



Digitales Kraftmessgerät

FM



PROFESSIONELLE MESSUNG

Originalversion

Bedienungsanleitung für das digitale Kraftmessgerät

Version 1.0
2026-01
de
FM-BA-de-2610

de

Weitere Sprachversionen
finden Sie online unter

www.kern-sohn.com/manuals

fr

Vous trouverez d'autres
versions de langue online
sous

www.kern-sohn.com/manuals

bg

Други езикови версии ще
намерите в сайта

www.kern-sohn.com/manuals

el

Άλλες γλωσσικές αποδόσεις
θα βρείτε στην ιστοσελίδα

www.kern-sohn.com/manuals

hr

Druge jezične verzije su
dostupne na stranici :

www.kern-sohn.com/manuals

lv

Citas valodu versijas
atrādīsiet vietnē

www.kern-sohn.com/manuals

pt

Encontram-se online mais
versões de línguas em

www.kern-sohn.com/manuals

sl

Druge jezikovne različice na
voljo na spletni strani

www.kern-sohn.com/manuals

en

Further language versions
you will find online under

www.kern-sohn.com/manuals

it

Trovate altre versioni di
lingue online in

www.kern-sohn.com/manuals

cs

Jiné jazykové verze najdete
na stránkách

www.kern-sohn.com/manuals

et

Muud keeleversioonid leiute
Te leheküljel

www.kern-sohn.com/manuals

hu

A további nyelvi változatok a
következő oldalon
találhatók:

www.kern-sohn.com/manuals

nl

Bijkomende taalversies vindt
u online op

www.kern-sohn.com/manuals

ro

Alte versiuni lingvistice veți
găsi pe site-ul

www.kern-sohn.com/manuals

sv

Övriga språkversioner finns
här

www.kern-sohn.com/manuals

es

Más versiones de idiomas
se encuentran online bajo

www.kern-sohn.com/manuals

pl

Inne wersje językowe znajdują
Państwo na stronie

www.kern-sohn.com/manuals

da

Flere sprogudgaver findes
på websiden

www.kern-sohn.com/manuals

fi

Muut kieliversiot löytyvät
osoitteesta

www.kern-sohn.com/manuals

lt

Kitas kalbines versijas rasite
svetainėje

www.kern-sohn.com/manuals

no

Andre språkversjoner finnes
det på

www.kern-sohn.com/manuals

sk

Iné jazykové verzie nájdete
na stránke

www.kern-sohn.com/manuals



SAUTER GmbH

Ziegelei 1
72336 Balingen-Frommern
Deutschland



+0049-[0]7433-9933-0



+0049-[0]7433-9933-149



info.sauter@kern-sohn.com



www.sauter.eu



SAUTER

SAUTER FM**Digitales Kraftmessgerät****Bedienungsanleitung für das digitale Kraftmessgerät**Version 1.0 2026-01

Inhaltsverzeichnis:

1	Technische Daten	3
1.1	Technische Daten FM mit interner Kraftmesszelle bis zu 500 N	3
1.2	Technische Daten FM mit externer Wägezelle ab 1 kN	4
1.3	Technische Daten für externe Wägezelle (ab 1 kN)	4
2	Konformitätserklärung	5
3	Geräteübersicht	6
3.1	Lieferumfang	6
3.2	Komponenten	6
3.3	Abmessungen	7
4	Grundlegende Informationen (Allgemeines)	8
4.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
4.2	Unsachgemäße Verwendung	9
4.3	Garantie	9
5	Grundlegende Warnhinweise und Sicherheitshinweise	10
5.1	Befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung	10
5.2	Schulung des Personals	10
5.3	Sicherheit	10
6	Transport und Lagerung	13
6.1	Hinweis	13
6.2	Transport	13
6.3	Lagerung	13
6.4	Verpackung/Rücksendung	13
7	Auspacken und Einrichtung	14
7.1	Auspacken	14
7.2	Erstinbetriebnahme	14
8	Menü	15
8.1	Anzeige	15
8.2	Menü-Navigation	16
9	Funktionen	17
9.1	Anzeige des Pass/Fail-Schwellenwerts	17
1.1	Display drehen	17
1.2	Speichern eines Messwerts	17
9.2	Speicher	18
9.3	Diagnose-	19
10	Steuerung des Kraftmessers „ “ über einen PC	20
10.1	Schnittstellenprotokoll	21
1.3	Pinbelegung der RS232-Datenschnittstelle	21
11	Einstellung	22
12	Batteriebetrieb / Stromversorgung	26
13	Kalibrierung der Prüfgeräte	27
14	Wartung, Instandhaltung und Entsorgung	28

14.1	Reinigung	28
14.2	Wartung und Reparatur	28
14.3	Entsorgung	28
15	Batteriegesetz	29

1 Technische Daten

1.1 Technische Daten FM mit interner Kraftmesszelle bis zu 500 N

Modell	FM 5	FM 10	FM 20	FM 50	FM 100	FM 200	FM 500	FM 1K
Typ	TFM 5-B	TFM 10-B	TFM 20-B	TFM 50-B	TFM 100-B	TFM 200-B	TFM 500-B	TFM 1K-B
Kapazität	5 N	10N	20 N	50 N	100 N	200 N	500 N	1000 N
Auflösung	0,002 N	0,005 N	0,01 N	0,02 N	0,05 N	0,1 N	0,2 N	0,5 N
Messunsicherheit	±0,2 % von Max (Messbereich)							
Betriebstemperatur Temperatur	15 °C bis 35 °C							
Relative Luftfeuchtigkeit	15 % bis 80 % Luftfeuchtigkeit							
Gewicht	ca. 320 g							
Abmessungen Anzeigeeinheit (LxBxH)	180 x 71 x 31 mm							
Gewinde	M6							
Zubehör	Standard-Befestigungselemente, 3-teiliges Set							



1.2 Technische Daten FM mit externer Messzelle ab 1 kN

Modell	FM 1K ext	FM 3K	FM 5K	FM 10K	FM 20K
Typ	TFM 1K ext-B	TFM 3K-B	TFM 5K-B	TFM 10K-B	TFM 20K-B
Kapazität	1000 N	3000 N	5000 N	10.000 N	20.000 N
Auflösung	0,5 N	1 N	2 N	5 N	20 N
Messunsicherheit	±0,2 % von Max (Messbereich)				
Betriebstemperatur	15 °C bis 35 °C				
Relative Luftfeuchtigkeit	15 % bis 80 % Luftfeuchtigkeit				
Gewicht des Displays	ca. 480 g				
Abmessungen des Displays (LxBxH)	180 x 71 x 31 mm				

1.3 Technische Daten für externe Messzelle (ab 1 kN)

Maximale Belastung	LxBxH	Gewindetyp	Kabellänge
1 kN	72 x 64 x 20 mm	M6	ca. 2,5 m
3 kN	70 x 60 x 24 mm	M12x1,75	
5 kN	70 x 60 x 24 mm	M12x1,75	
10 kN	70x60x24 mm	M12x1,75	
20 kN	70x64x25 mm	M12x1,75	

2 Konformitätserklärung

Die aktuelle EG/EU-Konformitätserklärung finden Sie online unter:

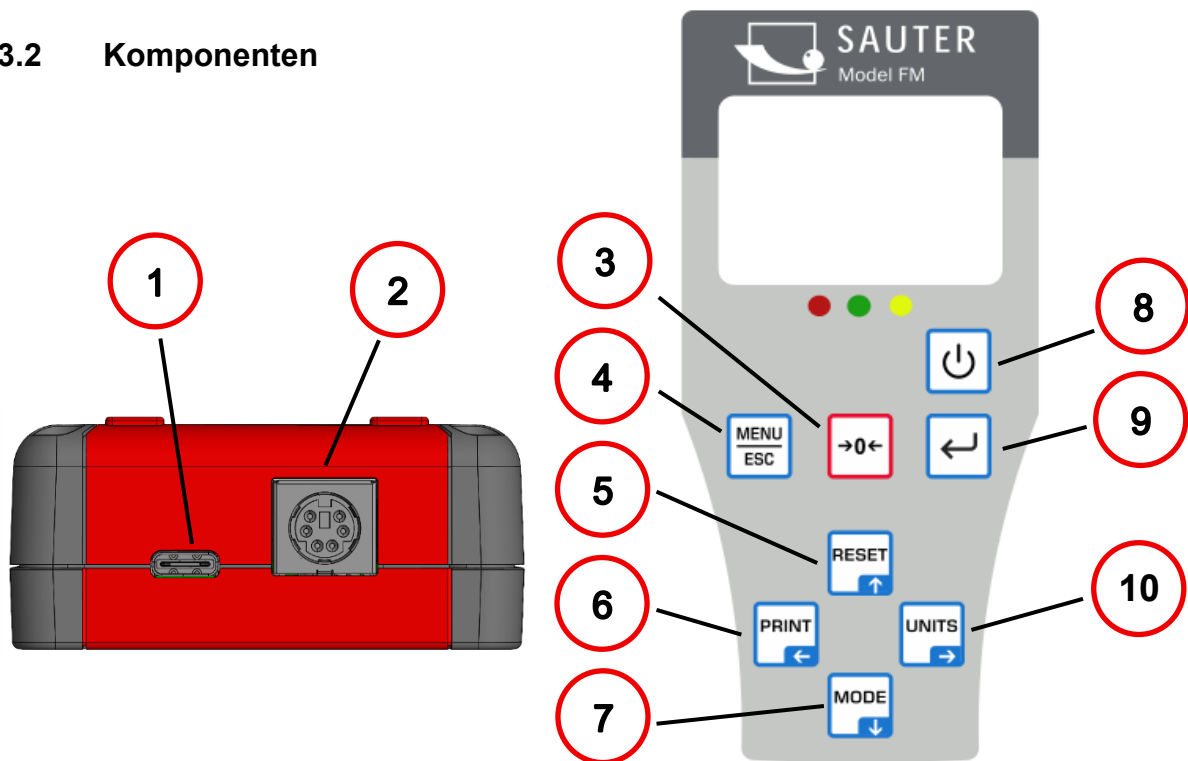
<https://www.kern-sohn.com/shop/de/DOWNLOADS/>

3 Geräteübersicht

3.1 Lieferumfang

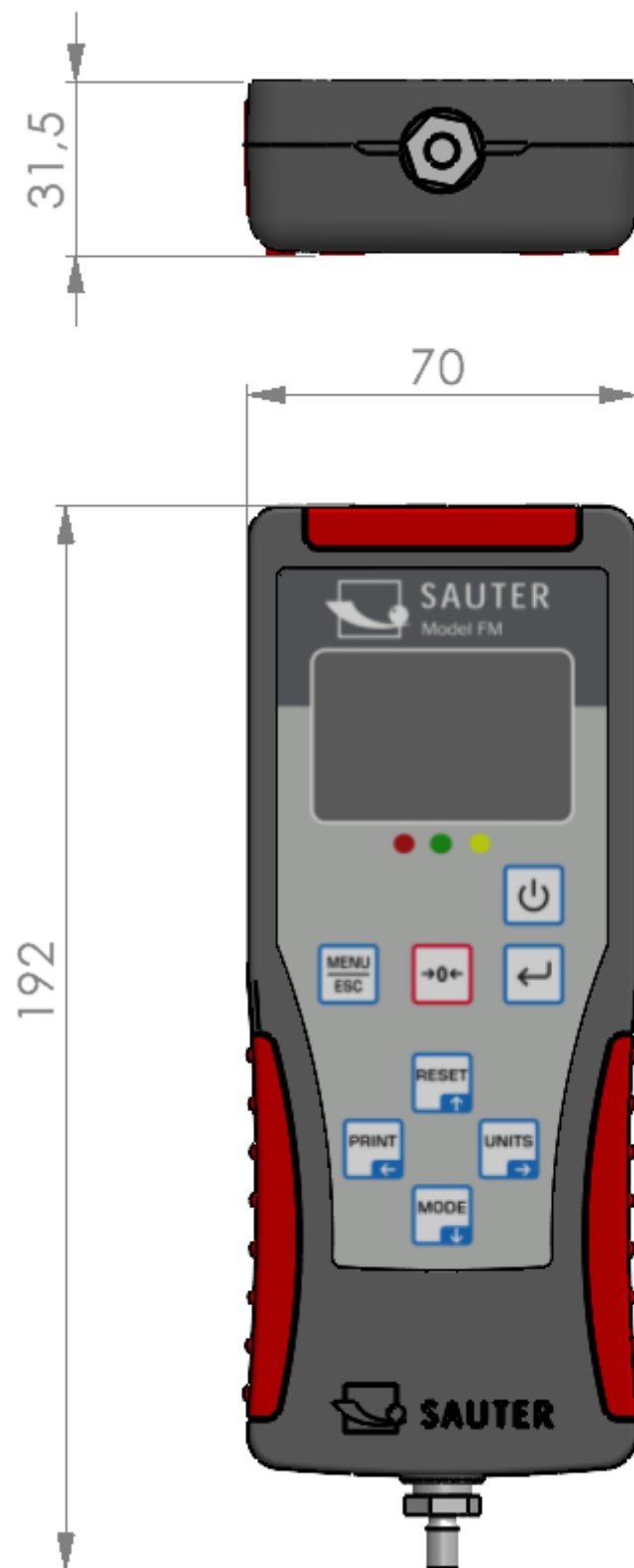
- FM inkl. Akku
- Bedienungsanleitung
- Netzteil inkl. USB-C-Kabel
- Tragetasche
- 4x M3x12-Schrauben zur Befestigung an Sauter-Prüfständen
- Standardaufsatz, 3-teiliges Set

3.2 Komponenten



	Beschreibung	Funktion
1	USB-C	Datenübertragung / Stromversorgung
2	PS2-Anschluss	Datenübertragung
3	Null	Null auf dem Display
4	Menü / ESC	Menü / Zurück
5	Zurücksetzen	Zurücksetzen / Nach oben navigieren
6	Drucken	Navigation links
7	Modus	Titel / Peak / Navigation nach unten
8	Ein-/Ausschalter	Ein-/Ausschalten
9	Eingabe	Bestätigen / Speichern
10	Einheiten	Einheiten ändern / Nach rechts navigieren

3.3 Abmessungen



4 Grundlegende Informationen (Allgemeines)

Diese Bedienungsanleitung verwendet Warnhinweise, um Sie auf mögliche Personen- oder Sachschäden in bestimmten Situationen hinzuweisen.

Signalwort	Beschreibung
GEFAHR	Die Nichtbeachtung dieser Warnung führt zu schweren Verletzungen, dauerhafter Behinderung (z. B. Verlust eines Körperteils) oder zum Tod des Benutzers oder Dritter
WARNUNG	Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Verletzungen, dauerhaften Beeinträchtigungen (z. B. Verlust eines Körperteils) oder zum Tod des Benutzers oder Dritter führen
VORSICHT	Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu leichten Verletzungen oder vorübergehenden Beeinträchtigungen des Benutzers oder Dritter führen (z. B. leichte Schnittwunden).
HINWEIS	Die Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu Sachschäden führen

Symbole in Warnhinweisen :

Symbol	Bedeutung
Warnzeichen	Warnschilder weisen auf Gefahren hin, die zu Verletzungen führen können. Das Symbol gibt die Art der Gefahr an.
	Weist auf allgemeine Gefahren oder einen Gefahrenbereich hin
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor brennbaren Stoffen
	Warnung vor brennbaren Stoffen

4.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich zur Messung von Zug- und Druckkräften innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Messbereiche.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, verwenden Sie bitte nur von SAUTER geprüfte Zubehörteile oder Ersatzteile. SAUTER bietet optionale Software und Zubehör an, um die Einsatzmöglichkeiten des Messgeräts zu erweitern. Bitte

wenden Sie sich an SAUTER oder Ihren SAUTER-Händler oder besuchen Sie unsere Website [unter www.sauter.eu](http://www.sauter.eu)

4.2 Unsachgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Messgerät nicht für medizinische Wägungen.

Wenn kleine Mengen des zu messenden Materials entnommen oder hinzugefügt werden, kann die Funktion „Stabilitätskompensation“ im Messgerät dazu führen, dass falsche Messergebnisse angezeigt werden! (Beispiel: Langsamer Austritt von Flüssigkeiten aus einem an der Messzelle aufgehängten Behälter).

Lassen Sie keine Dauerlast an dem Messgerät mit einer externen Messzelle hängen.

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten und an stromführenden Teilen.

Unbefugte bauliche Veränderungen, Ergänzungen oder Umbauten am Gerät sind untersagt.

4.3 Garantie

Die Garantie erlischt, wenn

- die Nichtbeachtung unserer Anweisungen in der Bedienungsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungsbereiche
- Änderungen oder das Öffnen des Geräts
- Mechanische Beschädigungen sowie Schäden durch Medien, Flüssigkeiten und natürliche Abnutzung
- unsachgemäße Aufstellung oder elektrische Installation
- Überlastung des Messmechanismus
- Falsche Montage oder elektrische Installation
- Überlastung der Messzelle

5 Grundlegende Warnhinweise und Sicherheitshinweise

5.1 Befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung



Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen oder verwenden, auch wenn Sie bereits Erfahrung mit SAUTER-Geräten haben. Bewahren Sie die Anleitung stets in unmittelbarer Nähe des Geräts auf.

5.2 Schulung des Personals

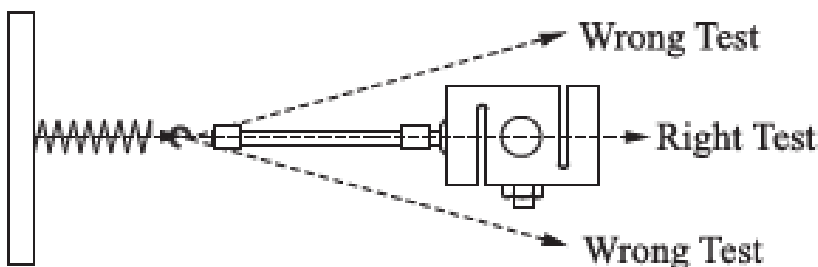
Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die die Betriebsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheit“, gelesen und verstanden haben.

5.3 Sicherheit

Falsch durchgeführte Kraftmessungen können zu schweren Personen- und Sachschäden führen und dürfen daher nur von geschultem und erfahrenem Personal durchgeführt werden.

Vermeiden Sie insbesondere, das gekaufte Messgerät Kräften auszusetzen, die die maximale Belastung (Max) des Geräts überschreiten oder die nicht axial durch den externen Kraftaufnehmer auf das Gerät wirken; oder wenn hohe Stoßkräfte auf das Messgerät einwirken.

Vermeiden Sie ein Verdrehen des Kraftaufnehmers, da dies zu dessen Beschädigung führen kann und in jedem Fall die Messgenauigkeit beeinträchtigt.



Bitte stellen Sie sicher, dass das Messgerät nicht über die angegebene maximale Belastung (Max) hinaus, abzüglich einer eventuell vorhandenen Tarabelastung, überlastet wird. Dies kann das Messgerät beschädigen (Bruchgefahr!).

⚠ WARNUNG



Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Richtlinien.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Richtlinien kann zu Stromschlägen, Bränden und/oder schweren Verletzungen führen.

Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Richtlinien zum späteren Nachschlagen auf.

- Stellen Sie sicher, dass sich niemals Personen oder Gegenstände unter der Last befinden, da diese verletzt oder beschädigt werden könnten!
- Nehmen Sie keine Veränderungen an der Konstruktion des Messgeräts vor. Dies kann zu falschen Messergebnissen, Sicherheitsmängeln und zur Zerstörung des Messgeräts führen
- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es dort auch nicht auf.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer korrosiven Atmosphäre.
- Tauchen Sie das Gerät nicht in Wasser ein. Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen.
- Das Gerät darf nur in trockener Umgebung und unter keinen Umständen bei Regen oder bei einer relativen Luftfeuchtigkeit verwendet werden, die die Betriebsbedingungen überschreitet.
- Schützen Sie das Gerät vor längerer direkter Sonneneinstrahlung.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus.
- Entfernen Sie keine Sicherheitshinweise, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitshinweise, Aufkleber und Etiketten in lesbarem Zustand.
- Öffnen Sie das Gerät nicht

⚠ WARNUNG



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten!
- Tauchen Sie das Gerät oder dessen Zubehör nicht in Wasser ein. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen.
- Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von einem autorisierten Kundendienst durchgeführt werden!

⚠ WARNUNG

Erstickungsgefahr!

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos herumliegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

- Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in die Hände von Kindern.

	• Dieses Gerät kann eine Gefahr darstellen, wenn es von ungeschulten Personen oder Laien unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wird! Achten Sie auf die Qualifikation des Personals !
---	---

⚠ WARNUNG	
 	Die unsachgemäße Verwendung von wiederaufladbaren oder nicht wiederaufladbaren Batterien kann dazu führen, dass diese in Brand geraten, explodieren, giftige Dämpfe abgeben oder ätzende Flüssigkeiten austreten. Daher gilt für alle wiederaufladbaren und nicht wiederaufladbaren Batterien: • Von Feuer und Hitze fernhalten. • Setzen Sie sie niemals hohem Druck oder Mikrowellen aus. • Kontakt mit Flüssigkeiten oder Chemikalien vermeiden. • Die elektrischen Kontakte von wiederaufladbaren und nicht wiederaufladbaren Batterien dürfen niemals mit Metallgegenständen in Berührung kommen oder kurzgeschlossen werden. • Wiederaufladbare Batterien, Batterien oder Ladegeräte dürfen niemals verändert werden. • Batterien dürfen niemals wieder aufgeladen werden. • Verwenden oder laden Sie niemals eine defekte, beschädigte oder verformte Batterie.

VORSICHT	
Halten Sie ausreichenden Abstand zu Wärmequellen.	

! HINWEIS	
• Um Schäden am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Feuchtigkeit aus. • Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts keine aggressiven Reinigungsmittel, Scheuermittel oder Lösungsmittel.	

6 Transport und Lagerung

6.1 Hinweis

Eine unsachgemäße Lagerung oder ein unsachgemäßer Transport des Geräts kann zu Schäden führen. Befolgen Sie die Anweisungen für den Transport und die Lagerung des Geräts.

6.2 Transport

Verwenden Sie die im Lieferumfang enthaltene Tragetasche, um das Gerät zu transportieren und vor äußeren Einflüssen zu schützen.

6.3 Lagerung

Wenn das Gerät nicht in Gebrauch ist, beachten Sie bitte die folgenden Lagerbedingungen:

- trocken und ge vor Frost und Hitze geschützt
- in der Tragetasche, vor Staub geschützt
- die Lagertemperatur entspricht den technischen Spezifikationen

6.4 Verpackung/Rücksendung

Rücksendungen sind nur im Rahmen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen möglich. Bewahren Sie alle Teile der Originalverpackung für eine eventuelle Rücksendung auf.

- Für den Rückversand darf nur die Originalverpackung verwendet werden.
- Trennen Sie vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel und entfernen Sie alle losen oder beweglichen Teile.
- Bringen Sie mitgelieferte Transportsicherungen wieder an.
- Sichern Sie alle Teile gegen Verrutschen und Beschädigung.

7 Auspacken und Einrichtung

7.1 Auspacken



Im Falle einer Rücksendung befolgen Sie bitte die Anweisungen im Kapitel „Verpackung/Rücksendung“.

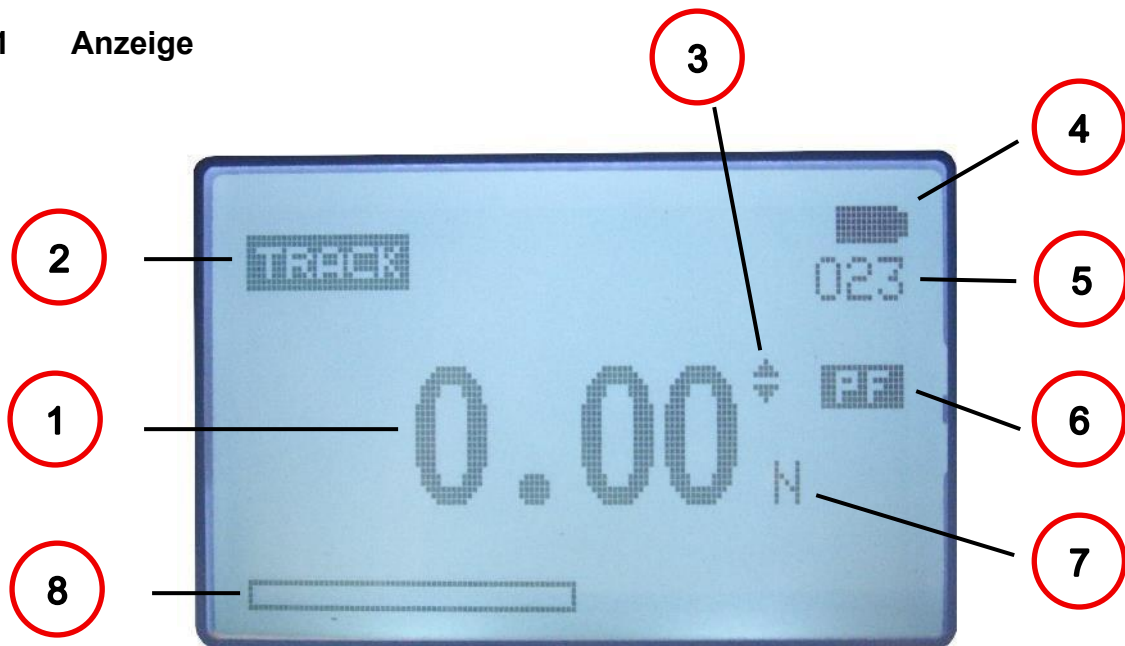
Überprüfen Sie das Gerät nach Erhalt unverzüglich auf Transportschäden und stellen Sie sicher, dass die Außenverpackung, das Gehäuse, andere Teile oder das Gerät selbst nicht beschädigt wurden. Sollten Sie Schäden feststellen, benachrichtigen Sie bitte umgehend die SAUTER GmbH.

7.2 Erstinbetriebnahme

Um sicherzustellen, dass das Kraftmessgerät ordnungsgemäß funktioniert, laden Sie es vor der Verwendung mit dem Ladekabel auf.

8 Menü

8.1 Anzeige



Position	Beschreibung
1	Messergebnis
2	Anzeigemodus (Track, Peak)
3	Anzeige der Krafrichtung
4	Anzeige des Akkuladestands
5	Anzahl der belegten Speichersteckplätze
6	Pass/Fail-Kriterium aktiviert
7	Anzeigeeinheit des Messergebnisses
8	Kraftdiagramm

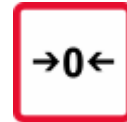
8.2 Menü-Navigation

MENU/ESC:



- Öffnet das Menü
- Durch Drücken der MENU/ESC-Taste im Menü kehren Sie zur vorherigen Seite zurück

ZERO (Nullstellen):



- Setzt die Anzeige im Track-Modus zurück (Tara-Funktion)

ENTER:



- Bestätigt die Auswahl im Menü
- Speichert einen Messwert

PRINT (Druckfunktion):



- Ausgabe des Speicherinhalts an PC oder Drucker

RESET (Löschfunktion):



- Löschen des aktuellen PEAK-Werts

UNIT (Maßeinheiten):



- Kurz drücken: Umschalten zwischen N, gf, kgf, ozf, lbf, mN

Modus (Moduswechsel):

Drei Funktionen:

- Track-Modus (kontinuierliche Messung)
- Spitzenwert- – Zugkraft
- Spitze – Modus Druck



EIN/AUS:



- Ein-/Aus-Taste (Taste ca. 1 Sekunde lang drücken)

9 Funktionen

9.1 Anzeige des Pass/Fail-Schwellenwerts

LED-Anzeige für Pass/Fail-Tests

Farbe	Funktion
Rot	Überschreitung des oberen Grenzwerts
Grün	Zeigt an, ob das Bestehenskriterium erfüllt wurde
Gelb	Unterschreitung der unteren Grenze

Es können ein oberer und ein unterer Grenzwert programmiert werden. Das Messgerät vergleicht das Messergebnis mit den Grenzwerten und gibt das Ergebnis als Signal über rote oder grüne LEDs aus.

Zum Einstellen der Grenzwerte siehe **MENÜ-→ PASS-FAIL**

Bewegen Sie den Cursor mit der linken Pfeiltaste auf den gewünschten Wert. Ändern Sie den Wert mit der **Aufwärts-** oder **Abwärts-**Taste. Halten Sie eine dieser Tasten gedrückt, um zu scrollen. Ändern Sie die Einheit mit der rechten Pfeiltaste. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Einstellungen zu speichern und zum Hauptmenü zurückzukehren.

„PF“ ist nun auf dem Display sichtbar.

Die Option **PASS-FAIL** wird automatisch deaktiviert, wenn hier sowohl der obere als auch der untere Grenzwert auf 0 Newton eingestellt sind. Der untere Wert muss immer kleiner sein als der obere Wert.

1.1 Display drehen

Das Display kann um 180° gedreht werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Halten Sie bei ausgeschaltetem Gerät die Taste „MENU/ESC“ gedrückt. Drücken Sie zusätzlich die Taste „On/Off“; dadurch wird das Gerät eingeschaltet und das Display gedreht.

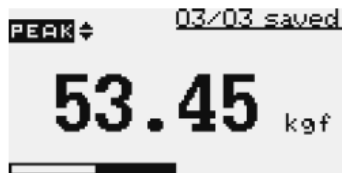
1.2 Speichern eines Messwerts

Jeder Messwert kann jederzeit durch Drücken der ENTER-Taste gespeichert werden. Es können maximal **500** Werte gespeichert werden.

9.2 Speicher

Der Speicher dient zur Anzeige der gespeicherten Daten. Es können bis zu **500** Messwerte gespeichert werden. Einzelne Werte oder alle Werte können gelöscht werden. Die Messdaten im Speicher können auch ausgedruckt werden.

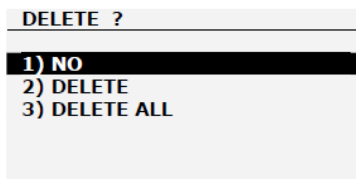
Um das Menü „MEMORY“ aufzurufen, drücken Sie die Taste MENU/ESC. Bewegen Sie den Cursor mit der Taste **UP** oder **DOWN** auf „MEMORY“. Drücken Sie anschließend zur Bestätigung die Taste ENTER, um zur Speicherseite zu gelangen. Drücken Sie die Taste ESC, um zur Hauptmenüseite zurückzukehren.



Verwenden Sie die Pfeiltasten **UP** und **DOWN**, um zwischen den Seiten im Speicher zu navigieren; durch Gedrückthalten einer dieser Tasten können Sie nach oben oder unten scrollen.

Durch Drücken der Taste PRINT wird der Speicherinhalt über die serielle Schnittstelle ausgedruckt.

Durch Drücken der ZERO-Taste gelangen Sie zum DELETE-Menü (Datenlöschung).



Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN und NACH UNTEN, um die gewünschte Löschoption auszuwählen. Wenn hier „**NO**“ ausgewählt und mit der ENTER-Taste bestätigt wird, kehrt das Messgerät zur Speicherseite zurück.

Wenn „**DELETE**“ ausgewählt und zur Bestätigung die ENTER-Taste gedrückt wird, wird der aktuell gespeicherte Messwert gelöscht und das Gerät kehrt zur Speicherseite zurück.

Wenn „**DELETE ALL**“ ausgewählt und zur Bestätigung die ENTER-Taste gedrückt wurde, werden alle gespeicherten Messwerte gelöscht und das Gerät kehrt zur Speicherseite zurück.

9.3 Diagnose-

Diese Funktion dient zur Überprüfung der Wägezelle. Wenn Sie vermuten, dass die Wägezelle überlastet wurde, können Sie mit dieser Funktion sofort ihren Status ermitteln.

Stellen Sie dazu das Gerät waagerecht auf eine ebene Fläche und rufen Sie die Hauptmenüseite auf. Um das DIAGNOSTIC-Menü aufzurufen, drücken Sie die MENU/ESC-Taste. Bewegen Sie den Cursor mit der **UP**- oder DOWN-Taste auf DIAGNOSTIC und bestätigen Sie mit der ENTER-Taste. Sie befinden sich nun auf der DIAGNOSTIC-Seite.

Durch Drücken der ESC-Taste gelangen Sie zurück zur Hauptmenüseite.

DIAGNOSTIC	
OVERLOAD COUNT: 10	← Gesamtzahl der Überlastungen
ORG. OFFSET : +0.4 %	← % Offset der letzten Kalibrierung
CUR. OFFSET : +0.4 %	← % aktuelle Abweichung

Liegt die prozentuale Abweichung zwischen 5 % und 10 %, kontaktieren Sie uns bitte, um den Austausch der Wägezelle zu veranlassen. Diese Werte dienen nur als Anhaltspunkt. Der tatsächliche Bedarf an einer Kalibrierung oder einem Austausch der Wägezelle hängt von deren individuellen Eigenschaften ab.

10 Steuerung des Kraftmessers „ “ über einen PC

Eine Verbindung zwischen dem Kraftmessgerät und dem PC kann über die RS-232- oder USB-Schnittstelle hergestellt werden.

RS232-Befehl	Funktion
„m“	Messmodus wechseln
„u“	Messgröße umschalten
„z“	Gerät auf „Null“ stellen
„r“	Gerät zurücksetzen

Der auf dem Bildschirm angezeigte Messwert kann durch Drücken der PRINT-Taste oder durch Senden eines Befehls vom PC an das Kraftmessgerät auf den PC übertragen werden.

RS232-Befehl	Aktion
„l“	Direkten Messwert mit Einheit senden
„p“	Spitzenwert (bei Pull) mit Einheit senden
„c“	Spitzenwert (bei Zugkraft) mit Einheit senden
„x“ oder durch Drücken der PRINT-Taste	- Senden Sie den Direktmesswert mit Einheit, wenn der aktuelle Modus der Track-Modus ist - Senden Sie den Spitzenwert (beim Ziehen) mit Einheit, wenn der aktuelle Modus der Spitzenwertmodus ist - Senden Sie den Spitzenwert (bei Druck) mit Einheit, wenn der aktuelle Modus der Spitzenwert-Druckmodus ist
„d“	Senden Speichern
„!“	Geräteinformationen wie Modell, Kapazität, Seriennummer, Firmware-Version, ursprünglicher Offset, aktueller Offset und Überlastzähler senden

10.1 Schnittstellenprotokoll

RS-232-Parameter

- Baudrate: 9600
- Datenbit: 8
- Parität: keine
- Stoppbit: 1
- Startbit: 1

Der Messwert wird mit dem ASCII-Zeichen „9“ angefordert.

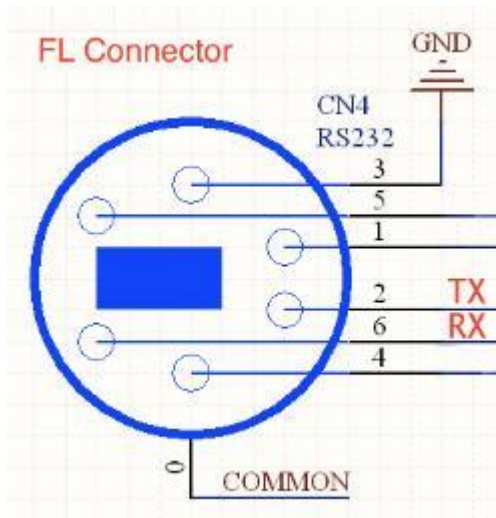
Der zurückgegebene Messwert sieht wie folgt aus:

z. B. 0011.70 bedeutet -11,70 Newton, wenn Newton ausgewählt ist
|_____|> Das erste Zeichen beschreibt das Vorzeichen (0 = Minus = Druck; 1 = Plus = Zug)

|-----|_____|> Die restlichen 6 Ziffern beschreiben den Messwert als ASCII-Zeichenkette

oder: 1021,15 bedeutet +21,15 N (Zugkraft)

1.3 Pinbelegung der RS232-Datenschnittstelle



Pin	Signal	Abbildung
2	TxD	Datenausgang
3	GND	Masse
6	RxD	Eingang für Steuersignal

11 Einstellung

Einleitung:

Dieses Handbuch beschreibt das Kalibrierungsverfahren; beachten Sie, dass einige Programmiermodi passwortgeschützt sind.

Wichtig! Während des Kalibrierungsvorgangs müssen alle Gewichte, die zum Belasten des Sensors verwendet werden, kalibriert werden.

Temperaturkontrolle:

Bevor das Messgerät an das Kalibrierlabor übergeben wird, muss es auf Beschädigungen überprüft und mit den Auftragspezifikationen abgeglichen werden.

Vor Beginn der Kalibrierung muss das Messgerät mindestens 2 Stunden lang akklimatisiert werden, bis es die Betriebstemperatur des Kalibrierlabors erreicht hat.

Kalibrierung:

1. Schalten Sie das Messgerät ein
2. Wählen Sie das Hauptmenü durch Drücken der MENU-Taste aus und wählen Sie dann mit den Cursortasten **UP** und **DOWN** die Kalibrierungsmenüfunktion aus. Drücken Sie anschließend die ENTER-Taste. Das Fenster ENTER PASSWORD erscheint auf dem Bildschirm.

ENTER PASSWORD [Passwort eingeben]

4 ZIFFERN

PASSWORT: 0000*

* Standardpasswort = 7780

Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN und **NACH UNTEN**, um durch die Optionen zu scrollen. Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH **LINKS** und NACH **RECHTS**, um Optionen links oder rechts auszuwählen. Um eine Ziffer zu ändern, halten Sie den entsprechenden Wert kurz gedrückt.

Drücken Sie die ENTER-Taste, um das Passwort zu bestätigen. Wenn das Passwort korrekt ist, erscheint das Fenster des Kalibrierungsmenüs auf dem Display.

CALIBRATION MENU

- 1) MAX CAPACITY**
- 2) TENSION GAIN**
- 3) COMPRESSION GAIN**
- 4) SET NEW PASSWORD**

KALIBRIERMENÜ

- 1) MAXIMALE BELASTUNG
- 2) SPANNUNGSERHÖHUNG
- 3) DRUCKERHÖHUNG
- 4) NEUES PASSWORT FESTLEGEN

3. Wählen Sie den richtigen Gewichtswert für das jeweilige Messgerät aus. Um die Last einzustellen, wählen Sie mit den Pfeiltasten **UP** [auf] und **DOWN** [ab] die Menüfunktion „MAX CAPACITY“ [max. Last] aus und drücken Sie anschließend die ENTER-Taste. Das Menüfenster zur Einstellung der maximalen Last wird auf dem Bildschirm angezeigt.

SET MAX CAPACITY	1/2
1) 5 N	
2) 10 N	
3) 25 N	
4) 50 N	
5) 100 N	
6) 250 N	

MAX. LOAD SETTING 1/2

SET MAX CAPACITY	2/2
7) 500 N	
8) 1000 N	
9) 2500 N	

MAX. LOAD SETTING 2/2

4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten **UP** [auf] und **DOWN** [ab] die maximale Last aus, drücken Sie den ausgewählten Wert und halten Sie ihn kurz gedrückt. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den ausgewählten Wert zu speichern. Kehren Sie anschließend zum Kalibrierungsmenü zurück.

5. Kalibrierung in Spannungsrichtung: Wählen Sie im Kalibrierungsmenü mit den Pfeiltasten **UP** [auf] und **DOWN** [ab] die Menüfunktion TENSION GAIN aus und drücken Sie dann die ENTER-Taste. Ein Menüfenster für die Spannungsverstärkung erscheint auf dem Display.



5.1. Nullspannung

- Richten Sie das Messgerät zusammen mit dem erforderlichen Zubehör für die Zugkalibrierung ein
- Üben Sie eine Kraft aus, die 100 % der Kapazität des Messgeräts entspricht
- Entfernen Sie die Last und lassen Sie das Gerät an Ort und Stelle
- Sobald sich die Anzeige stabilisiert hat, drücken Sie die Taste **ZERO**, um den Nullwert zu speichern

5.2. Maximale Zugkraft

- Üben Sie eine Kraft aus, die 100 % der Kapazität des Messgeräts entspricht
- Verwenden Sie die Pfeiltasten **UP** [auf] und **DOWN** [ab] sowie die Tasten **RIGHT** und **LEFT**, um die Spannungszunahme zu kalibrieren, bis das Messgerät den maximalen Spannungswert anzeigt
- Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Ergebnisse für den gesamten Spannungsbereich zu speichern.

6. Kompressionskalibrierung: Wählen Sie im Kalibrierungsmenü mit den Pfeiltasten **UP** [auf] und **DOWN** [ab] die Menüfunktion COMPRESSION GAIN aus und drücken Sie dann die ENTER-Taste. Auf dem Display erscheint ein Menüfenster für die Kompressionsverstärkung.



6.1. Nullkompression

- Richten Sie das Messgerät zusammen mit dem erforderlichen Zubehör ein, um die Kompressionskalibrierung durchzuführen
- Üben Sie eine Kraft aus, die 100 % der Kapazität des Messgeräts entspricht
- Entfernen Sie die Last und lassen Sie das Gerät an Ort und Stelle
- Sobald sich der Messwert stabilisiert hat, drücken Sie die Taste **ZERO**, um den Nullpunkt zu speichern

6.2. Maximale Kompression

- Üben Sie eine Druckkraft von 100 % der Kapazität des Messgeräts aus
- Verwenden Sie die Pfeiltasten **UP** [auf] und **DOWN** [ab] sowie **die Tasten RIGHT** und **LEFT**, um die Kompressionszunahme zu kalibrieren, bis das Messgerät das maximale Kompressionsergebnis anzeigt
- Drücken Sie die **ENTER**-Taste, um die Ergebnisse für den gesamten Kompressionsbereich zu speichern.

7. Entfernen Sie nach erfolgreicher Kalibrierung sämtliches Zubehör vom Messgerät und legen Sie das Messgerät mit der Vorderseite nach unten auf eine ebene Fläche.

Wählen Sie das Menüfenster für die Spannungsverstärkung, drücken Sie die ZERO-Taste, um den primären Kalibrierungs-Offset, Datum und Uhrzeit zu ermitteln und den Überlastzähler zurückzusetzen.

12 Batteriebetrieb / Stromversorgung

⚠ WARNUNG



Brand- und Explosionsgefahr durch unsachgemäßes Laden oder eine defekte Batterie



Feuer oder Explosionen können schwere Verletzungen verursachen

- ⇒ Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen zu Batterien im Kapitel „Sicherheit“.
- ⇒ Beachten Sie die nationalen und internationalen Transportvorschriften für Geräte mit eingebautem Lithium-Ionen-Akku.
- ⇒ Tauschen Sie defekte Akkus nicht selbst aus! Wenden Sie sich direkt an SAUTER oder einen autorisierten Händler.

Dieses Gerät ist mit einem integrierten wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku ausgestattet. Bitte verwenden Sie den Originalakku und ersetzen Sie ihn nicht durch andere Akkus, um Schäden am Gerät oder andere Fehlfunktionen zu vermeiden.

- Nennspannung 5 V
- Kapazität 750 mAh

Der Akku sollte vor dem ersten Gebrauch vollständig aufgeladen werden. Verwenden Sie hierfür das mitgelieferte Netzteil.

13 Kalibrierung der Prüfgeräte

Im Rahmen der Qualitätssicherung müssen die messtechnischen Eigenschaften des Messgeräts und etwaiger Prüfgewichte in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Der verantwortliche Anwender muss hierfür ein geeignetes Intervall sowie Art und Umfang der Überprüfung festlegen.

Informationen zur Kalibrierung von Messgeräten und den erforderlichen Prüfgewichten finden Sie auf der SAUTER-Website (www.sauter.eu). Die Gewichte und Messgeräte können im DAkkS-akkreditierten Labor von KERN schnell und kostengünstig überprüft und justiert werden (Rückführbarkeit auf den nationalen Standard).

14 Wartung, Instandhaltung und Entsorgung



Trennen Sie das Gerät vor Wartungs-, Reinigungs- oder Reparaturarbeiten von der Stromversorgung.

14.1 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltigen Reinigungsmittel oder Scheuermittel; befeuchten Sie das Tuch ausschließlich mit klarem Wasser.

14.2 Wartung und Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich für Reparaturen oder Geräteinspektionen an den Hersteller.

14.3 Entsorgung



Alte Geräte und Zubehörteile gehören nicht in den Hausmüll.

Der Betreiber muss die Verpackung und das Gerät gemäß den am Standort des Benutzers geltenden nationalen oder regionalen Gesetzen entsorgen.

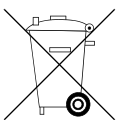
Das Gerät besteht aus verschiedenen Komponenten und Materialien, wie zum Beispiel:

- Elektronische Komponenten (Leiterplatten, elektrische Leitungen)
- Kunststoff (Gehäuse)
- Metall

Eine unsachgemäße Entsorgung des Geräts kann schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt haben.

Eine ordnungsgemäße und umweltgerechte Entsorgung kann schädliche Auswirkungen verhindern und die Rückgewinnung von Rohstoffen ermöglichen.

Entsorgung von wiederaufladbaren und nicht wiederaufladbaren Batterien:



Wiederaufladbare und nicht wiederaufladbare Batterien gehören nicht in den Hausmüll.

Der Betreiber muss wiederaufladbare und nicht wiederaufladbare Batterien gemäß den am Standort des Nutzers geltenden nationalen oder regionalen Gesetzen entsorgen.

15 Batteriegesetz

Hinweis gemäß Batteriegesetz (BattG):

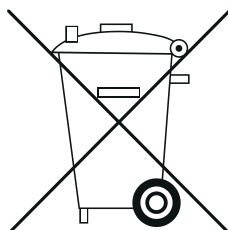
HINWEIS



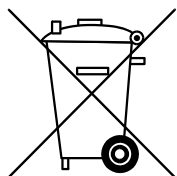
- Die folgenden Informationen gelten für Deutschland.

Im Zusammenhang mit dem Verkauf von Batterien und Akkus sind wir als Händler gemäß dem Batteriegesetz verpflichtet, Endverbraucher über Folgendes zu informieren:

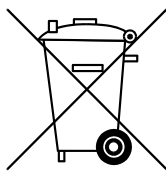
- Endverbraucher sind gesetzlich verpflichtet, gebrauchte Batterien und Akkus zurückzugeben.
- Batterien und Akkus können nach Gebrauch kostenlos bei kommunalen Sammelstellen oder im Fachhandel zurückgegeben werden. Die Batterien/Akkus müssen das Ende ihrer normalen Lebensdauer erreicht haben; andernfalls sind Vorkehrungen zu treffen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.
- Die Rückgabemöglichkeit beschränkt sich auf Batterien und Akkus der Art, die wir derzeit in unserem Sortiment führen oder geführt haben, sowie auf die Menge, die Endverbraucher üblicherweise entsorgen.
- Ein Symbol mit einer durchgestrichenen Mülltonne bedeutet, dass Sie die Batterien oder Akkus unter keinen Umständen im Hausmüll entsorgen dürfen. Alte Batterien oder Akkus können gefährliche Stoffe enthalten, die bei unsachgemäßer Entsorgung Menschen und die Umwelt schädigen können.



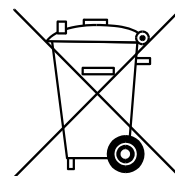
- Batterien, die gefährliche Stoffe enthalten, sind mit einem Symbol gekennzeichnet, das aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber oder Pb = Blei) des Schwermetalls besteht, das für die Einstufung als gefährlicher Stoff verantwortlich ist.



Cd



Hg



Pb