



### Vos avantages avec un étalonnage chez KERN (vous nous envoyez vos poids de contrôle)

- Excellent rapport qualité-prix
- Délais très rapides
  - Standard : environ 4 jours ouvrables
  - Service express : à partir de 48 heures (Détails sur demande)
- **Service d'étalonnage indépendant des marques**
- KERN prend également en charge les poids non neufs (par exemple pour nettoyage ou réajustage)
- Les certificats d'étalonnage avec symbole d'accréditation KERN ont une validité internationale
- Nous pouvons surveiller les échéances de réétalonnage
- Sur demande, enlèvement et livraison par notre coursier
- Les méthodes d'étalonnage les plus modernes avec comparateurs robotisés permettent des résultats extrêmement précis et rapides



### Vos avantages avec un étalonnage sur site KERN (nous venons chez vous)

Nous nous déplaçons volontiers chez vous et étalonnons à l'aide notre système d'étalonnage MACOS mobile vos poids de contrôle de la classe de limite d'erreur OIML M1 – M3, 10 – 2500 kg. Grâce à ce service, vos instruments de contrôle sont immobilisés pour une durée très courte et vous êtes en contact direct avec un spécialiste. Prix sur demande.



## Choix du poids de contrôle adéquat

### Qualité du poids de contrôle

Une balance ne peut jamais être plus précise que le poids de contrôle utilisé pour l'ajuster. Cela dépend des tolérances de ce dernier.

### Précision du poids de contrôle

Doit correspondre approximativement à la lecture [d] de la balance ou être un peu meilleure.

### Valeur du poids

Celle-ci est généralement affichée en mode d'ajustage CAL sur l'afficheur de la balance. Si plusieurs valeurs de poids sont admises, le poids de contrôle le plus élevé convient le mieux. La valeur de poids de votre poids de contrôle doit dans l'idéal être supérieure à 80 % de la plage de pesée maximale de la balance. Lorsque la précision et la valeur du poids (valeur nominale) sont déterminées, le poids de contrôle est choisi selon les tolérances des classes de précision (classes de limite d'erreur) E1 à M3 (voir page 14).

### Exemple :

- Balance avec plage de pesée Max 2000 g (2 kg) et lecture [d] 0,01 g (10 mg)
- La précision du poids de contrôle recherché résulte de la lecture [d] avec env.  $\pm 10$  mg.
  - Valeur du poids dans le champ d'affichage en « CAL » : 1000 g ou 2000 g. Le poids de contrôle recherché a une valeur de poids de 2 kg.
  - Le poids de contrôle adéquat avec tolérance  $\pm 10$  mg et valeur du poids de 2 kg se trouve dans la classe de limite d'erreur F1.

### Exception balances d'analyses (lecture [d] $\leq 0,1$ mg) :

Les poids de contrôle E1 sont recommandés. Selon les exigences en matière de sécurité, des poids de contrôle E2 avec certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation peuvent aussi suffire.

**Pour en savoir plus sur nos poids de contrôle, visitez [kern-sohn.com](http://kern-sohn.com).**

# Directive OIML R 111 pour les poids

## L'essentiel de la directive OIML R 111

« L'Organisation Internationale de Métrologie Légale » a déterminé exactement dans une centaine de pays du monde entier les exigences de la technique de mesure pour les poids devant être homologués. La recommandation OIML R 111 pour les poids se réfèrent aux grandeurs 1 mg – 5000 kg. Elle fournit des indications sur l'exactitude, le matériau, la forme géométrique, la caractérisation et le stockage.

## Limites d'erreur pour les poids de la classe E1 à M3

Les classes de limite d'erreur sont strictement délimitées, avec un rapport de 1 : 3, E1 étant la classe de poids la plus exacte et M3 la moins exacte. Lors du contrôle des poids les uns par rapport aux autres, la classe immédiatement supérieure correspond toujours à la bonne classe de poids.

## Classes de limite d'erreur (= tolérances)

Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous (tolérances  $\pm \dots$  mg) sont les tolérances de fabrication admissibles. Elles correspondent à ▶ ***l'incertitude de mesure*** du poids lorsque ▶ ***étalonnage accrédité*** n'existe pas.

## Valeur de pesée conventionnelle

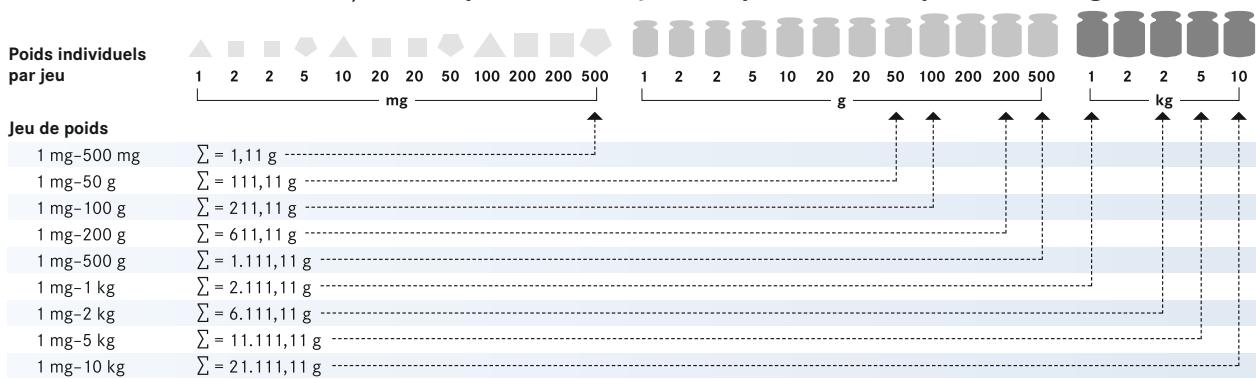
La poussée aérostatique qui donne l'impression que le poids est plus léger est problématique. Afin d'exclure cette « falsification » lors de l'usage quotidien, tous les poids sont ajustés par rapport aux conditions d'unité déterminées dans la directive R 111, les hypothèses suivantes sont donc acceptées : densité du matériau des poids  $8000 \text{ kg/m}^3$ , densité atmosphérique  $1,2 \text{ kg/m}^3$  et température de mesure  $20^\circ\text{C}$ .

## Les poids de contrôle KERN

En forme bouton satisfont sans exception à tous les détails de la réglementation OIML R 111.

Valeur nominale ↓	Limites d'erreur OIML R 111-2004 = Tolérances admissibles « Tol $\pm$ mg »						
	E1	E2	F1	F2	M1	M2	M3
1 mg	$\pm 0,003$ mg	$\pm 0,006$ mg	$\pm 0,020$ mg	$\pm 0,06$ mg	$\pm 0,20$ mg	-	-
2 mg	$\pm 0,003$ mg	$\pm 0,006$ mg	$\pm 0,020$ mg	$\pm 0,06$ mg	$\pm 0,20$ mg	-	-
5 mg	$\pm 0,003$ mg	$\pm 0,006$ mg	$\pm 0,020$ mg	$\pm 0,06$ mg	$\pm 0,20$ mg	-	-
10 mg	$\pm 0,003$ mg	$\pm 0,008$ mg	$\pm 0,025$ mg	$\pm 0,08$ mg	$\pm 0,25$ mg	-	-
20 mg	$\pm 0,003$ mg	$\pm 0,010$ mg	$\pm 0,03$ mg	$\pm 0,10$ mg	$\pm 0,3$ mg	-	-
50 mg	$\pm 0,004$ mg	$\pm 0,012$ mg	$\pm 0,04$ mg	$\pm 0,12$ mg	$\pm 0,4$ mg	-	-
100 mg	$\pm 0,005$ mg	$\pm 0,016$ mg	$\pm 0,05$ mg	$\pm 0,16$ mg	$\pm 0,5$ mg	$\pm 1,6$ mg	-
200 mg	$\pm 0,006$ mg	$\pm 0,020$ mg	$\pm 0,06$ mg	$\pm 0,20$ mg	$\pm 0,6$ mg	$\pm 2,0$ mg	-
500 mg	$\pm 0,008$ mg	$\pm 0,025$ mg	$\pm 0,08$ mg	$\pm 0,25$ mg	$\pm 0,8$ mg	$\pm 2,5$ mg	-
1 g	$\pm 0,010$ mg	$\pm 0,03$ mg	$\pm 0,10$ mg	$\pm 0,3$ mg	$\pm 1,0$ mg	$\pm 3,0$ mg	$\pm 10$ mg
2 g	$\pm 0,012$ mg	$\pm 0,04$ mg	$\pm 0,12$ mg	$\pm 0,4$ mg	$\pm 1,2$ mg	$\pm 4,0$ mg	$\pm 12$ mg
5 g	$\pm 0,016$ mg	$\pm 0,05$ mg	$\pm 0,16$ mg	$\pm 0,5$ mg	$\pm 1,6$ mg	$\pm 5,0$ mg	$\pm 16$ mg
10 g	$\pm 0,020$ mg	$\pm 0,06$ mg	$\pm 0,20$ mg	$\pm 0,6$ mg	$\pm 2,0$ mg	$\pm 6,0$ mg	$\pm 20$ mg
20 g	$\pm 0,025$ mg	$\pm 0,08$ mg	$\pm 0,25$ mg	$\pm 0,8$ mg	$\pm 2,5$ mg	$\pm 8,0$ mg	$\pm 25$ mg
50 g	$\pm 0,03$ mg	$\pm 0,10$ mg	$\pm 0,3$ mg	$\pm 1,0$ mg	$\pm 3,0$ mg	$\pm 10$ mg	$\pm 30$ mg
100 g	$\pm 0,05$ mg	$\pm 0,16$ mg	$\pm 0,5$ mg	$\pm 1,6$ mg	$\pm 5,0$ mg	$\pm 16$ mg	$\pm 50$ mg
200 g	$\pm 0,10$ mg	$\pm 0,3$ mg	$\pm 1,0$ mg	$\pm 3,0$ mg	$\pm 10$ mg	$\pm 30$ mg	$\pm 100$ mg
500 g	$\pm 0,25$ mg	$\pm 0,8$ mg	$\pm 2,5$ mg	$\pm 8,0$ mg	$\pm 25$ mg	$\pm 80$ mg	$\pm 250$ mg
1 kg	$\pm 0,5$ mg	$\pm 1,6$ mg	$\pm 5,0$ mg	$\pm 16$ mg	$\pm 50$ mg	$\pm 160$ mg	$\pm 500$ mg
2 kg	$\pm 1,0$ mg	$\pm 3,0$ mg	$\pm 10$ mg	$\pm 30$ mg	$\pm 100$ mg	$\pm 300$ mg	$\pm 1000$ mg
5 kg	$\pm 2,5$ mg	$\pm 8,0$ mg	$\pm 25$ mg	$\pm 80$ mg	$\pm 250$ mg	$\pm 800$ mg	$\pm 2500$ mg
10 kg	$\pm 5,0$ mg	$\pm 16$ mg	$\pm 50$ mg	$\pm 160$ mg	$\pm 500$ mg	$\pm 1600$ mg	$\pm 5000$ mg
20 kg	$\pm 10$ mg	$\pm 30$ mg	$\pm 100$ mg	$\pm 300$ mg	$\pm 1000$ mg	$\pm 3000$ mg	$\pm 10$ g
50 kg	$\pm 25$ mg	$\pm 80$ mg	$\pm 250$ mg	$\pm 800$ mg	$\pm 2500$ mg	$\pm 8000$ mg	$\pm 25$ g
100 kg	-	$\pm 160$ mg	$\pm 500$ mg	$\pm 1600$ mg	$\pm 5000$ mg	$\pm 16$ g	$\pm 50$ g
200 kg	-	$\pm 300$ mg	$\pm 1000$ mg	$\pm 3000$ mg	$\pm 10$ g	$\pm 30$ g	$\pm 100$ g
500 kg	-	$\pm 800$ mg	$\pm 2500$ mg	$\pm 8000$ mg	$\pm 25$ g	$\pm 80$ g	$\pm 250$ g
1000 kg	-	$\pm 1600$ mg	$\pm 5000$ mg	$\pm 16$ g	$\pm 50$ g	$\pm 160$ g	$\pm 500$ g
2000 kg	-	-	$\pm 10$ g	$\pm 30$ g	$\pm 100$ g	$\pm 300$ g	$\pm 1000$ g
5000 kg	-	-	$\pm 25$ g	$\pm 80$ g	$\pm 250$ g	$\pm 800$ g	$\pm 2500$ g

Tableau de fractionnement, valable pour tous les jeux de poids KERN à partir de 1 mg



## Service d'étalonnage pour poids de contrôle (étalonnage accrédité)



L'accréditation s'applique à l'acte mentionné dans l'annexe de l'acte D-K-19408-01-00 définie dans la portée

<b>KERN<sup>®</sup></b> <b>CALIBRATION</b>		<b>KERN &amp; SOHN GmbH</b>			
Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994. Accredited calibration laboratory since 1994.					
Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung. Your partner for calibration services, test equipment management and support.					
Mitglied im / member of the <b>Deutschen Kalibrierdienst</b>		   Deutsche Meßtechnische Zertifizierung GmbH D-K-19408-01-03			
<b>Kalibrierschein</b> Calibration certificate		<b>Sample-2026-04/1</b>			
		<b>Kalibrierzeichen</b> Calibration mark			
Gegenstand Object	<b>Gewichtsstück, 1 mg - 1 kg</b> Klasse E2  Set of weights, 1 mg - 1 kg Class E2				
Hersteller Manufacturer	KERN & SOHN GmbH Ziegelstr. 1 D-77777 Balingen Germany				
Type Type	313-052				
Fabrikate/Serien-Nr. Serial number	G123456789				
Auftraggeber Customer	Mustermann GmbH				
Auftragsnummer Order No.	2026-123456789				
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	3				
Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich mit den Bezugsnormalen des Kalibrierlaboratoriums nach der Substitutionsmethode mit Auftriebskorrektur. <i>The calibration was carried out by comparison with the reference standards of the calibration laboratory using the substitution method with air buoyancy correction.</i>					
Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt: <i>The calibration was carried out under the following ambient conditions:</i>					
Ort der Kalibrierung: Place of calibration	Kalibrierlaboratorium KERN Calibration Laboratory KERN				
Umgebungsbedingungen: Ambient conditions	Die Kalibrierung wurde bei folgenden Umgebungsbedingungen ausgeführt: <i>The calibration was carried out under the following ambient conditions:</i>				
Magnetische Eigenschaften: Magnetic properties	Der Hersteller hat bestätigt, dass die Gewichtsstücke die magnetischen Eigenschaften gemäß R11/1:2004 einhalten. <i>The manufacturer has confirmed the compliance of the magnetic properties of the weight pieces with the norm R11/1:2004.</i>				
Referenzgewichte: Standard weights	123-D-K-19408-01-00-2022-05				
Vatertal / angenommene Dichte: Material / assumed density	1000 mg / 7950 kg/m <sup>3</sup>				
Die Ergebnisse sind auf die Vatertal / angenommene Dichte von 1000 mg / 7950 kg/m <sup>3</sup> bezogen. <i>The results are referred to the material / assumed density of 1000 mg / 7950 kg/m<sup>3</sup>.</i>					
<b>Messergebnisse:</b> Measurement results:		<b>2026-0-</b>			
Nennwert nominal value	Kennzeichnung marking	Konventioneller Wagewert conventional mass	Ursicherheit k=2 uncertainty	Fehlergrenze max. perm. error	Klasse* class*
1 mg		1 mg ± 0,0010 mg	0,0020 mg	± 0,0060 mg	E2 ✓
2 mg		2 mg ± 0,0005 mg	0,0030 mg	± 0,0060 mg	E2 ✓
5 mg	*	5 mg ± 0,0010 mg	0,0020 mg	± 0,012 mg	E2 ✓
10 mg		10 mg ± 0,0009 mg	0,0020 mg	± 0,0060 mg	E2 ✓
20 mg		20 mg ± 0,001 mg	0,003 mg	± 0,010 mg	E2 ✓
20 mg	*	20 mg ± 0,001 mg	0,003 mg	± 0,010 mg	E2 ✓
50 mg		50 mg ± 0,001 mg	0,004 mg	± 0,012 mg	E2 ✓
100 mg		100 mg ± 0,001 mg	0,005 mg	± 0,016 mg	E2 ✓
200 mg		200 mg ± 0,002 mg	0,006 mg	± 0,020 mg	E2 ✓
200 mg	*	200 mg ± 0,003 mg	0,006 mg	± 0,020 mg	E2 ✓
500 mg		500 mg ± 0,005 mg	0,008 mg	± 0,025 mg	E2 ✓
1 g		1 g ± 0,002 mg	0,010 mg	± 0,030 mg	E2 ✓
2 g		2 g ± 0,002 mg	0,013 mg	± 0,040 mg	E2 ✓
2 g	*	2 g ± 0,002 mg	0,013 mg	± 0,040 mg	E2 ✓
5 g		5 g ± 0,010 mg	0,016 mg	± 0,050 mg	E2 ✓
10 g		10 g ± 0,007 mg	0,020 mg	± 0,060 mg	E2 ✓
20 g		20 g ± 0,005 mg	0,025 mg	± 0,080 mg	E2 ✓
20 g	*	20 g ± 0,015 mg	0,028 mg	± 0,080 mg	E2 ✓
50 g		50 g ± 0,02 mg	0,03 mg	± 0,10 mg	E2 ✓
100 g		100 g ± 0,01 mg	0,04 mg	± 0,16 mg	E2 ✓
200 g		200 g ± 0,05 mg	0,10 mg	± 0,30 mg	E2 ✓
200 g	*	200 g ± 0,00 mg	0,10 mg	± 0,30 mg	E2 ✓
500 g		500 g ± 0,10 mg	0,26 mg	± 0,80 mg	E2 ✓
1 kg		1 kg ± 0,1 mg	0,5 mg	± 1,6 mg	E2 ✓

## Certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation pour poids de contrôle

## 1. Document administratif

Le laboratoire d'étalonnage KERN (D-K-19408-01-00) est accrédité par l'instance d'accréditation du Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH. Le certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation est reconnu à l'international et disponible en plusieurs langues.

## 2. Objet de l'étalonnage

L'objet de l'étalonnage avec valeur nominale et éventuellement la classe de tolérance OIML et le numéro de série sont documentés. Ceci garantit l'attribution exacte du certificat d'étalonnage au poids ou au jeu de poids.

### 3. Traçabilité

Les étalons de référence du laboratoire accrédité sont contrôlés à intervalles très stricts et alignés régulièrement sur l'étalon national et donc international. Ceci est soigneusement documenté et indiqué sur le certificat d'étalement. Ceci garantit la traçabilité indispensable par rapport à l'étalon national.

#### **4. Commettant**

Le donneur d'ordre ou propriétaire de l'instrument de contrôle étalonné est clairement indiqué sur la première page du certificat d'étalonnage.

## **5. Conditions environnantes**

Les conditions environnementales pendant l'étalonnage sont indiquées ici, telles que la température actuelle, l'humidité relative de l'air et la pression atmosphérique.

## **6. Partie technique de mesure**

Cette partie du certificat d'étalonnage indique les conditions environnantes pendant l'étalonnage. Le matériau, la forme et la densité du poids sont indiqués. La valeur de pesée conventionnelle avec l'incertitude de mesure correspondante sont illustrées, de même que la limite d'erreur OIML et la classe OIML.

#### **7. ▶ Valeur de pesée conventionnelle**

La méthode de la pesée de substitution (mesure comparative avec un étalon de contrôle) permet de déterminer la valeur précise du poids à étalonner. La valeur de pesée conventionnelle indique l'écart de la valeur relevée par rapport à la valeur nominale de l'instrument testé.

## 8. Incertitude de mesure

A chaque relevé technique de valeur de mesure, il y a une certaine incertitude dans la détermination précise d'une valeur à relever. Cette incertitude de mesure doit objectiver les résultats de mesure en déterminant dans quelle plage de variations la valeur vraie de la grandeur de mesure devrait se trouver. La détermination et l'indication de l'incertitude de mesure sont très importantes, car plus celle-ci est petite, plus la valeur relevée est précise.

# Prix de réétalonnage pour poids de contrôle (étalonnage accrédité)

Classe selon OIML R111-2014 →	E1 avec détermination de volume (uniquement pour les nouveaux poids)		E1 sans détermination de volume		E2		F1 / F2 * seulement F2		M1 / M2 / M3	
	Valeur nominale ↓	KERN	Prix € H.T. départ usine	KERN	Prix € H.T. départ usine	KERN	Prix € H.T. départ usine	KERN	Prix € H.T. départ usine	KERN
1 mg	-	-	962-251R	<b>87,-</b>	962-351R	<b>38,-</b>	962-451R	<b>24,-</b>	962-651R	<b>20,-</b>
2 mg	-	-	962-252R	<b>87,-</b>	962-352R	<b>38,-</b>	962-452R	<b>24,-</b>	962-652R	<b>20,-</b>
5 mg	-	-	962-253R	<b>87,-</b>	962-353R	<b>38,-</b>	962-453R	<b>24,-</b>	962-653R	<b>20,-</b>
10 mg	-	-	962-254R	<b>87,-</b>	962-354R	<b>38,-</b>	962-454R	<b>24,-</b>	962-654R	<b>20,-</b>
20 mg	-	-	962-255R	<b>87,-</b>	962-355R	<b>38,-</b>	962-455R	<b>24,-</b>	962-655R	<b>20,-</b>
50 mg	-	-	962-256R	<b>87,-</b>	962-356R	<b>38,-</b>	962-456R	<b>24,-</b>	962-656R	<b>20,-</b>
100 mg	-	-	962-257R	<b>87,-</b>	962-357R	<b>38,-</b>	962-457R	<b>24,-</b>	962-657R	<b>20,-</b>
200 mg	-	-	962-258R	<b>87,-</b>	962-358R	<b>38,-</b>	962-458R	<b>24,-</b>	962-658R	<b>20,-</b>
500 mg	-	-	962-259R	<b>87,-</b>	962-359R	<b>38,-</b>	962-459R	<b>24,-</b>	962-659R	<b>20,-</b>
1 g	963-231	<b>260,-</b>	962-231R	<b>87,-</b>	962-331R	<b>38,-</b>	962-431R	<b>24,-</b>	962-631R	<b>20,-</b>
2 g	963-232	<b>260,-</b>	962-232R	<b>87,-</b>	962-332R	<b>38,-</b>	962-432R	<b>24,-</b>	962-632R	<b>20,-</b>
5 g	963-233	<b>260,-</b>	962-233R	<b>87,-</b>	962-333R	<b>38,-</b>	962-433R	<b>24,-</b>	962-633R	<b>20,-</b>
10 g	963-234	<b>260,-</b>	962-234R	<b>87,-</b>	962-334R	<b>38,-</b>	962-434R	<b>24,-</b>	962-634R	<b>20,-</b>
20 g	963-235	<b>260,-</b>	962-235R	<b>87,-</b>	962-335R	<b>38,-</b>	962-435R	<b>24,-</b>	962-635R	<b>20,-</b>
50 g	963-236	<b>260,-</b>	962-236R	<b>87,-</b>	962-336R	<b>38,-</b>	962-436R	<b>24,-</b>	962-636R	<b>20,-</b>
100 g	963-237	<b>260,-</b>	962-237R	<b>87,-</b>	962-337R	<b>48,-</b>	962-437R	<b>27,-</b>	962-637R	<b>22,-</b>
200 g	963-238	<b>260,-</b>	962-238R	<b>87,-</b>	962-338R	<b>48,-</b>	962-438R	<b>27,-</b>	962-638R	<b>22,-</b>
500 g	963-239	<b>260,-</b>	962-239R	<b>87,-</b>	962-339R	<b>48,-</b>	962-439R	<b>27,-</b>	962-639R	<b>22,-</b>
1 kg	963-241	<b>260,-</b>	962-241R	<b>87,-</b>	962-341R	<b>48,-</b>	962-441R	<b>27,-</b>	962-641R	<b>22,-</b>
2 kg	963-242	<b>600,-</b>	962-242R	<b>107,-</b>	962-342R	<b>58,-</b>	962-442R	<b>35,-</b>	962-642R	<b>23,-</b>
5 kg	963-243	<b>600,-</b>	962-243R	<b>107,-</b>	962-343R	<b>58,-</b>	962-443R	<b>35,-</b>	962-643R	<b>23,-</b>
10 kg	963-244	<b>600,-</b>	962-244R	<b>107,-</b>	962-344R	<b>58,-</b>	962-444R	<b>35,-</b>	962-644R	<b>23,-</b>
20 kg	963-245	<b>1390,-</b>	962-245R	<b>810,-</b>	962-345R	<b>77,-</b>	962-445R	<b>40,-</b>	962-645R	<b>30,-</b>
50 kg	963-246	<b>1620,-</b>	962-246R	<b>900,-</b>	962-346R	<b>90,-</b>	962-446R	<b>55,-</b>	962-646R	<b>33,-</b>
100 kg	-	-	-	-	-	-	962-591R*	<b>160,-</b>	962-691R	<b>86,-</b>
200 kg	-	-	-	-	-	-	962-592R*	<b>160,-</b>	962-692R	<b>86,-</b>
500 kg	-	-	-	-	-	-	962-593R*	<b>160,-</b>	962-693R	<b>86,-</b>
1000 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	962-694R	<b>188,-</b>
2000 kg	-	-	-	-	-	-	-	-	962-695R	<b>345,-</b>
1 mg - 500 mg	-	-	962-250R	<b>560,-</b>	962-350R	<b>260,-</b>	962-450R	<b>138,-</b>	962-650R	<b>82,-</b>
1 mg - 50 g	963-201	<b>1510,-</b>	962-201R	<b>920,-</b>	962-301R	<b>430,-</b>	962-401R	<b>225,-</b>	962-601R	<b>140,-</b>
1 mg - 100 g	963-202	<b>1650,-</b>	962-202R	<b>950,-</b>	962-302R	<b>470,-</b>	962-402R	<b>245,-</b>	962-602R	<b>146,-</b>
1 mg - 200 g	963-203	<b>1890,-</b>	962-203R	<b>1050,-</b>	962-303R	<b>540,-</b>	962-403R	<b>275,-</b>	962-603R	<b>164,-</b>
1 mg - 500 g	963-204	<b>2020,-</b>	962-204R	<b>1090,-</b>	962-304R	<b>580,-</b>	962-404R	<b>285,-</b>	962-604R	<b>172,-</b>
1 mg - 1 kg	963-205	<b>2140,-</b>	962-205R	<b>1180,-</b>	962-305R	<b>620,-</b>	962-405R	<b>300,-</b>	962-605R	<b>180,-</b>
1 mg - 2 kg	963-206	<b>2790,-</b>	962-206R	<b>1250,-</b>	962-306R	<b>680,-</b>	962-406R	<b>345,-</b>	962-606R	<b>198,-</b>
1 mg - 5 kg	963-207	<b>3130,-</b>	962-207R	<b>1300,-</b>	962-307R	<b>720,-</b>	962-407R	<b>360,-</b>	962-607R	<b>210,-</b>
1 mg - 10 kg	963-208	<b>3560,-</b>	962-208R	<b>1350,-</b>	962-308R	<b>780,-</b>	962-408R	<b>395,-</b>	962-608R	<b>215,-</b>
1 g - 50 g	963-215	<b>1090,-</b>	962-215R	<b>410,-</b>	962-315R	<b>177,-</b>	962-415R	<b>92,-</b>	962-615R	<b>54,-</b>
1 g - 100 g	963-216	<b>1190,-</b>	962-216R	<b>445,-</b>	962-316R	<b>210,-</b>	962-416R	<b>106,-</b>	962-616R	<b>65,-</b>
1 g - 200 g	963-217	<b>1450,-</b>	962-217R	<b>530,-</b>	962-317R	<b>280,-</b>	962-417R	<b>134,-</b>	962-617R	<b>80,-</b>
1 g - 500 g	963-218	<b>1580,-</b>	962-218R	<b>580,-</b>	962-318R	<b>320,-</b>	962-418R	<b>150,-</b>	962-618R	<b>90,-</b>
1 g - 1 kg	963-219	<b>1730,-</b>	962-219R	<b>630,-</b>	962-319R	<b>355,-</b>	962-419R	<b>165,-</b>	962-619R	<b>96,-</b>
1 g - 2 kg	963-220	<b>2430,-</b>	962-220R	<b>720,-</b>	962-320R	<b>440,-</b>	962-420R	<b>205,-</b>	962-620R	<b>117,-</b>
1 g - 5 kg	963-221	<b>2840,-</b>	962-221R	<b>740,-</b>	962-321R	<b>495,-</b>	962-421R	<b>225,-</b>	962-621R	<b>126,-</b>
1 g - 10 kg	963-222	<b>3310,-</b>	962-222R	<b>810,-</b>	962-322R	<b>540,-</b>	962-422R	<b>250,-</b>	962-622R	<b>136,-</b>

Frais supplémentaires pour préparation, remise à neuf et ajustage avant l'étalonnage	KERN	Prix € H.T. départ usine
<b>Préparation des poids (p. ex. nettoyage etc.)</b>		
Poids individuels	969-001R	<b>5,-</b>
Série de poids	969-002R	<b>22,-</b>
<b>Les services suivants s'effectuent après consultation</b>		
Remises à neuf supplémentaires de poids (p. ex. nettoyage liquide, marquage, réparation, emballage spécial, ajustage E1, E2 ...)	969-005R	<b>en fonction des charges</b>
Ajustage, par poids seulement possible pour les poids avec chambre d'ajustage (F1-M3)	969-010R	<b>16,-</b>
<b>Deuxième étalonnage après ajustage ou remplacement, par poids</b>		
Classe E1	969-210R	<b>67,-</b>
Classe E1 inkl. Volumenbestimmung	969-211R	<b>245,-</b>
Classe E2	969-310R	<b>32,-</b>
Classe F1/F2	969-410R	<b>21,-</b>
Classe M1-M3	969-610R	<b>17,-</b>
<b>Essai de vérification des caractéristiques magnétiques OIML R111-2004, par poids</b>		
Étalonnage des poids NON-OIML, prix supplémentaire par poids	-	<b>8,-</b>

KERN délai de livraison	
<b>Service standard</b> classe E2-M3	4 jours ouvrables
<b>Service standard</b> classe E1, 1 mg - 500 mg & réétalonnage 1 g - 10 kg pour les poids avec volume connu	10 jours ouvrables
Classe E1, 1 g - 2 kg, détermination de volume incluse (poids neufs)	15 jours ouvrables

 48 HRS	<b>Service express 48 h</b> sauf classe E1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commande urgente arrivée jusqu'à 12h00 heure chez KERN</li> <li>• Prêt à l'expédition chez KERN le surlendemain (jour ouvrable) à 12h00</li> <li>• Expédition par service standard ou express, demandez-nous les coûts et le délai</li> <li>• Supplément de prix pour le service express, par poids de contrôle, KERN 962-115, <b>€ 21,-</b></li> <li>• Expédition express (Détails sur demande)</li> </ul>	

# Prix d'homologation ultérieure pour poids de contrôle

Classe selon OIML R111-2004		E2 avec certificat d'homologation		F1 / F2 avec certificat d'homologation		M1 avec certificat d'homologation		Délais de livraison des vérifi- cations périodiques KERN		
Valeur du poids ↓	KERN	Prix € H.T. départ usine	KERN	Prix € H.T. départ usine	KERN	Prix € H.T. départ usine	Service vérifications périodiques standard		6 jours ouvrables	
1 mg	952-351R	<b>66,-</b>	952-451R	<b>57,-</b>	952-651R	<b>38,-</b>				
2 mg	952-352R	<b>66,-</b>	952-452R	<b>57,-</b>	952-652R	<b>38,-</b>				
5 mg	952-353R	<b>66,-</b>	952-453R	<b>57,-</b>	952-653R	<b>38,-</b>				
10 mg	952-354R	<b>66,-</b>	952-454R	<b>57,-</b>	952-654R	<b>38,-</b>				
20 mg	952-355R	<b>66,-</b>	952-455R	<b>57,-</b>	952-655R	<b>38,-</b>				
50 mg	952-356R	<b>66,-</b>	952-456R	<b>57,-</b>	952-656R	<b>38,-</b>				
100 mg	952-357R	<b>66,-</b>	952-457R	<b>57,-</b>	952-657R	<b>38,-</b>				
200 mg	952-358R	<b>66,-</b>	952-458R	<b>57,-</b>	952-658R	<b>38,-</b>				
500 mg	952-359R	<b>66,-</b>	952-459R	<b>57,-</b>	952-659R	<b>38,-</b>				
1 g	952-331R	<b>66,-</b>	952-431R	<b>57,-</b>	952-631R	<b>38,-</b>				
2 g	952-332R	<b>66,-</b>	952-432R	<b>57,-</b>	952-632R	<b>38,-</b>				
5 g	952-333R	<b>66,-</b>	952-433R	<b>57,-</b>	952-633R	<b>38,-</b>				
10 g	952-334R	<b>66,-</b>	952-434R	<b>57,-</b>	952-634R	<b>38,-</b>				
20 g	952-335R	<b>66,-</b>	952-435R	<b>57,-</b>	952-635R	<b>38,-</b>				
50 g	952-336R	<b>66,-</b>	952-436R	<b>57,-</b>	952-636R	<b>38,-</b>				
100 g	952-337R	<b>73,-</b>	952-437R	<b>59,-</b>	952-637R	<b>39,-</b>				
200 g	952-338R	<b>73,-</b>	952-438R	<b>59,-</b>	952-638R	<b>39,-</b>				
500 g	952-339R	<b>73,-</b>	952-439R	<b>59,-</b>	952-639R	<b>39,-</b>				
1 kg	952-341R	<b>73,-</b>	952-441R	<b>59,-</b>	952-641R	<b>39,-</b>				
2 kg	952-342R	<b>91,-</b>	952-442R	<b>64,-</b>	952-642R	<b>40,-</b>				
5 kg	952-343R	<b>91,-</b>	952-443R	<b>64,-</b>	952-643R	<b>40,-</b>				
10 kg	952-344R	<b>91,-</b>	952-444R	<b>64,-</b>	952-644R	<b>52,-</b>				
20 kg	952-345R	<b>92,-</b>	952-445R	<b>67,-</b>	952-645R	<b>57,-</b>				
50 kg	952-346R		952-446R	<b>77,-</b>	952-646R	<b>58,-</b>				
1 mg - 500 mg	952-350R	<b>435,-</b>	952-450R	<b>225,-</b>	952-650R	<b>141,-</b>				
1 mg - 50 g	952-301R	<b>700,-</b>	952-401R	<b>370,-</b>	952-601R	<b>235,-</b>				
1 mg - 100 g	952-302R	<b>760,-</b>	952-402R	<b>405,-</b>	952-602R	<b>250,-</b>				
1 mg - 200 g	952-303R	<b>870,-</b>	952-403R	<b>450,-</b>	952-603R	<b>280,-</b>				
1 mg - 500 g	952-304R	<b>930,-</b>	952-404R	<b>465,-</b>	952-604R	<b>290,-</b>				
1 mg - 1 kg	952-305R	<b>960,-</b>	952-405R	<b>490,-</b>	952-605R	<b>310,-</b>				
1 mg - 2 kg	952-306R	<b>1120,-</b>	952-406R	<b>560,-</b>	952-606R	<b>340,-</b>				
1 mg - 5 kg	952-307R	<b>1200,-</b>	952-407R	<b>600,-</b>	952-607R	<b>360,-</b>				
1 mg - 10 kg	952-308R	<b>1260,-</b>	952-408R	<b>640,-</b>	952-608R	<b>370,-</b>				
1 g - 50 g	952-315R	<b>285,-</b>	952-415R	<b>164,-</b>	952-615R	<b>106,-</b>				
1 g - 100 g	952-316R	<b>340,-</b>	952-416R	<b>174,-</b>	952-616R	<b>116,-</b>				
1 g - 200 g	952-317R	<b>440,-</b>	952-417R	<b>220,-</b>	952-617R	<b>136,-</b>				
1 g - 500 g	952-318R	<b>500,-</b>	952-418R	<b>245,-</b>	952-618R	<b>152,-</b>				
1 g - 1 kg	952-319R	<b>560,-</b>	952-419R	<b>265,-</b>	952-619R	<b>166,-</b>				
1 g - 2 kg	952-320R	<b>680,-</b>	952-420R	<b>340,-</b>	952-620R	<b>198,-</b>				
1 g - 5 kg	952-321R	<b>750,-</b>	952-421R	<b>370,-</b>	952-621R	<b>220,-</b>				
1 g - 10 kg	952-322R	<b>840,-</b>	952-422R	<b>410,-</b>	952-622R	<b>230,-</b>				

! Homologation ultérieure valable uniquement en Allemagne



# Le dynamomètre

Étalonnage accrédité avec certificat d'étalement pour dynamomètres

Le laboratoire d'étalement KERN est à vos côtés pour un étalement accrédité fiable de la force.

Du capteur de force à la chaîne de mesure complète, nous nous chargeons volontiers de l'étalement traçable de vos moyens de contrôle. Notre accréditation comprend l'étalement de force de traction et de compression jusqu'à 5 kN selon les normes DIN EN ISO 376 et DKD-R 3-3, soit dans l'unité d'affichage Newton (N), soit pour une chaîne de mesure complète (situation A) ou rapport tension/coefficient de transmission (mV/V) pour un capteur de force séparé (situation B).

Ci-dessous, vous trouverez des informations quelle norme répond à quelles critères :

Comparaison DIN EN ISO 376 et DKD-R 3-3		
	ISO 376	DKD-R 3-3
Normalisation	Norme ISO (normalisée à l'échelle internationale)	Norme DKD (Allemagne)
Instruments de mesure	Capteurs de force et chaînes de mesure complètes	Capteurs de force et chaînes de mesure complètes
Champ d'application	En particulier dynamomètres pour la vérification de machines d'essai	Dynamomètres en général
Nombre niveaux de force	8	5
Classification/évaluation	Classification en classes 00 ; 0,5 ; 1 et 2	Aucune en standard
Séquences de test	Procédure fixe	Séquences A, B, C, D possibles Standard : séquence A. B, C et D sont des séquences réduites, des connaissances correspondantes sont nécessaires.
Résumé	Étalement de qualité supérieure, puisque 8 niveaux de force sont étalonnés	Étalement de haute qualité, séquences réduites avec moins d'effort possibles

Nous vous proposons une solution d'étalement pour les cas suivants :



## Situation A :

Capteur de force séparé,

Unité d'affichage mV/V

## Situation B :

Dynamomètre complet

(composé d'un capteur de force, d'un amplificateur et d'un afficheur),

Unité d'affichage N

Vous trouverez de plus d'informations à ce sujet à

l'adresse suivante : [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

**KERN & SOHN GmbH**  
**CALIBRATION**  
Akkreditiertes Kalibrierlabor seit 1994.  
Accredited calibration laboratory since 1994.

Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung.  
Your partner for calibration services, test equipment management and support.

Mitglied im / member of the  
**Deutschen Kalibrierdienst**

DAkkS Deutsche Akkreditierungsschule für Prüfmitteltechnik

Kalibrierschein	Sample-2026-01/1	Kalibrierzeichen
Calibration Certificate	Calibration mark	Sample
Gegenstand Object	Kraftmessgerät Force gauge	Durch diesen Kalibrierschein wird die metrische Rückführbarkeit auf nationale Normen zur Darstellung der Einheiten überprüft und mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European Cooperation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung von Ergebnissen. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Hersteller Manufacturer	Sauter GmbH Ziegelstr. 1 72336 Balingen Deutschland	Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European Cooperation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung von Ergebnissen. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Typ Type	FH 1K	
Seriennummer Serial number	5A20H02287	
Auftraggeber Customer	Musterfirma GmbH Musterstraße 1	

**Messwerte (Zugkraft) / Measurement results (tension force)**

Anordnung Position	Ausgangsposition / initial position	0°					120°					240°						
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R1	R2	R3	R4	R5
0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N
200 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N
400 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N
600 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N
800 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N
1000 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N
0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N

**Messergebnisse (Zugkraft) / Measured values (tension force)**

Anordnung Position	Ausgangsposition / initial position	0°						120°						240°					
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R1	R2	R3	R4	R5	R6
0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	0.0 N	
200 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	-199.5 N	
400 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	-398.5 N	
600 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	-596.5 N	
800 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	-794.5 N	
1000 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	-992.5 N	

**Messergebnisse (Zugkraft) / Measured values (tension force)**

Aus den oben aufgeführten Messwerten ergeben sich die folgenden Messergebnisse:  
The following measurement results are calculated using the measured values above:

Rel. Kalibrierwertabweichung / Rel. cal. max. load error:  $b_1 = 0.000\%$   
Rel. Nullpunktabweichung / Rel. zero error:  $b_2 = 0.000\% \text{ (R1)}, 0.000\% \text{ (R2)}, 0.000\% \text{ (R3/R4)}, 0.000\% \text{ (R5/R6)}$

Kraft force	arith. Mittelwert $\bar{x}_i$ average	rel. Wiederholpräzision $b_i'$ repeat. precision	rel. Vergleichspräzision $b_i''$ comparison precision	rel. Wiederholreproduktion $b_i'''$ repeat. reproduc.	rel. Umkehrspanne $v_i$ hysteresis
200 N	-199.5 N	0.000 %	0.000 %	0.000 %	-0.251 %
400 N	-398.5 N	0.000 %	0.000 %	0.000 %	0.000 %
600 N	-596.5 N	0.000 %	0.000 %	0.000 %	0.000 %
800 N	-794.5 N	0.000 %	0.000 %	0.000 %	+0.000 %
1000 N	-992.5 N	+0.069 %	+0.059 %	+0.059 %	0.000 %

**Certificat d'étalement avec symbole d'accréditation pour dynamomètres (extrait)**

18 Service d'étalement accrédité par le DAkkS | Le dynamomètre

# Prix pour le réétalonnage accrédité de dynamomètres et de capteurs de force

Situation A : Capteur de force (rapport de tension, en mV/V) <sup>*1,2</sup>						
ISO 376 (8 niveaux)			DKD-R 3-3 (5 niveaux, séquence A)			
KERN	Étendue de mesure	€	KERN	Étendue de mesure	€	
<b>Traction :</b>						
963-161IVR	≤ 500 N	270,-	963-161VR	≤ 500 N	255,-	
963-162IVR	≤ 2 kN	325,-	963-162VR	≤ 2 kN	300,-	
963-163IVR	≤ 5 kN	420,-	963-163VR	≤ 5 kN	390,-	
<b>Compression :</b>						
963-261IVR	≤ 500 N	270,-	963-261VR	≤ 500 N	255,-	
963-262IVR	≤ 2 kN	325,-	963-262VR	≤ 2 kN	300,-	
963-263IVR	≤ 5 kN	420,-	963-263VR	≤ 5 kN	390,-	
<b>Traction et Compression :</b>						
963-361IVR	≤ 500 N	455,-	963-361VR	≤ 500 N	420,-	
963-362IVR	≤ 2 kN	540,-	963-362VR	≤ 2 kN	500,-	
963-363IVR	≤ 5 kN	720,-	963-363VR	≤ 5 kN	660,-	
969-003R	Préparation au réétalonnage (nettoyage, essai de fonctionnement)					27,-
Situation B : Dynamomètre entier (in N) <sup>*2</sup>						
ISO 376 (8 niveaux)			DKD-R 3-3 (5 niveaux, séquence A)			
KERN	Étendue de mesure	€	KERN	Étendue de mesure	€	
<b>Traction :</b>						
963-161IR	≤ 500 N	220,-	963-161R	≤ 500 N	200,-	
963-162IR	≤ 2 kN	270,-	963-162R	≤ 2 kN	245,-	
963-163IR	≤ 5 kN	375,-	963-163R	≤ 5 kN	340,-	
<b>Compression :</b>						
963-261IR	≤ 500 N	220,-	963-261R	≤ 500 N	200,-	
963-262IR	≤ 2 kN	270,-	963-262R	≤ 2 kN	245,-	
963-263IR	≤ 5 kN	375,-	963-263R	≤ 5 kN	340,-	
<b>Traction et Compression :</b>						
963-361IR	≤ 500 N	305,-	963-361R	≤ 500 N	365,-	
963-362IR	≤ 2 kN	495,-	963-362R	≤ 2 kN	455,-	
963-363IR	≤ 5 kN	670,-	963-363R	≤ 5 kN	600,-	
969-003R	Préparation au réétalonnage (nettoyage, essai de fonctionnement)					27,-

Pour chaque dynamomètre sans interface ou d'autres fabricants, nous facturons un supplément pour l'effort supplémentaire.

\*1 Compatibilité avec nos amplificateurs requise

\*2 Possibilité d'installation dans nos appareils de mesure requise



# Étalonnage usine

pour force

Situation A : Transducteur de force (rapport de tension, en mV/V) <sup>*1,2</sup>			Situation B : Dynamomètre entier (in N) <sup>*2</sup>		
KERN	Étendue de mesure	€	KERN	Étendue de mesure	€
<b>Traction :</b>					
961-161VR	≤ 500 N	<b>255,-</b>	961-161R	≤ 500 N	<b>200,-</b>
961-162VR	≤ 2 kN	<b>300,-</b>	961-162R	≤ 2 kN	<b>245,-</b>
961-163VR	≤ 5 kN	<b>390,-</b>	961-163R	≤ 5 kN	<b>340,-</b>
961-164VR	≤ 20 kN	<b>495,-</b>	961-164R	≤ 20 kN	<b>445,-</b>
961-165VR	≤ 50 kN	<b>495,-</b>	961-165R	≤ 50 kN	<b>445,-</b>
961-166VR	≤ 120 kN	<b>530,-</b>	961-166R	≤ 120 kN	<b>490,-</b>
961-167VR	≤ 250 kN	<b>530,-</b>	961-167R	≤ 250 kN	<b>490,-</b>
<b>Compression :</b>					
961-261VR	≤ 500 N	<b>255,-</b>	961-261R	≤ 500 N	<b>200,-</b>
961-262VR	≤ 2 kN	<b>300,-</b>	961-262R	≤ 2 kN	<b>245,-</b>
961-263VR	≤ 5 kN	<b>390,-</b>	961-263R	≤ 5 kN	<b>340,-</b>
961-264VR	≤ 20 kN	<b>495,-</b>	961-264R	≤ 20 kN	<b>445,-</b>
961-265VR	≤ 50 kN	<b>495,-</b>	961-265R	≤ 50 kN	<b>445,-</b>
961-266VR	≤ 120 kN	<b>530,-</b>	961-266R	≤ 120 kN	<b>490,-</b>
961-267VR	≤ 250 kN	<b>530,-</b>	961-267R	≤ 250 kN	<b>490,-</b>
<b>Traction et Compression :</b>					
961-361VR	≤ 500 N	<b>420,-</b>	961-361R	≤ 500 N	<b>365,-</b>
961-362VR	≤ 2 kN	<b>500,-</b>	961-362R	≤ 2 kN	<b>455,-</b>
961-363VR	≤ 5 kN	<b>660,-</b>	961-363R	≤ 5 kN	<b>600,-</b>
961-364VR	≤ 20 kN	<b>710,-</b>	961-364R	≤ 20 kN	<b>660,-</b>
961-365VR	≤ 50 kN	<b>710,-</b>	961-365R	≤ 50 kN	<b>660,-</b>
961-366VR	≤ 120 kN	<b>780,-</b>	961-366R	≤ 120 kN	<b>720,-</b>
961-367VR	≤ 250 kN	<b>780,-</b>	961-366R	≤ 250 kN	<b>720,-</b>
969-003R	Préparation au réetalonnage (nettoyage, essai de fonctionnement)				<b>27,-</b>

Pour chaque dynamomètre sans interface ou d'autres fabricants, nous facturons un supplément pour l'effort supplémentaire.

\*<sup>1</sup> Compatibilité avec nos amplificateurs requise

\*<sup>2</sup> Possibilité d'installation dans nos appareils de mesure requise

## La température et l'humidité relative

Étalonnage accrédité avec certificat d'étalonnage pour température et humidité relative

Nous réalisons des étalonnages accrédités selon DKD-R 5-1 et DKD-R 5-8 pour les appareils de mesure destinés à la détection des conditions ambiantes. Notre portée d'accréditation comprend une plage de mesure de 5°C à 50°C pour les capteurs de température et une plage de mesure de 20 % à 75 % d'humidité relative pour les capteurs d'humidité.

Moyen de contrôle	KERN	Prix € H.T. départ usine
Appareil de mesure de la température, capteur externe	963-613R	<b>143,-</b>
Appareil de mesure de la température, capteur interne	963-623R	<b>143,-</b>
Température et humidité, Capteur combiné, capteur externe, 1 point de temp. & 3 d'humid.	963-631R	<b>220,-</b>
Température et humidité, Capteur combiné, capteur externe, 3 points de temp. & 3 d'humid.	963-633R	<b>360,-</b>
Température et humidité, Capteur combiné, capteur interne, 1 point de temp. & 3 d'humid.	963-641R	<b>220,-</b>
Température et humidité, Capteur combiné, capteur interne, 3 points de temp. & 3 d'humid.	963-643R	<b>360,-</b>
Température - point de contrôle supplémentaire	963-605R	<b>25,-</b>
Humidité - point de contrôle supplémentaire	963-606R	<b>25,-</b>
<b>Services supplémentaire</b>		
Vérifications périodiques (nettoyage, test de fonctionnement)	969-003R	<b>27,-</b>

Pour chaque instrument de mesure sans interface nous facturons un supplément.

# Étalonnage usine

pour d'autres instruments de mesure

<b>KERN®</b> CALIBRATION		<b>KERN &amp; SOHN GmbH</b>				
Kalibrierlabor seit 1994. Calibration laboratory since 1994.						
Ihr Partner für Kalibrierdienstleistungen, Prüfmittelmanagement und Beratung. Your partner for calibration services, test equipment management and support.						
Kalibrierschein Calibration certificate	M8-123-KERN-2026-03					
Kalibriergerätestand: Calibration object	Drehmomentschlüssel-Kalibrieranordnung Torque wrench calibration device	Dieser Kalibrierstein dokumentiert die kalibrierungsgeräte-Messunsicherheit des Kalibriergerätestandes, die sich aus Einheiten des Internationalen Einheitsystems (SI) ausdrückt und unter Zuhilfenahme von Messhilfsmitteln ermittelt wurde, die sich auf entsprechende nationale Normale zurückführen.				
Max	1 Nm	d=	0,0001 Nm			
Hersteller Manufacturer	SAUTER GmbH Ziegelstr. 1 72336 Balingen Deutschland	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.				
Typ Type	DB 1-4	The calibration certificate documents the measurement uncertainty of the calibration device, expressed in units of the International System of Units (SI). The measurement was executed with the aid of auxiliary measuring instruments which traceable to national standards.				
Seriennummer Serial no.	DB1234567	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.				
Inventarnummer Inventory no.	-	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.				
Auftraggeber Customer	Mustermann GmbH Musterstr. 1 12345 Musterstadt Deutschland	The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.				
Auftragsnummer Order No.	2026-12345678					
Umgebungstemperatur: Environment temperature	23,0 °C					
Messergebnisse - Rechtsdrehmoment Measurement results - clockwise torque						
Messung Measure#	Referenz- Drehmoment Reference torque	Anzeige Indication	Abweichung <sup>1</sup> Error <sup>1</sup>	Messunsicherheit <sup>2</sup> meas. uncertainty <sup>2</sup> (k=2, 95%)	Toleranz <sup>2</sup> Tolerance <sup>2</sup>	Konformität <sup>4</sup> Conformity <sup>4</sup>
1	0,2 Nm	0,1998 Nm	-0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
2	0,6 Nm	0,6004 Nm	+0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
3	1,0 Nm	1,0004 Nm	+0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
Messergebnisse - Linksdrehmoment Measurement results - anticlockwise torque						
Messung Measure#	Referenz- Drehmoment Reference torque	Anzeige Indication	Abweichung <sup>1</sup> Error <sup>1</sup>	Messunsicherheit <sup>2</sup> meas. uncertainty <sup>2</sup> (k=2, 95%)	Toleranz <sup>2</sup> Tolerance <sup>2</sup>	Konformität <sup>4</sup> Conformity <sup>4</sup>
1	0,2 Nm	0,2004 Nm	+0,0004 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
2	0,6 Nm	0,6002 Nm	+0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓
3	1,0 Nm	0,9998 Nm	-0,0002 Nm	0,0030 Nm	0,0050 Nm	✓

<sup>1)</sup> Es gilt: [Abweichung] = [Anzeige] - [Referenz-Drehmoment] (Sollwert)

<sup>2)</sup> Es gilt: [Error] = [Abweichung] / [Referenz-Drehmoment]

<sup>2)</sup> Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 in Anlehnung an DIN-D-R 3-8 unter Annahme von für dieses Gerät typischen Werten

**Certificat d'étalonnage usine pour des équipements pour dynamométrique outillage** (extrait). Plus de détails sur Internet [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

## Certificats d'étalonnage usine

Il n'est pas possible au courant de proposer des certificats d'étalonnage avec symbole d'accréditation pour tous les appareils de mesure ou grandeurs de mesure, nous proposons donc des certificats d'étalonnage usine. Ces certificats d'étalonnage usine correspondent aux normes internationaux et sont la meilleure preuve de l'étalonnage exigeant de vos instruments de contrôle. Les étalonnages usine sont disponibles pour de nombreux appareils de mesure, par ex.

- Balances mécaniques (balances à ressort, etc.)
- Capteurs dynamométriques jusqu'à 250 kN
- Appareils de mesure de l'épaisseur de couche 0 µm – 2000 µm
- Duromètres selon Leeb
- Appareils de mesure de l'épaisseur de matériau à ultrasons 25 – 300 mm

Il ne s'agit pas d'un étalonnage accrédité (pas de preuve de traçabilité métrologique).

**Nous étalonnons indépendamment de la marque.** Afin d'éviter des retards inutiles, merci de nous envoyer d'emblée les documents techniques et les accessoires avec les appareils de contrôle. Durée de l'étalonnage : 4 jours ouvrables.

KERN	Mesurande	Étendue de mesure	Prix € H.T. départ usine
<b>Étalonnage usine</b>			
961-102KR	Force (pour dynamomètre à poignée KERN MAP)	≤ 130 kg	180,-
961-110R	L'épaisseur des revêtements	≤ 2000 µm F oder N	180,-
961-112R	L'épaisseur des revêtements	≤ 2000 µm FN	255,-
961-113R	Épaisseur de mur (ultrason)	≤ 300 mm (en inox)	180,-
961-170R	Dureté Shore	pour sets jusqu'à 7 plaques	143,-
961-131R	Dureté Leeb	400 – 800 HLD	180,-
961-132R	Dureté Leeb	Bloc de référence de dureté (pour duromètres)	180,-
961-270R	Dureté (UCL)	200 – 800 HV	390,-
961-150R	Longueur	≤ 300 mm	180,-
961-190R	Lumière	≤ 200000 lx	350,-
961-100R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	≤ 5 kg	107,-
961-101R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	> 5 – 50 kg	133,-
961-102R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	> 50 – 350 kg	158,-
961-103R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	> 350 – 1500 kg	245,-
961-104R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	> 1500 – 3000 kg	330,-
961-105R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	> 3000 – 6000 kg	660,-
961-106R	Poids (Balances mécaniques/balances à ressort)	> 6000 – 12000 kg	750,-
961-120R	Équipements pour dynamométrique outillage	1 Nm - 200 Nm	255,-
961-290R	Réfractomètre		146,-
964-305R	Étalonnage de température dessiccateur		183,-
<b>Prestations supplémentaires</b>			
962-116R	Service express avec délai de livraison de 48 h		55,-/Instrument
969-003R	Préparation au réétalonnage (nettoyage, essai de fonctionnement)		27,-

\* Vous trouverez un aperçu des appareils pouvant être étalonnés ainsi que des services de contrôle pour d'autres grandeurs de mesure sur [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com).

# Certificat d'étalonnage numérique (CEN)

Le certificat d'étalonnage avec symbole d'accréditation passe au numérique !

L'ère digitale révèle sans cesse de nouvelles possibilités d'innovations technologiques. C'est pourquoi, surtout dans le contexte industriel, les thèmes de la durabilité et du travail respectueux des ressources gagnent de plus en plus en importance. Les certificats d'étalonnage, en tant que preuve métrologique d'un contrôle de la grandeur de mesure concernée, sont jusqu'à présent imprimés sur papier et envoyés par courrier au client. Mais parfois, il existe déjà l'option d'un certificat d'étalonnage en format PDF. Ces deux variantes ne correspondent plus aux exigences actuelles d'un laboratoire. L'idée d'un certificat d'étalonnage numérique (CEN) est née de la collaboration entre le PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) et plusieurs groupes d'experts de l'industrie. Le certificat doit être lisible par l'homme et par la machine sur la base du format de fichier XML. L'idée de base consiste à transmettre au client, sous forme de données, les informations contenues dans un certificat d'étalonnage traditionnel, de manière électronique et sécurisée. Les CEN KERN sont conformes aux exigences de la norme VDI/VDE 2623 et du PTB.

- Vous pouvez télécharger votre certificat d'étalonnage digital (CEN) sur [www.kern-lab.com/dcc](http://www.kern-lab.com/dcc).

- Ce service est **gratuit** !

- Actuellement, le certificat d'étalonnage numérique (CEN) est disponible pour l'étalonnage des poids. Progressivement, celui-ci sera également disponible pour d'autres instruments de mesure.



Pour les certificats d'étalonnage classiques, il existe un schéma prédéfini par des normes, auquel les laboratoires d'étalonnage doivent s'adhérer pour être ou rester accrédités. Cela permet d'uniformiser et donc de simplifier le processus d'étalonnage et sa documentation. Le PTB travaille en permanence à l'élaboration d'un tel schéma pour le CEN. Ce schéma doit bien entendu comprendre toutes les informations contenues jusqu'à présent dans un certificat d'étalonnage. La mise en œuvre s'effectue à l'aide d'un fichier appelé schéma XML au format XSD. Le fichier XML généré peut ensuite être comparé au schéma. Il est ainsi possible de s'assurer que le CEN est dans le format approprié et qu'il répond aux exigences du PTB.

Grâce à des algorithmes de cryptage appropriés et à une signature digitale, il est garanti que personne ne peut modifier rétroactivement le document et que le client a la certitude que ses instruments de mesure contrôlés ont été traités et documentés selon des exigences de qualité maximales.

Dans ce contexte, la marque KERN n'est pas seulement synonyme de précision et de qualité, mais aussi d'innovation dans tous les domaines techniques.

## VOS AVANTAGES DU CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE NUMÉRIQUE :

- ✓ Conforme aux exigences de la norme DIN EN ISO/IEC 17025:2018
- ✓ Transmission de données sûre et sans erreur
- ✓ Transfert automatique des données dans les processus digitaux
- ✓ Evaluation des données de mesure et optimisation des mesures
- ✓ Sécurité contre la falsification grâce à la signature numérique
- ✓ Reconnu au niveau international grâce au format basé sur XML
- ✓ Lisibilité par la machine, qui soutient les processus de contrôle de la qualité

# GLOSSAIRE KERN

## ÉTALONNAGE

L'étalonnage contrôle constate la précision d'une grandeur de mesure sans une intervention dans le système de mesure. Le certificat d'étalonnage contient la valeur mesurée avec indication de l'incertitude de mesure. Il est éventuellement possible de déterminer si une limite de tolérance peut être respectée ou non. L'industrie encourage l'étalonnage des appareils de mesure pour pouvoir par exemple relier facilement des pièces produites à différents endroits. Les étalonnages doivent être répétés à intervalles réguliers qui sont dans la responsabilité de l'utilisateur. KERN recommande de faire réétalonner les appareils de mesure tous les 6 mois en cas d'utilisation intensive (quotidienne) et tous les 12 mois en cas d'utilisation normale (hebdomadaire).

## ÉTALONNAGES ACCRÉDITÉ

Les étalonnages accrédités d'appareils de mesure, matériels de référence et mesures matérialisées s'effectuent pour des grandeurs et plages de mesure données, fixées individuellement pour chaque laboratoire dans son accréditation. Les certificats d'étalonnage accrédité sont une preuve de traçabilité métrologique par rapport aux étalons nationaux ou internationaux, définis notamment par la famille de normes DIN EN ISO 9000 et DIN EN ISO/CEI 17025. Les étalonnages accrédités n'ont pas de durée légale de validité. L'exploitant est responsable de respecter un délai adéquat de réétalonnage.

## VALIDITÉ INTERNATIONALE DES CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE AVEC SYMBOLE D'ACCRÉDITATION

La DAkkS est représentée à l'EA (European co-operation for Accreditation) aussi bien que à l'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). Ceci garantit pratiquement la reconnaissance et la validité des étalonnages accrédités et des certificats d'étalonnage avec symbole d'accréditation dans le monde entier.

## AJUSTAGE

Réglage exact d'un instrument de mesure au moyen d'une intervention professionnelle dans le système de mesure. Pour les balances : soit avec un poids de contrôle externe et la fonction d'ajustage (CAL ou touche CAL), soit grâce à l'ajustage automatique interne. Nécessaire en cas de variations de température, de changement de conditions environnantes, de lieu, etc. Un contrôle journalier est recommandé. Le terme « étalonnage » était autrefois aussi utilisé pour « ajustage », signifie aujourd'hui quelque chose d'autre (voir ci-dessus).

## SURVEILLANCE DES INSTRUMENTS DE CONTRÔLE

Il s'agit d'une exigence contraignante des systèmes de gestion de la qualité.

## TRAÇABILITÉ

La condition essentielle à une mesure irréprochable est la preuve complète qu'un instrument de mesure est traçable aux unités SI. C'est également une exigence des principales normes internationales. Par exemple, l'affichage correct des balances avec les poids de contrôle est ainsi surveillé et, le cas échéant, corrigé (ajusté). Les poids de contrôle sont raccordés par une chaîne d'étalonnages à l'échelon national au PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt) à Braunschweig, qui est à son tour traçable à la définition SI via différentes réalisations physiques (la "balance de watt" ou la "sphère de silicium"). Ce n'est qu'avec une traçabilité correcte qu'il sera possible d'effectuer des mesures comparables au niveau international.

## INCERTITUDE DE MESURE

L'incertitude de mesure est déterminée pour chaque balance d'après une opération de contrôle exactement précisée et consignée dans le certificat d'étalonnage. Elle dépend de différents facteurs internes et externes. L'incertitude de mesure d'un appareil de mesure est la base objective de son exactitude et, donc, de son utilisation correcte.

## OIML

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale réunit des représentants de 100 États qui travaillent à élaborer des directives uniques pour la construction et le contrôle de tous les appareils de mesure. Dans le système de certification de l'OIML, les certificats délivrés par les États membres attestent qu'un type donné d'appareil de mesure est conforme aux recommandations de l'OIML. Ainsi, un modèle contrôlé et autorisé dans un pays peut être autorisé dans un autre pays sans devoir repasser les tests. (extrait de la PTB). La directive OIML R111 détermine des caractéristiques techniques pour les poids de contrôle, telles que le matériau, la nature de la surface, les marquages, la construction, la forme, etc.

## CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE USINE

Le contrôle de l'exactitude des appareils de mesure est effectué selon un procédé reconnu mais non accrédité sans preuve de traçabilité métrologique – c'est ici que réside la différence par rapport à l'étalonnage accrédité.

## VALEUR DE PESÉE CONVENTIONNELLE

Tout corps dans l'air est soumis à une perte de poids relativement faible (poussée d'Archimède). Cet élément doit être pris en compte lors des pesées de précision. Afin d'exclure cette « falsification » lors de l'usage quotidien, tous les poids sont ajustés par rapport aux conditions d'unité déterminées dans la directive OIML R111. (Pression de l'air 1,2 kg/m<sup>3</sup> et densité du matériau 8000 kg/m<sup>3</sup>)

## KERN & SOHN GmbH

Service d'étalonnage

Ziegelei 1

72336 Balingen

Allemagne

Tél. +49 7433 9933-196

Fax +49 7433 9933-149

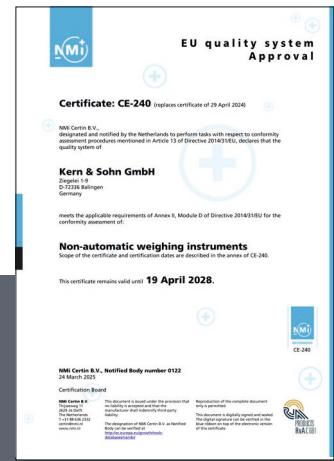
testservices@kern-sohn.com

 [www.kern-sohn.com](http://www.kern-sohn.com)

 [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com)

## Laboratoire d'étalonnage accrédité depuis plus de 30 ans

Les certifications et les accréditations AQ de KERN, gages d'une qualité optimale.



DIN EN ISO/IEC 17025:2018

NAWI: 2014/31/EU

[www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com) –

le portail centralisé pour l'offre importante de KERN en prestations d'étalonnage

Vous trouverez sur notre site Internet les dernières nouveautés et des informations utiles sur les instruments de contrôle et de mesure, l'étalonnage, la métrologie légale et nos nouvelles offres de services. Vous y retrouverez également l'ensemble de nos services en ligne.

### Gestion des instruments de contrôle avec base de données

Les instruments de contrôle que nous étalonnons sont enregistrés dans notre base de données, ce qui nous permet de calculer des tendances. Vous obtenez ainsi un aperçu à long terme de la stabilité et des tendances de vos instruments de contrôle et vous pouvez déterminer facilement l'intervalle de réétalonnage nécessaire.

### Documentation dématérialisée

Pour vous éviter la paperasserie, nous pouvons fournir toute la documentation d'étalonnage sous forme électronique. Du devis au certificat d'étalonnage en passant par la confirmation de commande, le bon de livraison et la facture, vous pouvez choisir de recevoir tous les documents par e-mail ou de les consulter en ligne.

Vous préférez recevoir votre certificat d'étalonnage ou votre facture sur papier ? Pas de problème. Nous nous ferons un plaisir de vous envoyer tous les documents souhaités par la poste.

Les prix sont valables jusqu'à la parution de la brochure suivante. Tous les prix en Europe sont indiqués sans TVA. Vous pouvez trouver nos CGV sur [www.kern-lab.com](http://www.kern-lab.com). Le logo utilisé est une marque déposée au profit de Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS).

### Générateur d'offre

Etablissez votre offre tout seul – vous recevezrez votre offre directement et sans retards.

### RMA (Return Material Authorization)

En utilisant le générateur de devis, vous pouvez faire créer directement un numéro d'autorisation de retour (RMA) pour l'envoi de votre matériel d'essai. L'envoi de votre matériel de test est ainsi très facile et vous pouvez commencer l'étalonnage directement après votre arrivée dans notre laboratoire!

