



## fCAL 1 Kalibriermesseinheit

Original-Betriebsanleitung

Artikel-Nr. 08906870  
Ausgabe 2511\_V01\_a

## Betriebsanleitung

OETIKER Schweiz AG  
Spätzstrasse 11  
CH-8810 Horgen  
Schweiz

# Table of Contents

<b>1</b>	<b>Hinweise zu diesem Dokument.....</b>	<b>4</b>
1.1	Geltungsbereich.....	4
1.2	Aufbewahrung .....	4
1.3	Navigation innerhalb dieses Dokuments.....	4
1.4	Darstellungskonventionen.....	4
1.5	Änderungshinweise .....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>6</b>
2.1	Allgemeines zur Sicherheit .....	6
2.2	Warnhinweise .....	6
2.3	Verwendete Symbole .....	6
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
2.5	Besondere Sicherheitshinweise .....	7
2.5.1	Lautstärke .....	8
2.5.2	Belüftung.....	8
2.6	Sicherheitsbewusster Betrieb .....	8
2.7	Veränderungen am Gerät .....	8
2.8	Zielgruppe .....	8
2.9	Zeichen und Hinweisschilder an der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) .....	9
2.10	Typenschilder (Muster) .....	10
<b>3</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung .....</b>	<b>12</b>
3.1	Kompatibilitätsliste von OETIKER-Produkten .....	12
<b>4</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>13</b>
4.1	Technische Spezifikationen fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) .....	13
4.2	Betriebsart.....	15
4.3	Schnittstellen.....	15
4.4	Abmessungen, Gewicht, Materialien fCAL 1 Messgerät (MD).....	16
4.4.1	fCAL 1 Display .....	16
4.5	Abmessungen, Gewicht, Materialien fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS).....	17
<b>5</b>	<b>Aufbau und Funktion .....</b>	<b>18</b>
5.1	Aufbau fCAL 1 Messgerät (MD).....	18
5.2	Gerätebedienung .....	18
5.2.1	Display-Informationsbereich .....	20
5.2.2	Display-Messbereich .....	20
5.2.3	Display-Bedienbereich.....	20
5.2.4	Ein-/Ausschalten und Bestätigen.....	20
5.2.5	Vertikaler Bildlauf (Scrollen) .....	20
5.2.6	Horizontale Menünavigation .....	21
5.3	Gerätfunktion .....	21
5.3.1	Menüstruktur.....	21
5.3.2	Hauptmenü .....	23
5.3.3	Messen .....	23
5.3.4	Zangentest autorisieren .....	23
5.3.5	Messmodus .....	23
5.3.6	Speicher.....	24

5.3.7 CMK .....	25
5.3.8 Einstellungen .....	27
5.3.9 Info .....	28
5.3.10 Ausschalten .....	29
<b>6 Inbetriebnahme .....</b>	<b>30</b>
6.1 Lieferumfang .....	30
6.2 Auspacken .....	30
6.3 Akkus einlegen .....	31
6.4 Akku laden .....	31
6.5 Einschalten .....	33
6.6 Anschliessen .....	33
6.7 Ausschalten .....	34
<b>7 Bedienung .....</b>	<b>35</b>
7.1 Messung durchführen .....	35
7.2 Zangentest autorisieren .....	36
7.3 Schliesskraftmessungen mit dem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) .....	37
7.3.1 Halterungsvarianten für den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) .....	37
7.4 CMK-Wert bestimmen .....	38
7.4.1 Ermittelte CMK-Werte übertragen .....	39
7.4.2 USB-Kommunikation fCAL 1 Messgerät (MD) .....	39
<b>8 Wartung .....</b>	<b>41</b>
8.1 Wartungsplan .....	41
8.2 Kalibrierung .....	41
8.3 Kundendienst .....	41
8.4 Reparatur .....	41
8.5 Reinigen .....	42
8.5.1 Empfohlene Reinigungsmittel .....	42
8.6 Schliesskraftbacken überprüfen/austauschen .....	42
8.7 Akkus ersetzen .....	43
8.8 Original-Ersatzteile .....	44
8.8.1 fCAL 1 Ersatzteile .....	44
<b>9 Störungen beheben .....</b>	<b>45</b>
9.1 Fehler beheben .....	45
9.2 Störungen ohne Behebungsmöglichkeit .....	50
9.2.1 Gerät neustarten .....	50
9.2.2 Fatal error .....	50
<b>10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung .....</b>	<b>52</b>
10.1 Ausserbetriebnahme .....	52
10.2 Lagerungsbedingungen .....	52
10.3 Entsorgung .....	53
<b>11 Konformität .....</b>	<b>54</b>
11.1 Konformitätserklärung .....	54
<b>12 Kontaktdaten .....</b>	<b>56</b>

# 1 Hinweise zu diesem Dokument

## 1.1 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung dient dem sicheren, bestimmungsgemäßen und effizienten Einsatz des Geräts und enthält alle relevanten Informationen für Sicherheit, Aufbau, Funktion, Montage, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Entsorgung.

Sie ist Bestandteil des Geräts und entspricht dem technischen Stand zur Zeit der Herausgabe.

Bitte beachten Sie die nachfolgenden Hinweise:

- Lesen Sie die Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Stellen Sie sicher, dass Sie mit allen Einzelteilen, ihren Eigenschaften und Funktionsweisen gründlich vertraut sind.
- Befolgen Sie alle Hinweise dieser Betriebsanleitung. Sie sind Voraussetzung für einen langen und zuverlässigen Betrieb des Geräts.
- Beachten Sie alle Anweisungen, die mit einem Warnsymbol gekennzeichnet sind.



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Dokument die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

## 1.2 Aufbewahrung

Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfangs. Sie muss jederzeit in der Nähe des Geräts aufbewahrt werden und zugänglich sein.

Der Betreiber muss sich vergewissern, dass die [Zielgruppe \[▶ 8\]](#) sie gelesen und verstanden hat. Sie muss mitübergeben werden, sollte das Gerät weiterverkauft werden.

## 1.3 Navigation innerhalb dieses Dokuments

### Marginalspalte

Die Marginalspalte enthält ergänzende Informationen (Piktogramme, funktionale Illustrationen, Stichworte). Sie weisen entweder auf Gefahren hin oder erleichtern das Verständnis und das Suchen.

### Querverweise

Querverweise sind farblich unterlegt. Sie weisen auf Informationen in anderen Kapiteln hin, z.B. [Navigation innerhalb dieses Dokuments \[▶ 4\]](#). Diese Stellen können über das Inhaltsverzeichnis oder das Glossar gefunden werden.

## 1.4 Darstellungskonventionen

Dieses Dokument enthält verschiedene Symbole und Textauszeichnungen.

### Tasten im Bedienterminal

In Handlungsanweisungen wird zum Text die entsprechende Taste im Bedienterminal angezeigt, die gedrückt werden muss.

### Symbole und Textauszeichnungen in den Handlungsanweisungen

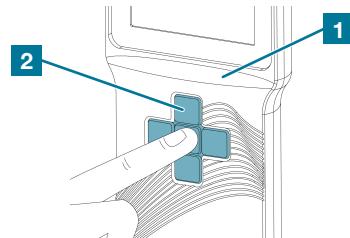
Symbol	Name	Funktion
•	Aufzählung	Der schwarze Punkt markiert eine Aufzählung.
►	Aktion	Das graue Dreieck markiert Aktionen, die in der entsprechenden Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
► ▷	Reaktion	Das weiße Dreieck markiert die Reaktion auf eine Aktion.
Symbol/Icon oder Textauswahl auf dem Display (z.B. <a href="#">Messen</a> )	Hinweis zur Optionsauswahl	Verweise auf Symbole/Icons oder Textauswahlen auf dem Display werden in einem Display-ähnlichen Format abgebildet.
(1)	Bezug zum Bild	Zwischen der Klammer stehen die Verweise auf die Positionierung im Bild.

Symbol	Name	Funktion
Zielgruppe [► 8]	Querverweis	Der Querverweis wird verwendet, um innerhalb des Dokuments auf ein Kapitel zu verweisen. Sie sind verlinkt und können mit einem Mausklick ausgeführt werden.
	Anwenderhinweis	Die Glühbirne kennzeichnet Anwenderhinweise und Tipps zur effizienten Nutzung des Gerätes.

## Grafiken

Grafiken geben Auskunft über das Aussehen und den Ort einer Baugruppe bzw. Funktion. Die für einen Arbeitsschritt relevanten Teile sind mit einer Positionsnummer versehen und eingefärbt. Die entsprechenden Teile werden im Text durch eine Klammer bezeichnet, z. B.:

- fCAL 1 Messgerät (MD) (1) auf eine ebene Fläche legen oder fest in der Hand halten.
- Mittlere Taste des Bedienfeldes (2) für 1.5 s gedrückt halten.
  - ▷ fCAL 1 Messgerät (MD) (1) schaltet sich ein.



## 1.5 Änderungshinweise

Alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für den Betrieb entsprechen dem letzten Stand bei Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Fachwissen.

Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung der in dieser Betriebsanleitung behandelten Komponenten behalten wir uns vor. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen dieser Betriebsanleitung können daher keine Ansprüche hergeleitet werden.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass nur von OETIKER Schweiz AG freigegebene Originalersatzteile und Originalzubehörteile eingesetzt werden dürfen. Dies gilt sinngemäß auch für eingesetzte Komponenten anderer Hersteller.

## 2 Sicherheit

### 2.1 Allgemeines zur Sicherheit

Jede Person, die mit Arbeiten am Gerät beauftragt ist, muss diese Betriebsanleitung und insbesondere das Kapitel Sicherheit gelesen und verstanden haben.

Durch Beachtung der Sicherheitshinweise und Einhaltung der unterwiesenen Arbeitsschutzmassnahmen wird das Risiko eingeschänkt.

#### HINWEIS



Lesen Sie vor Verwendung die Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise.

### 2.2 Warnhinweise

In dieser Betriebsanleitung werden Warnhinweise verwendet, um Sie vor Sach- und Personenschäden zu warnen.

- Lesen und beachten Sie diese Warnhinweise immer.
- Befolgen Sie alle Massnahmen, die mit einem Warnsymbol und Warnwort gekennzeichnet sind.

Die Warnhinweise sind vierstufig: Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis. Sie enthalten: Art und Quelle der Gefahr, Schwere der Folgen und Massnahmen zur Gefahrenabwehr.

#### Personengefahren

#### GEFAHR



##### Gefahr

Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird.

#### WARNUNG



##### Warnung

Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann.

#### VORSICHT



##### Vorsicht

Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die möglicherweise leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben kann.

#### HINWEIS



##### Hinweis

Signalwort für eine möglicherweise schädliche Situation, bei der das Gerät oder eine Sache in ihrer Umgebung beschädigt werden kann.

### 2.3 Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
	Macht auf gefährliche Situationen mit möglichen Personen- und Sachschäden aufmerksam.

Symbol	Bedeutung
	Vor Verwendung Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen.
	<b>Hinweise beachten!</b> Die genannten Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.
	<b>Schutzbrille tragen!</b> Bei Arbeiten an der Anlage ist eine Schutzbrille zu tragen.
	<b>KEIN EINSATZ IN FEUCHTEN RÄUMEN!</b> NICHT DEM REGEN AUSSETZEN ODER IN FEUCHTEN RÄUMEN VERWENDEN.
	<b>Korrekte Entsorgung</b> Das Gerät darf nicht im Abfall entsorgt werden.

## 2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

### GEFAHR

#### Warnung vor Körperverletzung



Das Missachten der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen persönlichen Gefahren kann zu Körperverletzung führen.

- ▶ Lesen Sie vor der Inbetriebnahme und dem Betrieb diese Betriebsanleitung sorgfältig durch.
- ▶ Halten Sie die Bedienungsvorschriften ein.

## 2.5 Besondere Sicherheitshinweise

### GEFAHR

#### Achtung Brand- und Explosionsgefahr



Wenn Akkus im Gerät verbleiben, besteht bei Beschädigung oder unsachgemässer Handhabung akute Gefahr durch Entzündung oder Explosion.

- ▶ Entfernen Sie vor dem Rückversand unbedingt die Akkus aus dem Gerät.
- ▶ Legen Sie die Akkus NICHT dem Rückversand bei.

### HINWEIS

#### Warnung vor Fehlfunktionen



Das Betreiben des Gerätes ausserhalb seiner in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Funktionen kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Lesen Sie vor der Inbetriebnahme und dem Betrieb diese Betriebsanleitung sorgfältig durch.
- ▶ Beachten Sie die technischen Spezifikationen unter [Technische Daten \[▶ 13\]](#).

Wartungs- und Reparaturarbeiten bzw. Servicearbeiten an diesem Gerät dürfen nur von einem OETIKER-Servicetechniker durchgeführt werden (siehe [Zielgruppe \[▶ 8\]](#)).

- Alle Geräte ausschalten.
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten bzw. Servicearbeiten Gerät von Spannungsversorgung trennen bzw. eingelegte Akkus entfernen.

## 2.5.1 Lautstärke

Das Gerät erzeugt während des Betriebs keine wahrnehmbaren Geräusche und überschreitet keine relevanten Schalldruckpegel.

## 2.5.2 Belüftung

Das Gerät stellt keine besonderen Anforderungen an die Belüftung. Während des Betriebs werden keine schädlichen Gase, Dämpfe oder Partikel erzeugt.

## 2.6 Sicherheitsbewusster Betrieb



Die Kalibriermesseinheit fCAL 1 (CMU) ist ausschliesslich für den Einsatz in Innenbereich bestimmt.

Wird die Kalibriermesseinheit fCAL 1 (CMU) innerhalb ihrer technischen Angaben und unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften betrieben, so stellt sie keine Gefahr dar.

OETIKER übernimmt keine Haftung für Sach- oder Personenschäden, die durch eine falsche Interpretation der Messergebnisse entstehen.

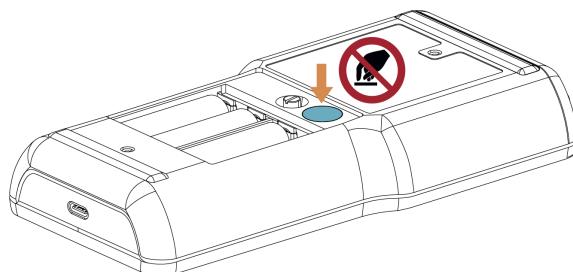
Alle Personen die mit Aufgaben der Montage, Inbetriebnahme, Wartung- oder Reparatur des Gerätes betraut sind, müssen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

- Bevor Sie die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) benutzen, überprüfen Sie das Gerät auf sichtbare Schäden und stellen Sie sicher, dass es sich in einwandfreiem Zustand befindet.
- Melden Sie festgestellte Mängel unverzüglich Ihrem Vorgesetzten und benutzen Sie das Gerät nicht weiter.
- Fehlermeldungen dürfen nur dann quittiert werden, wenn die Ursache der Störung behoben wurde und keine weitere Gefahr besteht.

## 2.7 Veränderungen am Gerät



Wenn das Siegel am Gerät beschädigt oder eigenmächtig entfernt wird, übernimmt OETIKER keine Gewährleistung.



Insbesondere ist es verboten, Verlängerungen oder Veränderungen an den Kabeln oder Reparaturen vorzunehmen.

Veränderungen am Gerät sind grundsätzlich nicht erlaubt. Falls doch Veränderungen erforderlich sind, müssen die nachfolgenden Punkte beachtet werden:

- Keine Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung von OETIKER vornehmen.
- Keine Veränderungen an der Systemsoftware ohne ausdrückliche Genehmigung von OETIKER vornehmen.
- Alle Umbaumassnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung durch OETIKER.

## 2.8 Zielgruppe

Der Betreiber trägt die Verantwortung über die erforderliche Qualifikation des Personals und dessen Umgang mit dem Gerät. Er hat dafür Sorge zu tragen, dass nur von ihm beauftragtes und sachkundiges Personal am Gerät tätig wird.

Sachkundig ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse besitzt, um mit der Inbetriebnahme und Betrieb des Geräts vertraut zu sein. Seine Qualifikationen ermöglichen ihm ausserdem, den arbeitssicheren Zustand des Geräts mit den einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften nach allgemein anerkannten Regeln der Technik und der Normen, zu beurteilen.

	Anwender	Linienverantwortlicher	Servicetechniker (Oetiker)
Normalbetrieb	X	X	X

	Anwender	Linienverantwortlicher	Servicetechniker (Oetiker)
Erstinbetriebnahme		X	X
Reinigung	X	X	X
Störungssuche und -behebung		X	X
Wartung, Unterhalt, Reparaturen bzw. Service			X

### Anwender

Der Anwender muss diese Betriebsanleitung in seiner Sprache gelesen und verstanden haben.

Der Anwender:

- ist mit den Warn- und Sicherheitshinweisen in diesem Dokument vertraut
- kennt die in diesem Dokument beschriebenen einschlägigen Verfahren
- ist entsprechend ausgebildet
- ist vom zuständigen Linienverantwortlichen geschult

Der Anwender darf:

- das Gerät in seinen Grundfunktionen bedienen
- das Gerät reinigen
- ist über alle Bedienungsbelange (auch Risiken) instruiert

### Linienverantwortlicher

Der Linienverantwortliche muss diese Betriebsanleitung in seiner Sprache gelesen und verstanden haben.

Der Linienverantwortliche:

- besitzt die für den Anwender beschriebenen Kenntnisse
- schult den Anwender
- kann Fehler interpretieren und beheben

Der Linienverantwortliche darf:

- das Gerät bedienen
- die Erstinbetriebnahme durchführen
- Einstellungen vornehmen
- Anwender im Umgang mit dem Gerät schulen
- Betriebsanleitung bereitstellen

### Servicetechniker (OETIKER)

Der Servicetechniker muss diese Betriebsanleitung in seiner Sprache gelesen und verstanden haben.

Der Servicetechniker:

- besitzt die für den Linienverantwortlichen beschriebenen Kenntnisse
- kann einfache Servicetätigkeiten gemäss Betriebsanleitung durchführen

Der Servicetechniker darf:

- das Gerät bedienen
- die Erstinbetriebnahme durchführen
- Einstellungen vornehmen
- Anwender im Umgang mit dem Gerät schulen
- Betriebsanleitung bereitstellen
- Wartungs-, Unterhalts- und Reparaturarbeiten durchführen

## 2.9 Zeichen und Hinweisschilder an der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

Symbol	Bedeutung
	<b>Vorsicht vor auslaufende Akkus</b> Die unsachgemäße Verwendung von wiederaufladbaren Akkus kann die Elektronik des Geräts durch Auslaufen beschädigen. ► Verwenden Sie den unter Akkus empfohlenen NiMH-Akku-Typ.

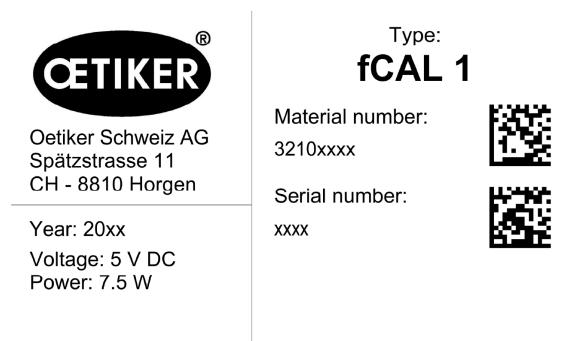
- Sicherheitszeichen und Sicherheitsschilder beachten.

- Sicherheitszeichen und Sicherheitsschilder nicht entfernen und stets im lesbaren Zustand halten.

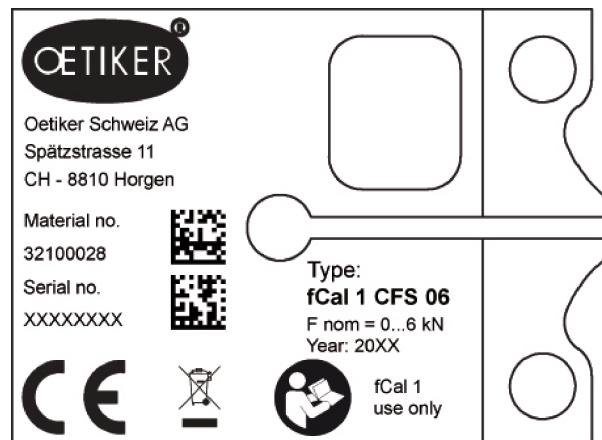
## 2.10 Typenschilder (Muster)

Das Typenschild dient der eindeutigen Identifizierung der Komponente. Das Typenschild ist beim fCAL 1 Messgerät (MD) auf dessen Rückseite aufgeklebt und beim fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) direkt auf seiner metallischen Oberfläche gelasert. Es enthält folgende Informationen:

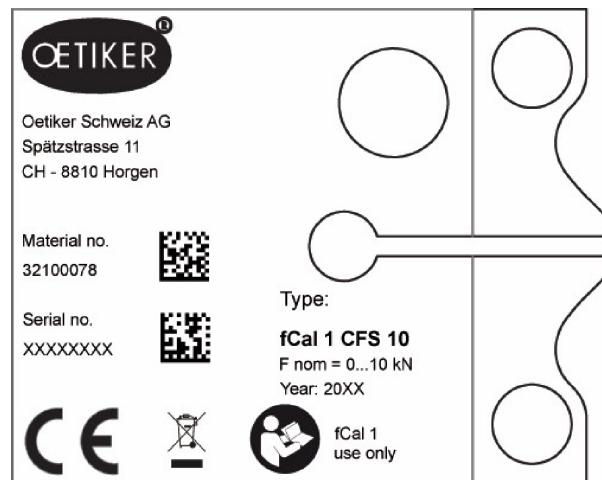
### fCAL 1 Messgerät (MD)



### fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6 kN (CFS 06)



## fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10 kN (CFS 10)



Symbol	Bedeutung
	Vor Verwendung Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen.
	<b>Korrekte Entsorgung</b> Das Gerät darf nicht im Abfall entsorgt werden.

### 3 Bestimmungsgemäss Verwendung

Die Kalibriermesseinheit fCAL 1 (CMU) bestehend aus dem fCAL 1 Messgerät (MD) und einem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) ist nach dem Stand der Technik und den produktiven Normen entwickelt worden und ist ausschliesslich für die Überprüfung der Schliesskraft und die interaktive Kommunikation mit pneumatischen/hydraulischen Werkzeugen und weiteren OETIKER-Tools bestimmt.

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) wird in technischen Produktionsanlagen, in der Industrie im Bereich der Inbetriebnahme und zur Prozessüberwachung bzw. Qualitätssicherung eingesetzt. Jede über diese Beschreibung hinausgehende Verwendung gilt als «nicht bestimmungsgemäss».

#### Anwendungsgebiete

- Kalibrierung von OETIKER Werkzeugen gemäss Auflistung [Kompatibilitätsliste von OETIKER-Produkten \[▶ 12\]](#)

Das fCAL 1 Messgerät (MD) kann sowohl kabellos (im Akkubetrieb) als auch kabelgebunden (über die Stromversorgung) betrieben werden.

In Verbindung mit einem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) ist das fCAL 1 Messgerät (MD) für Kraftmessungen einsetzbar.

Das Display zeigt den aktuellen Messwert und die Durchschnittswerte an, die dann über eine externe Schnittstelle an ein OETIKER Werkzeug gesendet oder manuell eingegeben werden können. Darüber hinaus können die Messwerte auch im internen Speicher abgelegt und über die USB-C-Schnittstelle direkt in einem PC eingelesen werden.

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) kann nicht eigenständig betrieben werden und ist somit nicht für Sicherheitsanwendungen geeignet.

#### «Unsachgemässer Gebrauch» umfasst z.B.:

- Kraftmessungen an Werkzeugen, für die die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) nicht zugelassen ist und/oder die keine [OETIKER-Produkte \[▶ 12\]](#) sind.
- Betreiben der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) mit einem nicht dafür vorgesehenen Sensor
- Betreiben des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) mit einer nicht dafür vorgesehenen Messeinheit

#### Nicht vorgesehene Verwendung

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) entspricht dem Stand der Technik und ist betriebssicher. Restgefahren bestehen bei unsachgemässer Verwendung, sowie der Bedienung durch ungeschultes Personal (siehe [Zielgruppe \[▶ 8\]](#)). Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemässer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber/Bediener der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) verantwortlich.

### 3.1 Kompatibilitätsliste von OETIKER-Produkten

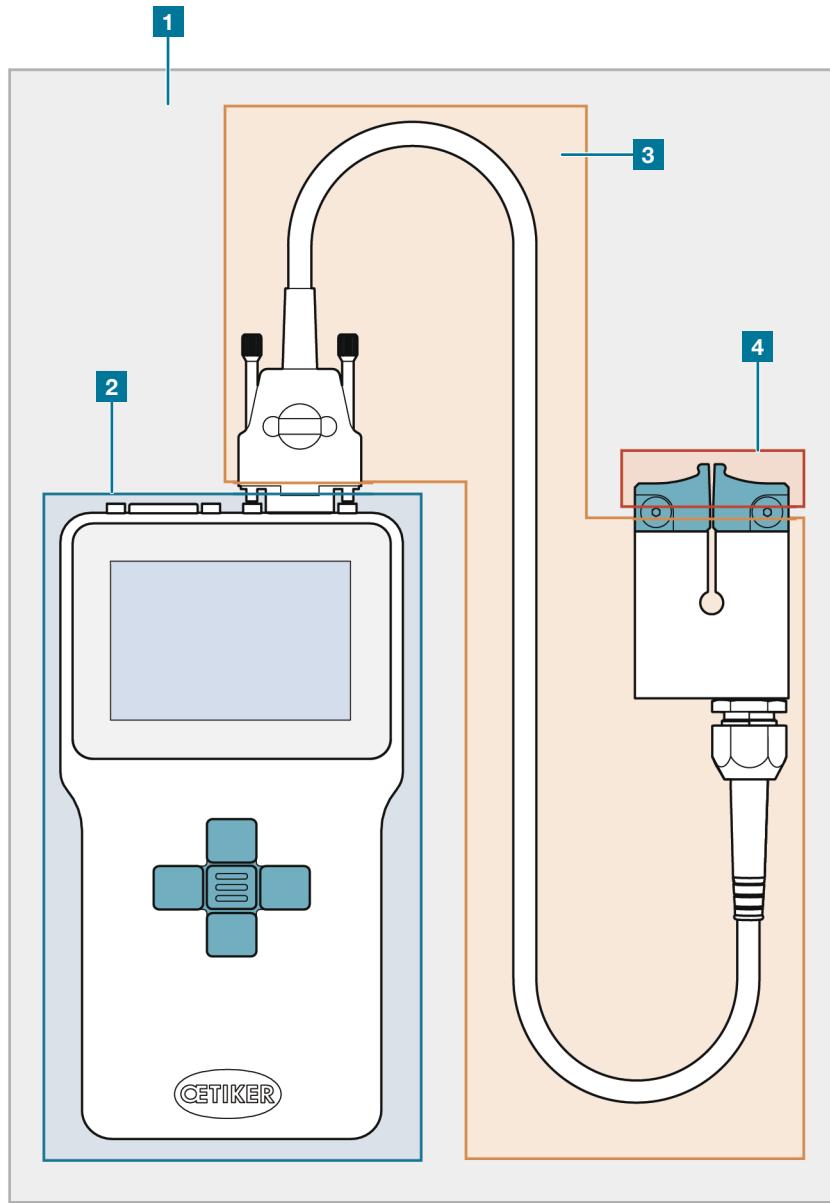
Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) ist mit folgenden OETIKER-Werkzeuge kompatibel:

- «EPC 01» Elektronisch geregelte pneumatische Zange
- «FAST 3000» Stationäres Werkzeug zur Montage von Bandklemmen
- «CP 10 / CP 20» Kabellose Klemmzangen
- «ELK 02» Elektronisch geregelte pneumatische Zange
- «ME Pincer» Mechanische pneumatische Zangenserie
- «HMK» Handzange mit Kraftüberwachung
- «SMART» Sensorüberwachtes Montage-Reparatur-Werkzeug

## 4 Technische Daten

### 4.1 Technische Spezifikationen fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) besteht aus dem fCAL 1 Messgerät (MD) und dem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS).



1 fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)  
3 fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

2 fCAL 1 Messgerät (MD)  
4 fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ)

#### fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

Displayauflösung	1 N
------------------	-----

Parameter	Wert
Arbeitstemperatur-Bereich	10 °C bis 40 °C
Höhenlage	Max. 2000 m.ü.M.
Verschmutzungsgrad	2 (gemäss EN 61010-1)

Parameter	Wert
Überspannungskategorie	I (gemäss EN 61010-1)

Tab. 1: Umgebungsbedingungen

**fCAL 1 Messgerät (MD)**

Parameter	Wert
Spannung	5 V ±0,25 V
Stromstärke / Leistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1500 mA / 7,5 W (Betrieb &amp; Akku laden)</li> <li>• 200 mA / 1 W (Betrieb &amp; kein Akku laden)</li> </ul>
USB-PD-Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB PD 3.0-Standard, Profil 1 (Betrieb &amp; Akku laden)</li> <li>• Kein PD-Protokoll (Betrieb &amp; kein Akku laden)</li> </ul>
USB-Kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beliebiges Kabel mit USB-C-zu-USB-C-Anschlüssen. USB-PD-kompatibles Kabel nicht erforderlich (Betrieb &amp; Akku laden)</li> <li>• Beliebiges USB-C-Kabel (Betrieb &amp; kein Akku laden)</li> </ul>
Energiequelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limited Power Source (LPS) gemäss IEC 62368-1 klassifizierte Stromversorgung (USB-C-Netzteil mit entsprechender Sicherheitszertifizierung)</li> </ul>

Tab. 2: USB-Stromversorgung

Parameter	Wert
Typ	4 x AA NiMh Akku 1,2 V 2500 mAh

Tab. 3: Akkuversorgung

**fCAL 1 Schliesskraft-Sensoren (CFS)****6 kN Schliesskraft-Sensor (CFS)**

Parameter	Wert
Sensortyp	Dehnungsmessstreifen (DMS) - Sensor
Messbereich	200 - 6000 N
Kalibrierter Bereich	1200 - 6000 N
Genauigkeit	Bis 2000 N: ± 11 N Über 2000 N: ± 26 N über den gesamten Messbereich
Max. Kraft ohne Sensorbeschädigung	6720 N (112 %)
Arbeitstemperatur-Bereich	10 °C bis 40 °C
Höhenlage	Max. 2000 m.ü.M.
Verschmutzungsgrad	3 (gemäss EN 61010-1)
Überspannungskategorie	I (gemäss EN 61010-1)

**10 kN Schliesskraft-Sensor (CFS)**

Parameter	Wert
Sensortyp	Dehnungsmessstreifen (DMS) - Sensor
Messbereich	200 - 10'000 N
Kalibrierter Bereich	2000 - 10'000 N
Genauigkeit	± 45 N über den Messbereich
Max. Kraft ohne Sensorbeschädigung	11'200 N (112 %)
Arbeitstemperatur-Bereich	10 °C bis 40 °C
Höhenlage	Max. 2000 m.ü.M.
Verschmutzungsgrad	3 (gemäss EN 61010-1)

Parameter	Wert
Überspannungskategorie	I (gemäss EN 61010-1)

## 4.2 Betriebsart

Das fCAL 1 Messgerät (MD) kann mit 4x AA 1,2V NiMH-Akkus oder einem USB-C-Netzteil betrieben werden. Die Umschaltung zwischen Akku- und USB-Betrieb erfolgt automatisch, wobei der USB-Betrieb Priorität hat.

Der USB-Betrieb ohne das Laden der Akkus ist jederzeit möglich und es gibt keine speziellen Anforderungen an das USB-C-Netzteil. (siehe [Akku laden \[▶ 31\]](#)).

## 4.3 Schnittstellen

Art	Schnittstelle zu	Typ	OETIKER-Schnittstellen-Bezeichnung
Datenkommunikation	EPC (Daten)	RS 232	X3
Kraftmessung	CFS	Analog	X5
PC-Kommunikation	PC	USB-C	USB-C

### Datenkommunikation

**X3 / RS232 für EPC 01- Regeleinheit oder anderes Gerät**

Kommunikationsparameter	Werte
Baud rate [bit/s]	9600 bd
Datenbits	8
Parität	even
Stoppbits	1
Protokoll	Kein (Text als lesbare ASCII-Zeichen)

### X5 für Schliesskraftsensor CFS (analog)

Spezifikation	Werte
Anschluss	9-polige SUB-MIN-D-Buchse

### USB-C für PC

Kommunikationsparameter	Werte
Baud rate [bit/s]	256'000
Datenbits	8
Parität	odd
Stoppbits	1
Neue Linie an	LF

## 4.4 Abmessungen, Gewicht, Materialien fCAL 1 Messgerät (MD)

### Abmessungen [mm]

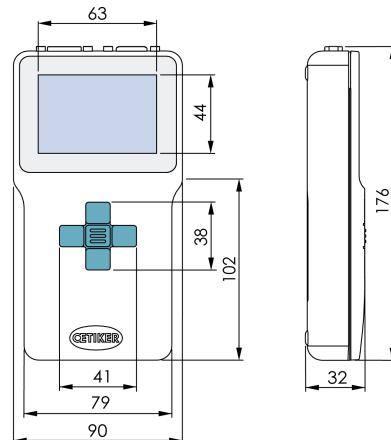
H x B x T	176 x 90 x 32
-----------	---------------

### Gewicht [g]

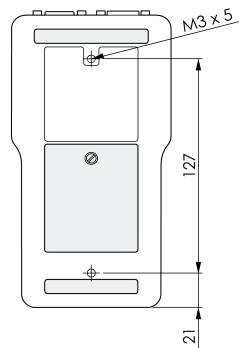
Gehäuse inkl. Elektronik ohne Akkus	280
Akkus (4 Stk. à ca. 20 g)	80

### Material

Gehäuse	PC / ABS, schwarz
Bedienfeld	Silikon, hellblau
Rutschfeste Gummifüsse	Silikon, schwarz



### Lochbild für Gerätebefestigung an Wand [mm]



#### 4.4.1 fCAL 1 Display

### Abmessungen [mm]

L x H	63 x 44
-------	---------

### Material

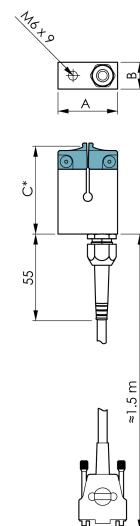
LCD- Display	Gehärtetes Glas
--------------	-----------------

## 4.5 Abmessungen, Gewicht, Materialien fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

### Abmessungen [mm]

	CFS 06	CFS 10
A	40	48
B	18	22
C	59	66.5

H x B x T	59* x 40 x 18
Kabellänge	1.5 m, darf NICHT verlängert oder gekürzt werden!
Anschluss	SUB MIN D 9-poliger Stecker
Gewinde	M6 für Instrumententräger



### fCAL 1 Schliesskraftbacken (CFJ) -Varianten

Das Mass für die Krafteinleitungsebene, das in der Masszeichnung mit einem \* gekennzeichnet ist, bleibt bei allen Backenformen bzw. Backengrößen unverändert.

### Gewicht [g]

Sensor (ohne fCAL 1 Schliesskr aft- Backen (CFJ))	300
---	-----

### Material

CFS	Rostfreier Stahl
-----	------------------

### fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ)

Die Abmessungen der Schliesskraft-Backen können je nach gewähltem Klemmentyp variieren. Details zur Auswahl der für Ihre Anwendung geeigneten Schliesskraft-Backen entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt des jeweiligen Klemmentyps.

## 5 Aufbau und Funktion

### 5.1 Aufbau fCAL 1 Messgerät (MD)



- |  |  |
|--|--|
| 1 Display                                  | 2 Bedienfeld   |
| 3 Ladeanschluss (USB-C)                    | 4 X5-Schnittstelle fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) |
| 5 X3-Schnittstelle EPC 01 / ELK 02 (RS232) | 6 2x Befestigungsgewinde M3 für Wandmontage          |
| 7 Batteriefach                             |  |

### 5.2 Gerätebedienung



Das Gerät wird über das zentrale Bedienfeld bedient. Damit wird es ein- und ausgeschaltet und die im aktuellen Menü verfügbaren Funktionen ausgeführt.

Die Anzeige der Messwerte erfolgt über das hintergrundbeleuchtete LCD- Display.

Während des Einschaltvorgangs erscheint auf dem Display das Oetiker-Logo:



Display Oetiker Logo

Danach wird das zuletzt verwendete Messmenü (**Hold** / **Dynamic**) angezeigt.



- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Informationsbereich<br/>Siehe auch <a href="#">Display-Informationsbereich [▶ 20]</a></p> <p>3 Bedienbereich<br/>Siehe auch <a href="#">Display-Bedienbereich [▶ 20]</a></p> | <p>2 Messbereich<br/>Siehe auch <a href="#">Display-Messbereich [▶ 20]</a></p> <p>4 Bedienfeld<br/>Siehe auch <a href="#">Ein-/Ausschalten und Bestätigen [▶ 20]</a></p> |
|---|--|

## 5.2.1 Display-Informationsbereich

- |   |  |
|---|--|
|  | Uhrzeit  |
|  | Messmodus  |
|  | Kein Sensor angeschlossen. Bitte Sensor anschliessen und erneut versuchen. |
|  | Akku-Ladung  |

## 5.2.2 Display-Messbereich

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
|  | Anzahl Schliessungen             |
|  | Durchschnittskraft               |
|  | Aktuell wirkende Kraft           |
|  | Messwert der letzten Schliessung |

## 5.2.3 Display-Bedienbereich

 Je nach Untermenü können im Bedienbereich andere Bedienelemente (Symbole / Icons) erscheinen als die hier beschriebenen. Die zusätzlichen Bedienelemente werden in den entsprechenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

- |   |  |
|---|--|
|  | Zurück   |
|  | Nullen   |
|  | Durchschnittsmesswert über X3-Schnittstelle an angeschlossenes OETIKER-Tool senden |
|  | Messung speichern  |
|  | Messung löschen/zurücksetzen   |

## 5.2.4 Ein-/Ausschalten und Bestätigen

- |   |   |
|---|---|
|  | Durch langes Drücken der mittleren Taste (1.5 s) wird das Gerät ein- oder ausgeschaltet.<br>Außerdem kann dadurch ein Neustart des Gerätes erzwungen werden ( <a href="#">Reboot [▶ 50]</a> ).<br>Durch kurzes Drücken dieser Taste wird die gewünschte Funktion auf dem Display ausgewählt und/oder bestätigt. |
|---|---|

## 5.2.5 Vertikaler Bildlauf (Scrollen)

- |   |   |
|---|---|
|  | Mit der auf-/ab-Taste wird innerhalb des ausgewählten Menüs bzw. Untermenüs «geblättert».<br>Durch Gedrückthalten dieser Tasten («hold press») wird ein schnelles Blättern ermöglicht («fast scrolling»). |
|---|---|

## 5.2.6 Horizontale Menünavigation

-  Mit der links-/rechts-Taste wird horizontal in der unteren Display-Menüleiste navigiert.
- Durch Gedrückthalten dieser Tasten («hold press») wird ein schnelles Blättern ermöglicht («fast scrolling»).
- Beide Tasten ermöglichen zudem den Wechsel direkt vom ersten zum letzten Untermenü.

## 5.3 Gerätefunktion

-  Beim Einschalten des fCAL 1 Messgerätes (MD) erscheint das Hauptmenü. Mit dem Bedienfeld kann man vom Hauptmenü aus in die unteren Menüebenen navigieren.



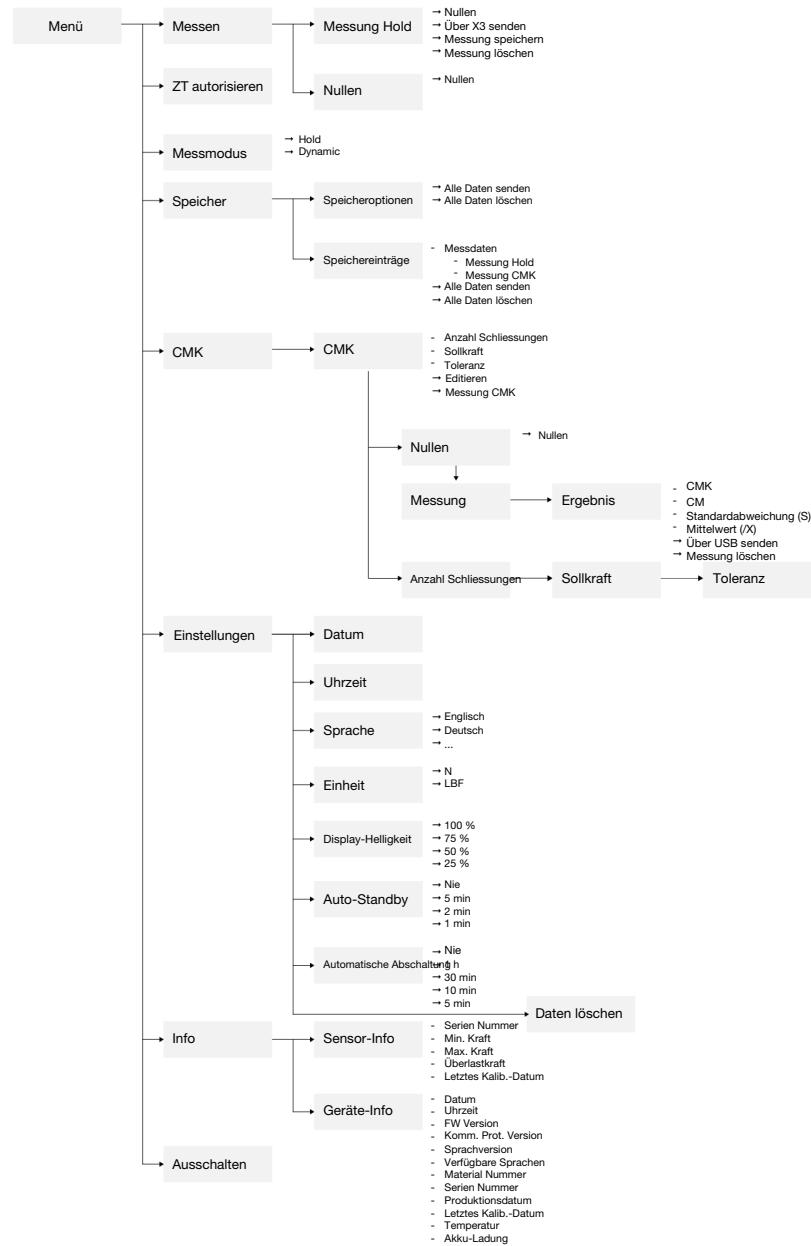
Der Ladebildschirm erscheint, wenn das Messgerät (MD) ein- oder ausgeschaltet wird. Diese Anzeige kann auch erscheinen, wenn das Gerät mit der Durchführung einer Aufgabe beschäftigt ist und keine weiteren Benutzereingaben verarbeiten kann, bis die Aufgabe abgeschlossen ist.  
Solange der Ladebildschirm angezeigt wird:

- ▶ Schalten Sie das Gerät nicht aus.
- ▶ Lassen Sie die Akkus und/oder das USB-Ladekabel eingesteckt.



### 5.3.1 Menüstruktur

Die vollständige grafische Menüstruktur ist nachfolgend dargestellt:



## 5.3.2 Hauptmenü

Aus dem Hauptmenü des fCAL 1 Messgerätes (MD) können folgende Untermenüs ausgewählt werden:



- [Messen \[▶ 23\]](#)
- [Zangentest autorisieren \[▶ 23\] / ZT autorisieren \(→ Messen\)](#)
- [Messmodus \[▶ 23\]](#)
- [Speicher \[▶ 24\]](#)
- [CMK \[▶ 25\]](#)
- [Einstellungen \[▶ 27\]](#)
- [Info \[▶ 28\]](#)
- [Ausschalten \[▶ 29\]](#)

## 5.3.3 Messen

Mit der Funktion «Messen» kann die durch ein Oetiker-Werkzeug aufgebrachte Kraft bestimmt werden. Die ermittelte Kraft wird auf dem fCAL 1-Display visualisiert.

- Funktion [Messen](#) im Hauptmenü auswählen.
- Messwerte auf Display ([Hold- oder Dynamic-Modus \[▶ 23\]](#)) nullen.
- Auf dem Display erscheint nun der Messwert «0».
  - ▷ Jetzt kann die Messung durchgeführt werden (siehe [Messung durchführen \[▶ 35\]](#)).



## 5.3.4 Zangentest autorisieren

Mit der Funktion «Zangentest autorisieren» kann das bediente OETIKER-Werkzeug kalibriert werden.

- [Zangentest autorisieren](#) im Hauptmenü auswählen.
- [Zangentest autorisieren \[▶ 36\]](#)

## 5.3.5 Messmodus

Der Messmodus kann auf «Dynamic» oder «Hold» eingestellt werden.

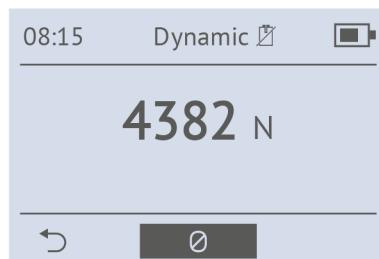
Standardmäßig ist «Hold» als Messmodus für Messungen und Kalibrierungen aktiviert.

Im **Hold**- Messmodus wird die gemessene Maximalkraft angezeigt. Erst nach Loslassen der Zangenbacken des bedienten OETIKER Werkzeugs wird der gemessene Messwert am fCAL 1-Display angezeigt.



Der **Dynamic**- Messmodus dient optional zum Messgerät-Selbsttest.

Die dynamisch variierte Krafteinwirkung auf den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) wird auf dem fCAL 1-Messgerät (MD) angezeigt und kontinuierlich angepasst. Der angezeigte Messwert kann daher nicht zur Kalibrierung verwendet werden.



- Zu Kalibrierungszwecken ausschliesslich den «**Hold**»- Messmodus aktivieren!



### 5.3.6 Speicher

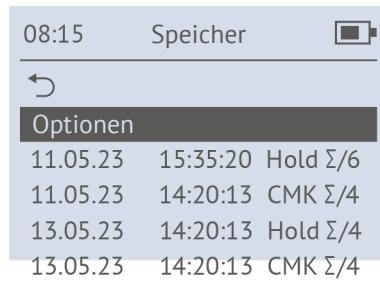
Die Funktion «Speicher» ermöglicht Messwerte zu speichern, zu verwalten und wiederabzurufen. In einer Messreihe können jeweils 100 Messwerte gespeichert werden.

Gesamthaft besteht die Möglichkeit 100 Messreihen à 100 Messwerte zu speichern.



Datum und Uhrzeit müssen korrekt eingestellt sein, damit die Anwendung einwandfrei funktionieren kann. Wenn das Datum und die Uhrzeit noch nicht eingestellt wurden oder nicht mehr aktuell sind, dann wie im Kapitel [Einstellungen \[▶ 27\]](#) beschrieben vorgehen.

- Wählen Sie die Funktion **Speicher** in der Hauptanzeige, um in die Speicher-Funktionalitäten zu gelangen.
- Nutzen Sie die Untermenüfunktion **Optionen**, um die gesamte Messreihe zu verwalten.



Rufen Sie darin die gespeicherten Messwerte oder Messreihen einfach anhand von Datum und Uhrzeit ab.

- Gewünschte Datenreihe wählen, um an weiteren Details der gespeicherten Messreihe zu gelangen.



*Display Speicher Hold Details*



*Display Speicher CMK Details*

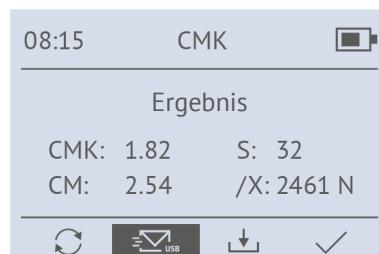
- ▶ Alle Daten senden
- sendet alle Daten über USB
- ▶ Alle Daten löschen
- löscht alle Daten ENDGÜLTIG und leert den Speicher.

### 5.3.7 CMK



Der CMK-Wert (Maschinenfähigkeitsindex) gibt an, wie gut eine Maschine in der Lage ist, Teile innerhalb vorgegebener Toleranzen zu fertigen.

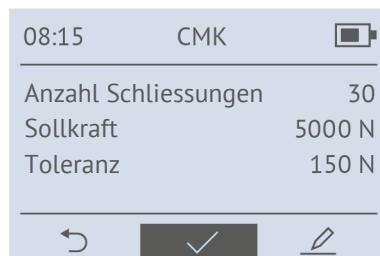
Folgende Werte können vom fCAL1- Display abgelesen werden:



- CMK: Informationen zur Begriffsdefinition im Zusammenhang mit dem Einsatz der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) können beim OETIKER Service Center (siehe [Kontaktdaten \[▶ 56\]](#)). angefordert werden.
- S: Standardabweichung
- CM: wie CMK
- /X: Mittelwert der Messungen

Über die Funktion «CMK» kann der CMK-Wert des bedienten OETIKER-Werkzeugs bestimmt werden.

- **CMK**-Funktion im Hauptmenu auswählen.
  - ▷ Alle Voreinstellungen, die im Zusammenhang mit einer CMK-Messung vorgenommen werden können, erscheinen auf dem Display.
- Im CMK-Untermenü können die bevorzugten Voreinstellungen festgelegt werden, z.B. Anzahl Schliessungen , Sollkraft , Toleranz .



#### *Display CMK Einstellungen*

- Überprüfen Sie die Voreinstellungen.
- Editieren Sie die Werte wo notwendig individuell über das Bedienfeld.
- Menüführung folgen.



- Passen Sie wo notwendig die Voreinstellungen zu den Anzahl Schliessungen, Sollkraft und Toleranz können über das Bedienfeld mit der auf-/ab-Taste oder links-/rechts-Taste an.



- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen.
- Nullen Sie den aktuell auf Ihrem Display angezeigten Wert.



- ▷ Jetzt kann die CMK-Messung gestartet werden(siehe [CMK-Wert bestimmen \[▶ 38\]](#)).

### 5.3.8 Einstellungen



Im Menü **Einstellungen** können auf dem Messgerät Einstellungen, wie z.B. Datum , Uhrzeit , Sprache , Einheit , Display-Helligkeit , etc. individuell vorgenommen werden.

Mit dem zentralen Bedienfeld lassen sich die Einstellungen innerhalb des Menüs mit den Tasten auf/ab und rechts/links vornehmen und mit der mittleren Taste bestätigen.



#### HINWEIS



##### Keine automatische Sommer- bzw. Winterzeit- Umstellung

Der Wechsel von Sommer- zu Winterzeit erfolgt auf dem fCAL 1 Messgerät (MD) nicht automatisch.

► Stellen Sie bei der Zeitumstellung die Sommer- bzw. Winterzeit manuell ein.

#### Datum

Für einen Zeitstempel der aufgezeichneten Daten muss das System-Datum im Untermenü **Datum** eingestellt werden. Bei leeren Akkus, oder wenn das Gerät am Netz (ohne Akkus) betrieben wird, bleibt das Datum für ca. zwei Wochen erhalten. Danach muss das Datum neu eingestellt werden.

#### Uhrzeit

Für einen Zeitstempel der aufgezeichneten Daten muss die System-Uhrzeit im Untermenü **Uhrzeit** eingestellt werden. Bei leeren Akkus, oder wenn das Gerät am Netz (ohne Akkus) betrieben wird, bleibt die Uhrzeit für zwei Wochen erhalten. Danach muss die Uhrzeit neu eingestellt werden.

#### Sprache



Im Auslieferungszustand des fCAL 1-Messgerätes (MD) erscheint das Startmenü nach dem Einschalten in englischer Sprache. Ausgehend vom Startmenü kann die gewünschte Landessprache am Gerät unter dem Menü **Sprache** eingestellt werden. Mit der auf-/ab-Taste kann bis zur gewünschten Sprache geblättert werden. Mit der mittleren Taste des Bedienfeldes wird die Sprach-Auswahl bestätigt.



#### Verfügbare Sprachen auf dem fCAL 1-Messgerätes (MD):

Chinesisch • Deutsch • Englisch • Französisch • Italienisch • Japanisch • Koreanisch • Niederländisch • Polnisch • Portugiesisch • Portugiesisch BR • Rumänisch • Schwedisch • Serbisch • Slowakisch • Slowenisch • Spanisch • Tschechisch • Türkisch • Ungarisch

#### Einheit

Im Menü **Einheit** wird die gewünschte Masseinheit eingestellt.

Die Anzeigen zu den Einstellungen, Toleranzgrenzen und die Kalibrierung werden daraufhin in der gewählten Einheit angezeigt.

Die Masseinheit muss beim Übertragen mit den Masseinheit-Einstellungen des bedienten OETIKER-Werkzeugs übereinstimmen.



#### Folgende Masseinheiten können eingestellt werden:

N (Newton) • lbf (Pfund-Kraft)

#### Display-Helligkeit

Im Menü **Display-Helligkeit** können verschiedene Helligkeitsstufen eingestellt werden.

Mit niedrigeren Helligkeitswerten kann die Energieeffizienz und damit die Akkulaufzeit erhöht werden.

**Folgende Helligkeitsstufen können eingestellt werden:**

100 % • 75 % • 50 % • 25 %

**Auto-Standby**

Im Menü **Auto-Standby** kann die Zeit eingestellt werden, nach der das Gerät in den Standby-Modus wechselt. Der Standby-Modus schaltet die Hintergrundbeleuchtung des Displays aus, wodurch die Akkulaufzeit erhöht wird.

Das Gerät geht nach der konfigurierten Zeit nur dann in den Standby-Modus über, wenn keine Aktion (durch Tastendruck, Messungen oder USB-Kommunikation) festgestellt wurde. Jede Aktion setzt den Zähler auf die konfigurierte automatische Standby-Zeit zurück.

**Folgende Auto-Standby-Zeiten können eingestellt werden:**

Nie • 5 min • 2 min • 1 min

**Automatische Abschaltung**

Im Menü **Automatische Abschaltung** kann die Zeit eingestellt werden, nach der sich das Gerät automatisch ausschaltet.

Das Gerät schaltet sich nach der konfigurierten Zeit nur dann aus, wenn keine Aktion (durch Tastendruck, Messungen oder USB-Kommunikation) festgestellt wurde. Jede Aktion setzt den Zähler auf die konfigurierte Zeit für die automatische Abschaltung zurück.

Wenn das Gerät eingeschaltet bleibt, aber nicht benutzt wird, schaltet die Abschaltautomatik das Gerät nach der konfigurierten Zeit automatisch aus, wodurch die Akkulaufzeit erhöht wird.

**Folgende Zeiten können für die automatische Abschaltung eingestellt werden:**

Nie • 1 h • 30 min • 10 min • 5 min

**Daten löschen****HINWEIS****Unwiderruflicher Vorgang: Vollständiger Datenverlust!**

Nach dem Ausführen der Funktion **Daten löschen** sind keine Datenwiederherstellungen mehr möglich.

- Sichern Sie wichtige auf dem Gerät gespeicherte Daten vor der Ausführung der Funktion anderweitig.

Das Ausführen der Funktion **Daten löschen** wird das Gerät vollständig auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurücksetzen. Dabei werden alle benutzerspezifischen Daten, Einstellungen und gespeicherten Daten unwiderruflich gelöscht.

Diese Funktion wird verwendet, um:

- das Gerät für eine neue Inbetriebnahme vorzubereiten.
- sensible Daten vor Weitergabe oder Entsorgung des Geräts zu löschen.

**5.3.9 Info**

Im Menü **Info** können sowohl Informationen zum fCAL 1 Messgerät (MD) wie auch zum angeschlossenen fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) aufgerufen werden.

Mit Hilfe des Bedienfeldes kann zur gewünschten Information gescrollt werden.

Im Untermenü **Sensor-Info** können folgende Angaben abgerufen werden:

08:15	Sensor-Info	
Serien Nummer	115551	
Min. Kraft	0 N	
Max. Kraft	6000 N	
Überlastkraft	6512 N	
Letztes Kal		20.10.24
---		

Im Untermenü **Geräte-Info** sind folgende Angaben abrufbar:



### 5.3.10 Ausschalten



Das Ausschalten des fCAL 1 Messgeräts kann wie folgt erfolgen:

- Durch langes Drücken der mittleren Bedienfeld-Taste (1.5 s)
- Durch Wählen der Funktion **Ausschalten** im Hauptmenu.

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist auf Vollständigkeit und sichtbare äussere Beschädigungen zu überprüfen. Im Lieferumfang eines fCAL 1-Transportkoffers sind folgende Teile enthalten:

Bezeichnung	Abkürzung	Artikelnummer / Bemerkungen	Stückzahl
Kalibriermesseinheit	CMU	-	-
Messgerät	MD	32100060	1
Schliesskraft-Sensor 6 kN	CFS 06	32100028	1
Kalibrierset CFS 06-10-FC		32100038	1
Kalibrierset CFS 06-07-FC		32100040	1
Kalibrierset CFS 06-05-FC		32100042	1
Kalibrierset CFS 06-168-03-FC		32100044	1
Kalibrierset CFS 06-168-13-FC		32100045	1
Kalibrierset CFS 06-192-FC		32100047	1
Kalibrierset CFS 06-292-FC		32100055	1
Kalibrierset CFS 06-270		32100051	1
Kalibrierset CFS 06-268/298-FC		32100052	1
Schliesskraft-Sensor 10 kN	CFS 10	321100078	1
Kalibrierset CFS 10-10-FC		32100087	1
Kalibrierset CFS 10-12.5-FC		32100083	1
USB-C / USB-C Kabel	-	32100026	1
Datenkabel X3		32100057	1
NiMH-Akkus (AA)	-	32100022	1
Sechskantschlüssel		08907258	2
Transportkoffer fCAL 1		08904623	1
Schaumstoffeinlage Transportkoffer fCAL 1		32100090	1
Betriebsanleitung		0890XXXX – je nach Sprache	1
Konformitätserklärung		08906869 – je nach Sprache	1

### 6.2 Auspacken

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) wird von OETIKER ordnungsgemäss verpackt und ausgeliefert. Sie ist während des Transports vor Witterungseinflüssen geschützt und mit geeigneten Verpackungsmaterialien ausgestattet.

#### VORSICHT

##### Vorsicht bei der Erstinbetriebnahme

Verletzungsgefahr und mögliche materielle Schäden durch Beschädigung am Gerät

- ▶ Prüfen Sie das Gerät auf Beschädigungen. Sollte der Verdacht auf einen Transportschaden bestehen, benachrichtigen Sie Ihren lokalen OETIKER Service Center (siehe [Kontaktdaten \[▶ 56\]](#)).
- ▶ Schalten Sie das Gerät bei erkennbaren Transportschäden nicht ein.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen technischen Angaben und für den beschriebenen Zweck.

## 6.3 Akkus einlegen

- Vor dem Betrieb müssen die wiederaufladbaren Akkus eingelegt werden.

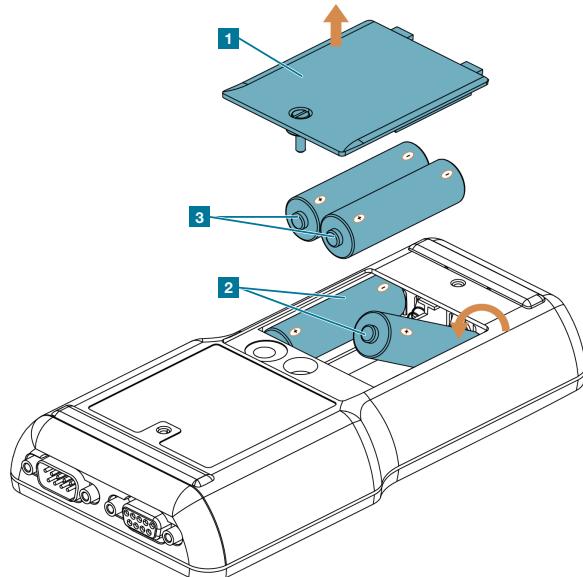
### HINWEIS

#### Vorsicht bei unsachgemässem Umgang mit wiederaufladbaren Batterien («Akkus»)

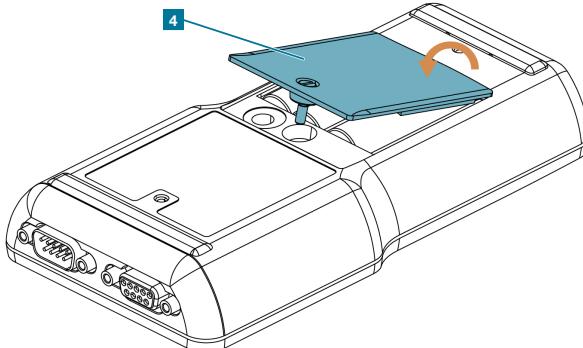
Beschädigung des Messgeräts durch unsachgemässen Umgang mit Akkus. Beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie das Gerät mit AA-Akkus betreiben:

- Legen Sie die Akkus gemäss Akkuanordnung-Darstellung im Batteriefach ein.
- Setzen Sie immer einen Akku-Satz mit gleichem Ladezustand ein.
- Ersetzen Sie nicht einzelne alte leere Akkus durch neue Akkus.
- Verwenden Sie beim Akkuwechsel immer Akkus desselben Herstellers und desselben Typs.
- Beachten Sie die Hinweise des Akku-Herstellers.

- Batteriefachdeckel (1) mit Schraubenzieher Grösse 3 öffnen.
- Äussere Akkus (2) einlegen.
- Innere Akkus (3) einlegen.



- Batteriefachdeckel (4) einfahren und mit Schraubenzieher Grösse 3 festziehen.



## 6.4 Akku laden

Das fCAL 1 Messgerät (MD) kann über den USB-C-Anschluss und eingelegten NiMH-Akkus geladen werden (siehe [Technische Daten \[▶ 13\]](#)).

## ⚠ GEFAHR



### Warnung vor Brandgefahr beim Betrieb mit einem nicht zertifizierten USB-C-Netzteil

Die Verwendung eines nicht zertifizierten Netzteils kann zu Überhitzung und Brandgefahr führen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Energiequelle eine als «Limited Power Source» (LPS) gemäss IEC 62368-1 klassifizierte Stromversorgung ist (siehe [Technische Daten \[▶ 13\]](#)).
- ▶ Verwenden Sie ausschliesslich ein USB-C-Netzteil mit entsprechender Sicherheitszertifizierung.

## HINWEIS



### Warnung vor dem Auslaufen beim Laden von nicht wiederaufladbaren Batterien oder einem anderen als dem empfohlenen Akkutyp.

Beschädigung der Batterien/Akkus und mögliches Auslaufen der Batterie-/Akkuflüssigkeit im Gerät.

- ▶ Setzen Sie beim Laden ausschliesslich NiMH-Akkus ein.



Das Messgerät (MD) fCAL 1 verwendet vier AA-NiMH-Akkus. Das Gerät lernt anhand der Akkuinformationen, um genaue Angaben zur Akkuladung zu liefern. Um diesen Prozess zu unterstützen, müssen unter Umständen vollständige Lade- und Entladezyklen durchgeführt werden, wobei derselbe Satz Akkus im Gerät verwendet werden muss. Wenn der Satz Akkus während der Verwendung der USB-Stromversorgung entfernt wird, wird der Lernprozess des MD zurückgesetzt.

Das Batteriesymbol zeigt den Ladezustand in 25-Prozent-Schritten an, und der Geräteinformationsbildschirm zeigt ihn als Prozentsatz an. Die Genauigkeit der angezeigten Ladezustandsanzeige kann je nach Akkutyp und Lernprozess variieren.

## HINWEIS



### Warnung vor ungenauer Akkuladung-Anzeigenwerte

Ungenaue Angaben zur Akkuladung und Unterbrechung des Akkuladelernprozesses des Messgerätes (MD)

- ▶ Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme mehrere vollständige Lade- und Entladezyklen mit einem neuen Akkusatz durch.
- ▶ Verwenden Sie ausschliesslich denselben Akkusatz.

Der Akkustand des fCAL 1 Messgerätes (MD) kann über das Symbol im Informationsbereich (siehe [Display-Informationsbereich \[▶ 20\]](#)) oder im Menü [Geräte-Info](#) unter Akku-Ladung abgelesen werden.

08:15	Geräte-Info	
Datum	08.05.23	
Uhrzeit	08:15	
FW Version	V1.0.0	
Komm. Prot. Version	CP0	
Sprachver:		
Verfügbare Sprachen		
Material Nummer		
Serien Nummer		
Produktionsdatum		
Letztes Kalib.-Datum		
Akku-Ladung		
Temperatur		
---		



Während des Akkuladens wird das entsprechende Symbol auf dem Display angezeigt.



Aktueller Akkustand



Akku wird geladen



Akku vollständig geladen

## 6.5 Einschalten

### HINWEIS

#### Betauung des fCAL 1 Messgerätes (MD) durch Eindringen von Feuchtigkeit

Beim Einschalten eines feuchten Messgerätes können Schäden am Gerät und dessen Elektronik entstehen.



- ▶ Trocknen Sie das Messgerät.
- ▶ Stellen Sie beim Wiedereinschalten sicher, dass das Messgerät keine Spuren von Feuchtigkeit in oder am Gehäuse aufweist.
- ▶ Bei Funktionsstörungen setzen Sie das Messgerät ausser Betrieb und wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen OETIKER Service Center.

### HINWEIS

#### Beschädigung des Messgerätes (MD) nach längerer Nichtinbetriebnahme

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit durch Beschädigung des Messgerätes (MD) aufgrund möglicherweise beschädigten Akkus.



- ▶ Prüfen Sie vor der erneuten Inbetriebnahme des Messgerätes (MD), ob eine oder mehrere Akkus ausgelaufen/beschädigt sind.
- ▶ Bei beschädigten Akkus im Batteriefach, verwenden Sie bitte das Messgerät (MD) nicht weiter und kontaktieren Sie Ihren lokalen OETIKER Service Center.



Durch langes Drücken der mittleren Taste (1.5 s) wird das Gerät ein- oder ausgeschaltet.

Ausserdem kann dadurch ein Neustart des Gerätes erzwungen werden ([Reboot ▶ 50](#)).

## 6.6 Anschliessen

### ⚠ VORSICHT

#### Vorsicht bei eigenmächtigem Anschluss von anderen als den in der Anleitung beschriebenen Produkten



Verletzungsgefahr und Beschädigung des Geräts durch den Anschluss von anderen als den von OETIKER empfohlenen Produkten.

- ▶ Verwenden Sie die fCAL 1 Kalibermesseinheit (CMU) nur in Verbindung mit Original OETIKER-Werkzeugen.
- ▶ Beachten Sie die [Kompatibilitätsliste ▶ 12](#) der OETIKER Produkte.

### HINWEIS

#### fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) ist nicht an fCAL 1 Messgerät (MD) angeschlossen.



Durchführung der Messung nicht möglich.

- ▶ Schliessen Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) an das fCAL 1 Messgerät (MD) an, um eine Messung mittels Messgerät durchführen zu können.

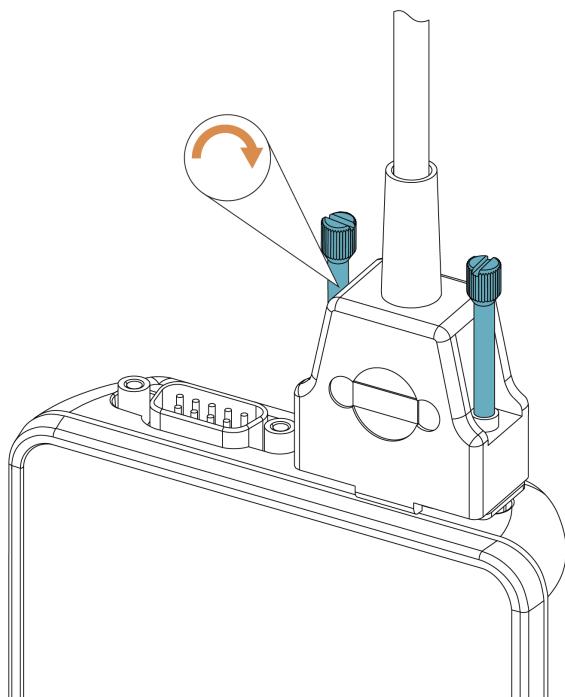


Ist der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) nicht an das fCAL 1 Messgerät (MD) angeschlossen, wird dies durch das entsprechende Symbol auf dem Display angezeigt.

**HINWEIS****Warnung vor ungenauen Messwerten**

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit durch falschen Anschluss des Schliesskraft-Sensors (CFS) an das Messgerät (MD)

- Ziehen Sie die Schrauben des Schliesskraft-Sensors (CFS) nach dem Einsticken fest.



## 6.7 Ausschalten

Das fCAL 1 Messgerät (MD) lässt sich auf zwei Arten ausschalten:

- Durch Bedienung des zentralen Bedienfeldes:



Durch langes Drücken der mittleren Taste (1.5 s) wird das Gerät ein- oder ausgeschaltet.

Ausserdem kann dadurch ein Neustart des Gerätes erzwungen werden ([Reboot \[▶ 50\]](#)).

- Im Display-Untermenü [Ausschalten \[▶ 29\]](#)

## 7 Bedienung

### 7.1 Messung durchführen

#### GEFAHR

##### **Gefahr von Augenverletzungen durch Abbrechen der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) während der Messung!**



Herumfliegende scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können schwere Augenverletzungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten mit dem Messgerät eine Schutzbrille.

#### WARNUNG

##### **Warnung von Handverletzungen durch Berührung von scharfkantigen Teilen!**



Abgebrochene scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können Schnittverletzungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten mit dem fCAL 1 Messgerät (MD) Ihre persönliche Schutzausrüstung.

#### HINWEIS

##### **Warnung vor Fehlmessung**

Fehlmessung durch Einsatz ausserhalb des angegebenen Mess- oder Temperaturbereichs.

- ▶ Betreiben Sie das fCAL 1 Messgerät (MD) und der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) innerhalb des angegebenen Mess- und Temperaturbereichs.
- ▶ Beachten Sie die technischen Spezifikationen unter [Technische Daten \[▶ 13\]](#) dieser Betriebsanleitung.

#### HINWEIS

##### **Warnung vor dem Fallenlassen**

Beschädigung des Gerätes und der Steckverbindungen. Dadurch kann die Genauigkeit der Messwerte beeinträchtigt werden.

- ▶ Stellen Sie das Gerät während des Betriebs auf eine ebene Fläche oder halten Sie es fest in der Hand.
- ▶ Befestigen Sie das Gerät an der Wand. Verwenden Sie dazu die Gewindegülsen auf der Rückseite des Geräts.

#### HINWEIS

##### **Gefahr von Schäden an den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)**

Beschädigung des Schliesskraft-Sensors durch unsachgemäßes Halten oder Anheben.

- ▶ Halten oder heben Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) immer an seinem Grundkörper an.

- ▶ Funktion [Messen \[▶ 23\]](#) wählen.

## HINWEIS

### Verwendung des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) über seine Überlastungsgrenze



Fehlerhafte Messungen und dauerhafte Beschädigung des Sensors durch Überschreiten der Überlastungsgrenze.

- ▶ Der Messbereich des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) ist auf dessen Typenschild angegeben. Verwenden Sie den Schliesskraft-Sensor innerhalb dieses Messbereiches.
- ▶ Wenn 112% des Endwertes überschritten wird, muss der Sensor durch eine akkreditierte Stelle rekalibriert werden.

- ▶ Jetzt kann die Messung gestartet werden.

## 7.2 Zangentest autorisieren

### GEFAHR



### Gefahr von Augenverletzungen durch Abbrechen der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) während der Messung!

Herumfliegende scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können schwere Augenverletzungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten mit dem Messgerät eine Schutzbrille.

### WARNUNG



### Warnung von Handverletzungen durch Berührung von scharfkantigen Teilen!

Abgebrochene scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können Schnittverletzungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten mit dem fCAL 1 Messgerät (MD) Ihre persönliche Schutzausrüstung.

### WARNUNG



### Fehlerhafte Messung durch falsche Zangentest-Vorbereitungen

Die Nichtbefolgung der werkzeugspezifischen Anweisungen des bedienten OETIKER-Werkzeugs kann zu fehlerhaften Messwerten führen.

- ▶ Je nach OETIKER-Werkzeug müssen Sie die Vorbereitungen für einen Zangentest entsprechend durchführen.
- ▶ Folgen Sie die Anweisungen in der jeweiligen Betriebsanleitung des bedienten OETIKER-Werkzeugs.

- ▶ Funktion **Zangentest autorisieren** [► 23] wählen.
- ▶ Weitere Bedienung gemäss bedientem OETIKER-Werkzeug.

Für jedes OETIKER-Werkzeug ist ein individuelles Vorgehen für den Zangentest vorgesehen. Dieser Vorgang kann in der entsprechenden Betriebsanleitung nachgeschlagen werden.



Alle OETIKER-Betriebsanleitungen können online unter [Oetiker | Downloads](#) gefunden und heruntergeladen werden.

## 7.3 Schliesskraftmessungen mit dem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

### ⚠ GEFAHR



#### Gefahr von Augenverletzungen durch Abbrechen der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) während der Messung!

Herumfliegende scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können schwere Augenverletzungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten mit dem Messgerät eine Schutzbrille.

### ⚠ WARNUNG



#### Warnung von Handverletzungen durch Berührung von scharfkantigen Teilen!

Abgebrochene scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können Schnittverletzungen verursachen.

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten mit dem fCAL 1 Messgerät (MD) Ihre persönliche Schutzausrüstung.

### HINWEIS



#### Warnung vor Fehlfunktionen

Der Betrieb des fCAL 1 Messgerätes (MD) und/oder des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) ausserhalb dessen technischen Spezifikationen kann zu Fehlfunktionen führen.

- ▶ Beachten Sie die technischen Spezifikationen unter [Technische Daten \[▶ 13\]](#).
- ▶ Beachten Sie die technischen Spezifikationen auf dem entsprechenden [Typenschild \[▶ 10\]](#) in dieser Betriebsanleitung.

- Gerät [Einschalten \[▶ 33\]](#).
- Akkuladestand prüfen und ggf. vor der Messung [Akku laden \[▶ 31\]](#).
- fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) an das fCAL 1 Messgerät (MD) anschliessen. Dafür vorgesehene Schnittstelle «X5» verwenden. [Anschliessen \[▶ 33\]](#)
- [Messung durchführen \[▶ 35\]](#)

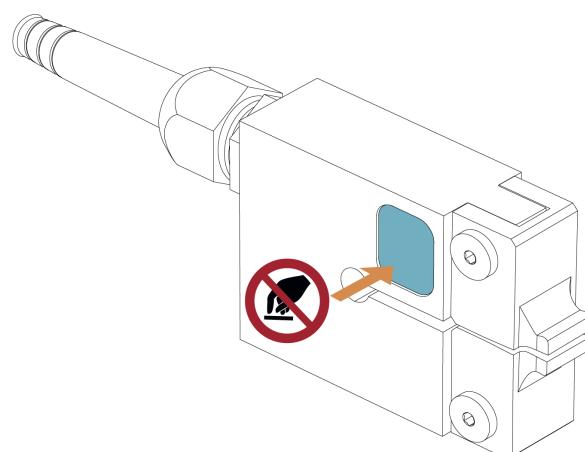
Bitte beachten:

#### HINWEIS

##### Warnung vor ungenauen Messwerten

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit durch falsches Halten des Schliesskraft-Sensors (CFS)

- ▶ Halten Sie den Schliesskraft-Sensor (CFS) beim Messen so, dass Sie die Vergussmasse nicht berühren.



### 7.3.1 Halterungsvarianten für den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

Der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) kann wie unten beschrieben gehalten bzw. befestigt werden:  
Stellen Sie sicher, dass Sie sich keiner Gefahr aussetzen.

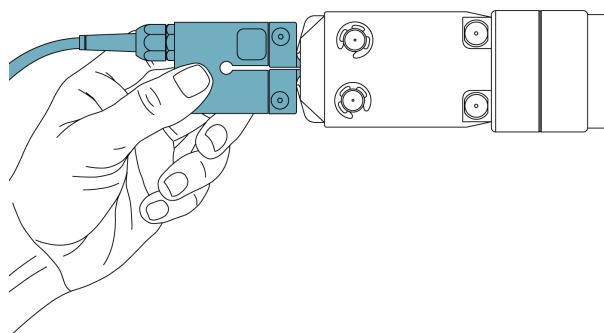


- **Manuell**

Der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) wird mit der Hand zwischen den Zangenbacken des bedienten OETIKER-Werkzeugs gehalten.

Die fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) bündig in die Zangenöffnung einsetzen, so dass:

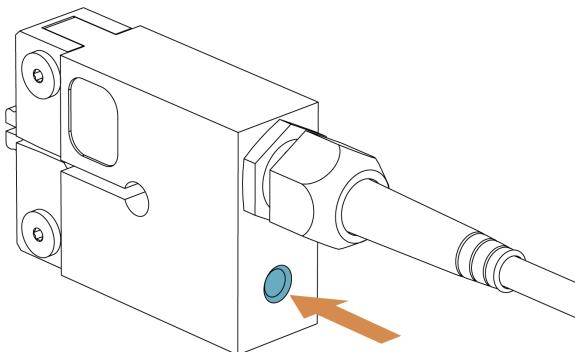
- sie am Anschlag anliegen
- sie in den Zangenbacken zentriert sind
- der Sensorkörper parallel zum Zangenkopf liegt



- **Mit einem individuellen Halteinstrument**

Besteht die Möglichkeit, den Sensor innerhalb der Montagekette Ihres Systems oder Anlage mechanisch zu befestigen, kann das dafür vorgesehene M6-Gewinde verwendet werden.

An der Unterseite des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) (neben dem Kabelanschluss) befindet sich ein M6-Gewinde, in das ein Halter oder Träger Ihrer Wahl eingeschraubt werden kann, um die Montage an einem individuellen Halteinstrument oder Haltemechanismus zu ermöglichen.



## 7.4 CMK-Wert bestimmen

Die fCAL 1 Kalibermesseinheit (CMU) kann zur Ermittlung des CMK-Wertes der kompatiblen OETIKER-Werkzeuge gemäss Auflistung [Kompatibilitätsliste von OETIKER-Produkten \[▶ 12\]](#) eingesetzt werden.

### **GEFAHR**



#### Gefahr von Augenverletzungen durch Abbrechen der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) während der Messung!

Herumfliegende scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können schwere Augenverletzungen verursachen.

- Tragen Sie beim Arbeiten mit dem Messgerät eine Schutzbrille.

### **WARNUNG**



#### Warnung von Handverletzungen durch Berührung von scharfkantigen Teilen!

Abgebrochene scharfe Teile oder Splitter der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) können Schnittverletzungen verursachen.

- Tragen Sie beim Arbeiten mit dem fCAL 1 Messgerät (MD) Ihre persönliche Schutzausrüstung.



Datum und Uhrzeit müssen korrekt eingestellt sein, damit die Anwendung einwandfrei funktionieren kann. Wenn das Datum und die Uhrzeit noch nicht eingestellt wurden oder nicht mehr aktuell sind, dann wie im Kapitel [Einstellungen \[▶ 27\]](#) beschrieben vorgehen.

- Funktion «[CMK \[▶ 25\]](#)» wählen.
  - Sobald alle Voreinstellungen mit dem «Bestätigungssymbol» bestätigt wurden, kehrt man im CMK-Hauptmenü zurück, um von dort aus die CMK-Messung durchzuführen.
- Starten Sie Ihre CMK-Messung.



## 7.4.1 Ermittelte CMK-Werte übertragen

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Warnung vor unbeabsichtigtem Datenverlust</b></p> <p>Wenn der CMK-Ergebnisbildschirm mit «Wiederholen» oder «Zurück» verlassen wird, gelangt man direkt in das entsprechende Untermenü. Sämtliche ermittelten CMK-Daten gehen dabei verloren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Speichern Sie Ihre Daten vor dem Verlassen des CMK-Ergebnisbildschirm entweder über das Speichersymbol.</li> <li>▶ Oder senden Sie Ihre Daten an ein über USB angeschlossenes Gerät.</li> </ul>

- Das bediente OETIKER-Werkzeug verfügt über die Funktion «X3 übertragen»:
- ▶ In der Betriebsanleitung des bedienten OETIKER-Werkzeugs Hinweise zur Datenübertragung über X3 lesen und befolgen.
- Alle OETIKER-Betriebsanleitungen können online unter [Oetiker | Downloads](#) gefunden und heruntergeladen werden.
- Das bediente OETIKER-Werkzeug verfügt NICHT über die Funktion «X3 übertragen»:
  - ▶ Werte manuell im gewünschten Dateiformat eingeben.

## 7.4.2 USB-Kommunikation fCAL 1 Messgerät (MD)

Über die USB-Schnittstelle ausgegebenen Kräfte werden in Newton angegeben, auch wenn das Gerät in lbf konfiguriert ist.

Die unten beschriebenen USB-Befehle können verwendet werden, um spezifische Geräteinformationen abzurufen.

Die USB-Befehle werden über eine virtuelle Com-Port-Verbindung an den USB-C-Anschluss des fCAL 1 Messgerätes (MD) gesendet (siehe Parameter: [Schnittstellen ▶ 15](#)).

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Beeinträchtigung der Messgenauigkeit</b></p> <p>Das Senden von Befehlen an das Gerät über USB-C während einer Messung führt zu ungenauen Messwerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kommunizieren Sie nicht über die USB-C-Schnittstelle mit dem fCAL 1 Messgerät (MD) während einer Messung.</li> </ul>

USB-Funktion	Befehl (hervorheben, in Courier-Schrift)	Beschreibung
Statistiken	statistics	Der Befehl «statistics» ruft die Gerätetestatistiken aus dem internen Speicher ab.
Log	log	Der Befehl «log» ruft alle gespeicherten Protokolle aus dem internen Speicher ab.
Geräte-Info	device info	Der Befehl «device info» ruft die Umgebungsdaten des Gerätes, die Produktionsdaten und einen Teil der Kalibrierungsdaten ab.
Sensor-Info	sensor info	Der Befehl «sensor info» ruft die im Schliesskraft-Sensorspeicher gespeicherten Informationen ab.
Sensor Identifikationen	sensor ids	Der Befehl «sensor ids» ruft die Identifikationen sowie die Verbindungsdaten der letzten zehn mit dem Messgerät verbundenen Sensoren ab.

USB-Funktion	Befehl (hervorheben, in Courier-Schrift)	Beschreibung
Firmware version	fw version	Der Befehlt «fw version» ruft die Version der Messgerät-Firmware ab.
Firmware info	fw info	Der Befehlt «fw info» ruft die detaillierten Firmware Identifikationsinformationen ab.
Kalibrierungsdaten	get calibration data	Der Befehl «get calibration data» ruft die Kalibrierungsdaten des Messgerätes ab (gain, offset, V-source und letztes Kalibrierungsdatum).
Produktionsdaten	get production data	Der Befehl «get production data» ruft die Produktionsdaten des Messgerätes ab (Materialnummer, Seriennummer und Produktionsdatum).

## 8 Wartung

### 8.1 Wartungsplan

#### GEFAHR

**Jede Veränderung an der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) ohne Zustimmung von OETIKER ist verboten!**



Bei Missachtung übernimmt OETIKER keine Haftung für entstandene Schäden.

- ▶ Lassen Sie Reparaturen ausschliesslich durch OETIKER Fachkräfte durchführen!

- ▶ Prüfen Sie mindestens einmal pro Schicht die fCAL 1 Kalibriereinheit (CMU) auf äusserlich erkennbare Schäden und auf ihre Funktionsfähigkeit.

Um die hohe Qualität dieses Messinstruments zu erhalten, empfiehlt OETIKER eine jährliche Kalibrierung über Ihr nächstes OETIKER Service Center.



- ▶ Senden Sie dafür die fCAL 1 Kalibriereinheit (CMU) an Ihr nächstes OETIKER Service Center (siehe [Kontaktdaten \[► 56\]](#)).

### 8.2 Kalibrierung



Die Kalibrierung umfasst sowohl die externe Überprüfung des Geräts durch ein akkreditiertes Labor als auch die Anwendung des Geräts durch den Benutzer.



Das fCAL 1 Messgerät (MD) und der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) können auch vom akkreditierten Labor gemeinsam als Set kalibriert werden. Danach dürfen das fCAL 1 Messgerät (MD) und der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) nicht mehr separat verwendet werden, ausser sie werden einzeln neu kalibriert.

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem lokalen OETIKER-Service Center (siehe [Kontaktdaten \[► 56\]](#)).

### 8.3 Kundendienst

Bei Reparaturfragen oder bei Fragen im Zusammenhang mit den Funktionen der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) wenden Sie sich bitte an unserem OETIKER Service Center (siehe [Kontaktdaten \[► 56\]](#)).

Bitte halten Sie die Seriennummer des Geräts bereit. Diese finden Sie auf dem Typenschild Ihrer fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU).

### 8.4 Reparatur

#### Rücksendung

#### GEFAHR

**Achtung Brand- und Explosionsgefahr**



Wenn Akkus im Gerät verbleiben, besteht bei Beschädigung oder unsachgemässer Handhabung akute Gefahr durch Entzündung oder Explosion.

- ▶ Enfernen Sie vor dem Rückversand unbedingt die Akkus aus dem Gerät.
- ▶ Legen Sie die Akkus NICHT dem Rückversand bei.

Bei Defekten oder Fehlfunktionen senden Sie die defekte Komponente (fCAL 1 Messgerät (MD) / fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)) an Ihr nächstes OETIKER Service Center (siehe [Kontaktdaten \[► 56\]](#)). zurück. Kann die fehlerhafte Komponente nicht ermittelt werden, senden Sie die gesamte Einheit fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) zurück.

Für Gewährleistungsansprüche sowie beauftragte Reparaturen, ist es zwingend erforderlich, das Rückgabeformular für Elektrowerkzeuge auszufüllen – bitte gehen Sie dazu auf: <https://www.oetiker.com/de-de/powertoolreturn> und befolgen Sie die dortigen Anweisungen.

OETIKER empfiehlt die Rücksendung des Gerätes in der Originalverpackung.

Ist dies nicht möglich, ist das Gerät gleichwertig zu verpacken.

Wird das Produkt durch mangelhafte Verpackung beschädigt, trägt der Kunde die Kosten, unabhängig von allfälligen berechtigten Gewährleistungsansprüchen sowie beauftragten Reparaturen.

## 8.5 Reinigen

### VORSICHT

#### Eintrag von Wasser in das Gerät!

Beschädigung des Geräts durch Eindringen von Feuchtigkeit während des Betriebs.

- ▶ Tauchen Sie die fCAL 1 Kalibriereinheit (CMU) nicht ins Wasser ein.
- ▶ Halten Sie die fCAL 1 Kalibriereinheit (CMU) nicht unter fliessendes Wasser.

### 8.5.1 Empfohlene Reinigungsmittel

### HINWEIS

#### Beschädigung des Gerätes durch Verwendung falscher Reinigungsmittel

Beschädigung des Gerätes.

- ▶ Benutzen Sie keine säure-, lauge- oder lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel!
- ▶ Wischen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch ab.

## 8.6 Schliesskraftbacken überprüfen/austauschen

### Überprüfen

- ▶ z. B. Sichtkontrolle (auf Bruch überprüfen)

### Austauschen

### HINWEIS

#### Beschädigung des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) und/oder des fCAL 1 Messgeräts (MD) durch unsachgemäße Wartung

Der Austausch der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) bei angeschlossenem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) kann Sensor und Messgerät beschädigen.

- ▶ Trennen Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) vom fCAL 1 Messgerät (MD), bevor Sie die fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) austauschen.

### HINWEIS

#### Fehlerhafte Messung beim Austausch einer einzelnen fCAL 1 Schliesskraft-Backe (CFJ)

Der gleichzeitige Einsatz von neuen und bereits benutzten fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFS) kann zu falschen Messwerten führen.

- ▶ Ersetzen Sie immer beide fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFS), auch wenn nur eine der Schliesskraft-Backen beschädigt ist.

## HINWEIS



### Beschädigung der Schliesskraft-Backen- Schraubverbindung durch zu festes Anziehen der Schrauben

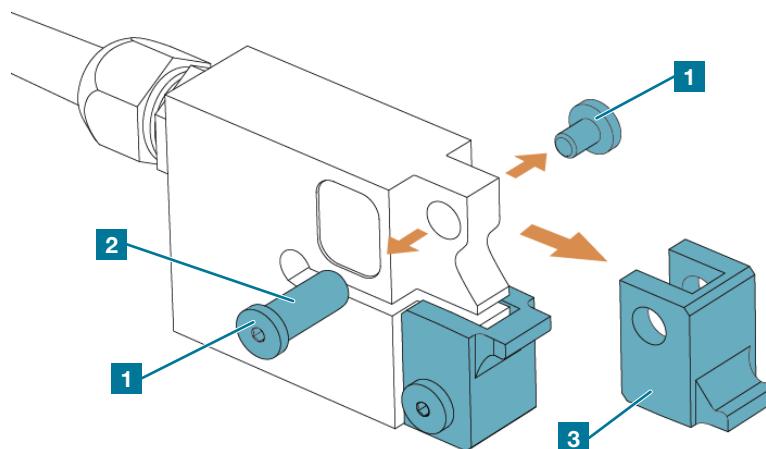
Nach dem Backenwechsel sind die Schliesskraft-Backen (CFJ) leicht beweglich. Dies ist eine gewollte funktionstechnische Erscheinung, um die Messgenauigkeit nicht zu beeinträchtigen.

- Ziehen Sie die Schrauben nicht über das max. Drehmoment von 2 Nm hinaus an.



Die Schliesskraft-Backen (CFJ) werden inkl. Schrauben und Bolzen geliefert.

Wenn Sie die Schliesskraft-Backen (CFJ) auswechseln, achten Sie darauf, dass Sie die neuen Schrauben und Bolzen aus dem Lieferumfang verwenden.



- Entfernen Sie die linke oder rechte Schraube (1) mit einem der mitgelieferten Inbusschlüsseln. Verwenden Sie den zweiten Inbusschlüssel, um Kraft gegen die Drehrichtung auf die gegenüberliegende Schraube (1) auszuüben.
- Entfernen Sie die zweite Schraube einschließlich des damit verschraubten Zylinderstiftes (1+2).
- Entfernen Sie die erste fCAL 1 Schliesskraft-Backe (CFJ) (3).
- Gehen Sie auf die gleiche Weise vor, um die zweite Schliesskraft-Backe zu entfernen (obere oder untere Schliesskraft-Backe, je nachdem, welche Backe zuerst entfernt wurde).
- Reinigen Sie die Kontaktflächen des Sensors und der Schliesskraft-Backen mit einem trockenen Tuch.
- Setzen Sie die neue Schliesskraft-Backe (obere oder untere Schliesskraft-Backe) ein.
- Sichern Sie die neue Schliesskraft-Backe mit dem Zylinderstift (2) und der daran festgeschraubten Schraube (1).
- Sichern Sie die neue Schliesskraft-Backe durch Anziehen der zweiten Schraube (1) mit dem Inbusschlüssel. Verwenden Sie während der Montage den zweiten Inbusschlüssel, um Kraft gegen die Drehrichtung auf die gegenüberliegende Schraube (1) auszuüben.
- Führen Sie drei Schliessungen mit der aktuell eingestellten Schliesskraft auf die ausgetauschten Schliesskraft-Backen (CFJ) durch, um sicherzustellen, dass das Backensystem korrekt sitzt. Von nun an ist Ihr Schliesskraft-Sensor (CFS) wieder für die nächste Schliesskraftmessung bereit.

## HINWEIS



### Beschädigung oder Verlust der ausgetauschten fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ)

Unsachgemäße Aufbewahrung der fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) kann zu Beschädigung oder Verlust führen.

- Legen Sie die ersetzen fCAL Schliesskraft-Backen (CFJ) in den dafür vorgesehenen Behälter.

## 8.7 Akkus ersetzen

- Beim Ersetzen der Akkus gleichermassen wie im Kapitel Akkus einlegen [▶ 31] beschrieben, vorgehen.

- Akkus fachgerecht entsorgen: [Ausserbetriebnahme und Entsorgung \[▶ 52\]](#)

## 8.8 Original-Ersatzteile

Oetiker-Originalersatzteile sind der Lieferumfangtabelle zu entnehmen (siehe [Lieferumfang \[▶ 30\]](#)).



### GEFahr

#### Gefahr durch Einsatz falscher Ersatzteile!

Die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von Oetiker geprüft und freigegeben sind, kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen und schwere Körperverletzungen durch Folgefehler an Oetiker Power Tools verursachen.

- Verwenden Sie ausschliesslich Oetiker-Ersatzteile.

### 8.8.1 fCAL 1 Ersatzteile

Für Ersatzteile kontaktieren Sie bitte Ihr lokales OETIKER Service Center (siehe [Kontaktdaten \[▶ 56\]](#)).

Da wir ständig bestrebt sind, die Qualität unserer Produkte zu verbessern, behalten wir uns das Recht vor, Verbesserungen einzuführen ohne die Betriebsanleitung zu ändern. Aus diesem Grund können die angegebenen Daten für z.B. Masse, Gewichte, Materialien, Leistungsdaten und Bezeichnungen bei einigen Einzelteilen abweichen.

## 9 Störungen beheben

Zur Vorbeugung von Störungen siehe [Sicherheitsbewusster Betrieb \[▶ 8\]](#).

### 9.1 Fehler beheben

Wenn das fCAL 1-Messgerät (MD) nicht mehr bedient werden kann, wird dies durch eine Fehlermeldung oder ein Symbol auf dem Display angezeigt.



Ist der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) nicht an das fCAL 1 Messgerät (MD) angeschlossen, wird dies durch das entsprechende Symbol auf dem Display angezeigt.

Die Fehlermeldungen enthalten Fehlercodes wie auch Anweisungen, die vom Anwender ausgeführt werden müssen.

Die Fehler können anhand der Fehlerbeschreibungen identifiziert werden.

#### **WARNUNG**

##### **Warnung vor unsachgemässer Fehlerbeseitigung**



Die Nichtbeachtung der Fehlermeldungen und deren Massnahmen zur Fehlerbehebung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Lassen Sie Störungen oder Fehler, die Sie selbst nicht beheben können, von qualifiziertem Personal beheben (siehe [Zielgruppe \[▶ 8\]](#)).

#### **HINWEIS**



##### **Warnung vor falschen Messergebnissen**

Das Fallenlassen des fCAL 1 Messgeräts (MD) oder des Schliesskraft-Sensors (CFS) kann zu ungenauen Messergebnissen führen.

- ▶ **Visuelle Inspektion durchführen:** Überprüfen Sie das MD und den CFS auf sichtbare Schäden.
- ▶ **Plausibilitätsprüfung durchführen:** Stellen Sie sicher, dass die Messergebnisse innerhalb der erwarteten Toleranzen liegen.
- ▶ **Rekalibrierung veranlassen:** Senden Sie bei ungenauen Messergebnissen nach der Plausibilitätsprüfung das MD oder den CFS zur Rekalibrierung an eine zertifizierte Kalibrierstelle, damit es rekaliert werden kann.

### Fehleranzeige

Fehler werden wie folgt angezeigt:

- Der Fehler wird als Fehlermeldung mit einer eindeutigen Kennzeichnung im Display angezeigt.
- Fehler, die nicht im Display angezeigt werden können, sind separat beschrieben.

Die Fehlermeldung im Display ist wie folgt aufgebaut:

COM2000  
|   |  
1   2

Position	Zeichen	Bezeichnung	Beschreibung
1	COM	Kommunikation	
	PRO	Prozess	
	SYS	System	
2	—	Nummer	Die vierstellige Nummer beschreibt die eindeutige Identifikation.

Fehlermeldung	Ursache des Fehlers	Massnahmen zur Fehlerbehebung
COM1000	X3-Kommunikation fehlgeschlagen. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Originales OETIKER X3 Kabel verwenden.</li> <li>► Verbindung prüfen.</li> <li>► Bereitschaft des angeschlossenen Gerätes überprüfen.</li> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
COM1001	X3-Daten wurden vom angeschlos. Gerät fehlerhaft empf. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Bereitschaft des angeschlossenen Gerätes überprüfen.</li> <li>► Originales OETIKER X3 Kabel verwenden.</li> <li>► Verbindung prüfen.</li> <li>► Messgerät neustarten.</li> </ul>
COM1002	Das angeschlossene Gerät antwortet nicht. Bitte Verbindung überprüfen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Bereitschaft des angeschlossenen Gerätes überprüfen.</li> <li>► Originales OETIKER X3 Kabel verwenden.</li> <li>► Verbindung prüfen.</li> <li>► Messgerät neustarten.</li> </ul>
COM1010	USB-Kommunikation fehlgeschlagen. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Verbindung prüfen.</li> <li>► Sicherstellen, dass der korrekte virtuelle Kommunikationsport in der PC-Software aktiv ist (Software virtueller Com-Port).</li> <li>► USB-Kabel aus- und wiedereinstecken und virtuellen Kommunikationsport erneut aktivieren.</li> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Messgerät direkt mit dem PC verbinden (ohne Hubs etc.)</li> <li>► PC neustarten.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
COM1020	Sensor-ADC-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Keine weiteren Messungen mehr durchführen.</li> <li>► Messgerät neustarten. Bei Wiederauftreten des Fehlers Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
COM1021	Sensor-TEDS-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Keine weiteren Messungen mehr durchführen.</li> <li>► Schliesskraft-Sensor aus- und wiedereinstecken.</li> <li>► Schliesskraft-Sensorverbindung prüfen.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>

Fehlermeldung	Ursache des Fehlers	Massnahmen zur Fehlerbehebung
COM1030	RTC-Komm. fehlgeschlagen. Gerätuhzeit ist möglicherweise ungenau.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
COM1040	FRAM-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Bitte Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
COM1050	FLASH-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
COM1051	Messwertspeicher ist voll. Bitte Speicherplatz freigeben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Speicherplatz freigeben (siehe <a href="#">Speicher [▶ 24]</a>).</li> </ul>
COM1052	Speichern der Messung im FLASH fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Erneut versuchen.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
COM1053	Löschen der Messungen fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Erneut versuchen.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
COM1060	Kommunikation mit Temperatursensor fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Messgerät neustarten.</li> <li>► Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
PROC2000	Anzahl CMK-Schliessungen müssen zwischen 5 und 120 liegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Anzahl Schliessungen zwischen 5 und 120 wählen (siehe CMK).</li> </ul>
PROC2001	CMK-Sollkraft muss grösser oder gleich 500 N (112 lbf) sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Kraft wählen, die grösser oder gleich 500 N (112 lbf) ist (siehe CMK).</li> </ul>
PROC2002	CMK-Toleranz muss grösser oder gleich 50 N (11 lbf) sein.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Toleranz wählen, die grösser oder gleich 50 N (11 lbf) ist (siehe CMK).</li> </ul>
PROC2010	Eingestellte Uhrzeit ist ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Gültige Uhrzeit eingeben.</li> </ul>
PROC2011	Eingestelltes Datum ist ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Gültiges Datum eingeben.</li> </ul>
PROC2020	Kein Sensor angeschlossen. Bitte Sensor anschliessen und erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Schliesskraft-Sensor anschliessen und Steckverbindung prüfen.</li> <li>► Schliesskraft-Sensor aus- und wiedereinstecken.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
PROC2030	Eine Kraft grösser als maximal zulässig wurde gemessen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Überprüfung der maximal zulässigen angegebenen Schliesskraft auf dem Typenschild des Schliesskraft-Sensors.</li> <li>► Erneut mit Kraft messen, die kleiner als maximal zulässig ist.</li> </ul>

Fehlermeldung	Ursache des Fehlers	Massnahmen zur Fehlerbehebung
PROC2031	Eine Kraft grösser als maximal zulässig wurde gemessen. Rekalibration erforderlich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überprüfung der maximal zulässigen angegebenen Schliesskraft auf dem Typenschild des Schliesskraft-Sensors.</li> <li>▶ Schliesskraft-Sensor rekalibrieren lassen.</li> </ul>
PROC2032	Eine Kraft grösser als maximal zulässig wurde gemessen. Sensor beschädigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Überprüfung der maximal zulässigen angegebenen Schliesskraft auf dem Typenschild des Schliesskraft-Sensors.</li> <li>▶ Schliesskraft-Sensor an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
PROC2040	Keine Messung verfügbar. Bitte Messung durchführen und erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schliesskraft-Messung mit einer Kraft höher als 200 N durchführen.</li> <li>▶ Bitte Messung durchführen und erneut versuchen.</li> </ul>
SYS3000	Selbsttest fehlgeschlagen. Gerät funktioniert nicht einwandfrei.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Keine weiteren Messungen mehr durchführen.</li> <li>▶ Messgerät neustarten. Bei Wiederauftreten des Fehlers Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
SYS3010	Konfiguration konnte nicht aktualisiert werden. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bitte bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
SYS3020	Interner nicht zuweisbarer Fehler. Bitte Gerät neustarten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messgerät neustarten.</li> <li>▶ Lesen Sie das Protokoll und suchen Sie den Protokolleintrag vor und nach dem SYS1010-Fehler (siehe USB-Kommunikation fCAL 1 Messgerät (MD)).</li> <li>▶ Lokales OETIKER-Servicecenter kontaktieren und Protokollinformationen angeben.</li> </ul>
SYS3030	Ungültige Produktionsdaten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messgerät neustarten.</li> <li>▶ Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
SYS3031	Ungültige Kalibrierungsdaten. Kraftmessung funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messgerät neustarten.</li> <li>▶ Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
SYS3032	Ungültige Sensordaten. Kraftmessung funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Keine weiteren Messungen mehr durchführen.</li> <li>▶ Schliesskraft-Sensor aus- und wiedereinstecken.</li> <li>▶ Steckverbindung Schliesskraft-Sensor prüfen.</li> <li>▶ Schliesskraft-Sensor an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>

Fehlermeldung	Ursache des Fehlers	Massnahmen zur Fehlerbehebung
SYS3040	Starke Abweichung der Nullkraft. Sensor ist möglicherweise falsch kalibriert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schliesskraft-Sensor ohne Belastung nullen.</li> <li>▶ Schliesskraft-Sensor, Kabel und Steckverbindung auf Beschädigung überprüfen.</li> <li>▶ Sensor an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
SYS3050	Akkuladefunktion defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bitte Messgerät an lokales OETIKER Service Center zurücksenden.</li> </ul>
SYS3051	Das USB-Ladegerät ist nicht PD-fähig.	
SYS3060	Batteriestatus Überwachungssystem defekt.	
SYS3070	Nicht aufladbare Batterien erkannt. Bitte durch aufladbare Akkus ersetzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausschliesslich NiMH-Akkus verwenden.</li> <li>▶ Ersetzen Sie den ganzen Akkusatz.</li> <li>▶ Bei mehrmaligem Auftreten mit NiMH-Akkus, lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
SYS3071	Akku schwach. Bitte Gerät aufladen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messgerät per USB-C laden.</li> <li>▶ Akkus ersetzen, wenn sie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben.</li> <li>▶ Bei mehrmaligem Auftreten während oder nach der Ladung, lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
SYS3072	Der Akku ist leer. Das Gerät wird ausgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Akku laden.</li> </ul>
SYS3080	Gerät-Temperatur ist zu hoch. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messgerät nur innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen betreiben (siehe <a href="#">Technische Daten [▶ 13]</a>).</li> <li>▶ USB-C Kabel ausstecken.</li> <li>▶ Messgerät ausschalten und abkühlen lassen.</li> <li>▶ Bei mehrmaligem Auftreten innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen, lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>
SYS3081	Gerät-Temperatur ist zu niedrig. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messgerät nur innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen betreiben (siehe <a href="#">Technische Daten [▶ 13]</a>).</li> <li>▶ Messgerät an höhere Umgebungstemperatur akklimatisieren lassen. Kondensatbildung vermeiden (siehe <a href="#">Technische Daten [▶ 13]</a>).</li> <li>▶ Bei mehrmaligem Auftreten innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen, lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>

Fehlermeldung	Ursache des Fehlers	Massnahmen zur Fehlerbehebung
SYS3090	Datum und Uhrzeit des Geräts ungültig. Bitte gültiges Datum und Uhrzeit einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Gültiges Datum und Uhrzeit einstellen.</li> <li>► Bei mehrmaligem Auftreten lokales OETIKER Service Center kontaktieren.</li> </ul>

## 9.2 Störungen ohne Behebungsmöglichkeit

Falls das fCAL 1 Messgerät (MD) ohne erkennbaren Grund nicht mehr bedienbar ist oder in einem Modus blockiert und nicht reagiert, muss ein Neustart erzwungen werden.

### 9.2.1 Gerät neustarten

<b>HINWEIS</b>	
	<p><b>Datenverlust durch Neustarten des Messgerätes (MD)</b></p> <p>Folgende Daten werden bei einem Neustart verloren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unvollendete Schliessungen</li> <li>- CMK-Schliessungen und CMK-Ergebnisse</li> </ul>

Das Gerät wird durch Aus- und Einschalten neu gestartet.



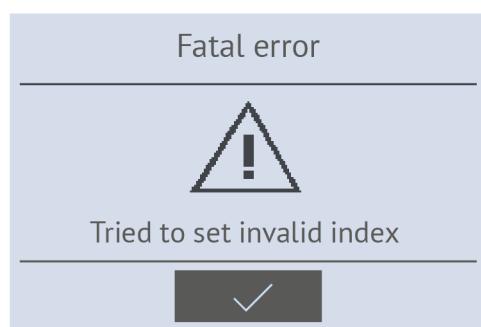
- Drücken Sie die mittlere Tastenfeld-Taste (siehe auch [Ein-/Ausschalten und Bestätigen \[▶ 20\]](#)).
  - [Oetiker-Logo \[▶ 000\]](#) wird angezeigt.
  - Gerät wird ausgeschaltet.
- Drücken Sie erneut die mittlere Tastenfeld-Taste (siehe auch [Ein-/Ausschalten und Bestätigen \[▶ 20\]](#)).
  - [Oetiker-Logo \[▶ 000\]](#) wird angezeigt.
  - Gerät wird eingeschaltet.

<b>⚠ VORSICHT</b>	
	<p><b>Warnung vor nicht ordnungsgemässen Betrieb!</b></p> <p>Das Benutzen des Geräts nach einem erfolglosen Neustart (Reboot) führt zu inkorrekten Messergebnissen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>► Senden Sie Ihr fCAL 1 Messgerät (MD) an Ihr lokales OETIKER Service Center (siehe <a href="#">Kontaktdaten [▶ 56]</a>).</li> </ul>

### 9.2.2 Fatal error

Wenn die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) nicht mehr ordnungsgemäss weiter betrieben werden kann, wird ein schwerwiegender Fehler generiert.

Dieser als «fataler Fehler» bezeichnete Fehler wird auf dem Bildschirm in folgender Form angezeigt:



Bei der Generierung eines fatalen Fehlers ist der Zustand des Geräts unbekannt. Damit ist nicht feststellbar, ob die Kommunikationsschnittstellen und andere Teile der CMU-Funktionalitäten verfügbar sind. Das Gerät versucht, den Fehler im internen Speicher und auf der USB-Kommunikationsschnittstelle zu protokollieren.

- ▶ Bitte notieren Sie die Beschreibung des «Fatal Error» aus dem internen Speicher und melden Sie das Problem an an Ihren lokalen OETIKER Service Center.
- ▶ Bestätigungshäkchen anklicken.
  - ▷ MD wird neugestartet.
- ▶ Wenn sich das Gerät nicht ordnungsgemäss wieder bedienen lässt, kontaktieren Sie den OETIKER Service Center.

## 10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung

### 10.1 Ausserbetriebnahme

- ▶ fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) vom fCAL 1 Messgerät (MD) trennen.
- ▶ USB-C-Kabel falls angeschlossen, vom Netz trennen.
- ▶ Evtl. angeschlossene OETIKER-Werkzeuge vom fCAL 1 Messgerät (MD) trennen.
- ▶ Akkus entnehmen.
- ▶ fCAL 1 Messgerät (MD) und fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) in geeignete Transportbehälter verpacken. Dabei die Komponenten gegen Beschädigung und plötzliche Lageveränderungen sichern.

### 10.2 Lagerungsbedingungen

#### Umgebungsbedingungen fCAL 1 Messgerät (MD)

Parameter	Wert
Feuchtigkeit	Max. 80 % bis 31°C
Lagertemperatur	-20 °C bis 50 °C
Höhenlage	Max. 2000 m.ü.M.
Verschmutzungsgrad	1 (gemäss EN 61010-1)

#### Umgebungsbedingungen fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

Parameter	Wert
Feuchtigkeit	Max. 80 % bis 31°C
Lagertemperatur	-20 °C bis 50 °C
Höhenlage	Max. 2000 m.ü.M.
Verschmutzungsgrad	1 (gemäss EN 61010-1)

#### HINWEIS

##### Betauung des fCAL 1 Messgerätes (MD) durch Eindringen von Feuchtigkeit

Beim Einschalten eines feuchten Messgerätes können Schäden am Gerät und dessen Elektronik entstehen.

- ▶ Trocknen Sie das Messgerät.
- ▶ Stellen Sie beim Wiedereinschalten sicher, dass das Messgerät keine Spuren von Feuchtigkeit in oder am Gehäuse aufweist.
- ▶ Bei Funktionsstörungen setzen Sie das Messgerät ausser Betrieb und wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen OETIKER Service Center.



##### Nicht zulässige Orte und Umweltbedingungen

- Mit rapiden Änderungen der Umgebungstemperatur
- Mit direkter Sonneneinstrahlung
- Mit einer Luftfeuchtigkeit über 80 % und Kondensation
- Wo sich übermässiger Staub oder Schmutz auf der CMU ansammeln kann, ausser wenn die CMU im Transportkoffer aufbewahrt wird.
- In die salzige Feuchte eindringen kann



##### fCAL 1 Messgerät (MD) und fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) für die Lagerung wie folgt vorbereiten:

- ▶ Ausserbetriebnahme [▶ 52] durchführen.
- ▶ fCAL 1 Messgerät (MD) und fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) reinigen.

- Komponenten in geeignete Lagerbehälter staubdicht verpacken. Dabei sicherstellen, dass die Komponenten gegen Beschädigung und plötzliche Lageveränderungen gesichert sind.

## 10.3 Entsorgung

### Grundsatz

Es ist darauf zu achten, dass die in der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) enthaltenen Rohstoffe sorgfältig behandelt werden. Vor der Entsorgung von Werkstoffen und Komponenten ist deren Wiederverwendung zu prüfen. Es muss eine maximale Wiederverwendung angestrebt werden. Fahrlässige oder falsche Entsorgung kann unvorhersehbare Schäden für die Umwelt zur Folge haben. Halten Sie sich dabei an die Angaben der Hersteller sowie an die geltenden Gesetze und Vorschriften.

### Werkstoffe, Verpackungsmaterial und Maschinenteile

Die Komponenten sind nach Werkstoffen zu trennen und deren Wiederverwertung ist anzustreben:

- Aluminium von Stahlschrott
- Kupfer und Buntmetalle in elektrischen Teilen und Leitern
- Akkus
- Kunststoffe

### Elektronische Bauteile

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



	<b>Korrekte Entsorgung</b> Dieses Symbol erfordert die separate Entsorgung von Elektro- und Elektronikbauteilen. Solche Geräte können gefährliche und umweltgefährdende Stoffe enthalten. Diese Geräte sind an einer ausgewiesenen Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten zu entsorgen. Dadurch wird zum Schutz der Ressourcen und der Umwelt beigetragen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die örtlichen Behörden.
--	--

- Das fCAL 1 Messgerät (MD), falls über USB-C verbunden, von der Spannungsversorgung trennen.
- Komponenten und Verpackungsmaterial gemäss den örtlichen und gesetzlichen Vorschriften von einer Fachfirma entsorgen lassen.
- Optional die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) an den lokalen OETIKER Service Center [Kontaktdaten \[▶ 56\]](#) einsenden und entsorgen lassen.

## 11 Konformität

### 11.1 Konformitätserklärung

OETIKER Schweiz AG erklärt, dass das Gerät in Übereinstimmung mit der geltenden EMV-Richtlinie (2014/30/EU) übereinstimmt. Details zum Gerät finden Sie in der Konformitätserklärung (siehe unten).

Diese Betriebsanleitung ist ein Dokument ohne Vertragscharakter. Irrtümer, Druckfehler und Änderungen vorbehalten.

## Muster (Deutsch / Englisch )



## EG-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

### (Original-EG-Konformitätserklärung)

(Translation from the German original Declaration of Conformity)

**Wir,**  
**We,**

Oetiker Schweiz AG  
Spätzstrasse 11  
CH-8810 Horgen  
SWITZERLAND

**erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt** fCAL 1 Calibration Measuring Unit (CMU)  
*declare under our sole responsibility that the product*

**als Gesamtsystem bestehend aus dem unten aufgeführten Messgerät und den Sensoren:**  
*as a complete system consisting of the measuring device and sensors listed below:*

**Typ / Type**

fCAL 1 MD

**Material Nummer / Material number**

32100060

**Serien Nummer / Serial number**

**Typ / Type**

fCAL 1 CFS 06

**Material Nummer / Material number**

32100028

**Serien Nummer / Serial number**

**Typ / Type**

fCAL 1 CFS 10

**Material Nummer / Material number**

32100078

**Serien Nummer / Serial number**

**Typ / Type**

**Material Nummer / Material number**

**Serien Nummer / Serial number**

**allen grundlegenden Anforderungen der  
nebenstehenden Richtlinien – jeweils mit deren  
Änderungen – entspricht:**

*meets all the essential requirements of the directives listed  
alongside – in each case with their revisions:*

**Angewandte harmonisierte Normen:**

*Applied harmonised standards:*

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –  
EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
*Electrical equipment for measurement, control and laboratory use –  
EMC requirements – Part 1: General requirements*  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-,  
Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
*Safety requirements for electrical equipment for measurement,  
control, and laboratory use – Part 1: General requirements*  
Beschränkung gefährlicher Stoffe  
*Restriction of Hazardous Substances*

EN IEC 61326-1:2021  
EN 61326-1:2013

EN 61010-1:2010+A1:2019

2011/65/EU  
2017/1011/EU RoHS

Bevollmächtigte Person für das Zusammenstellen der technischen Unterlagen:  
*Authorised person for compiling the technical file:*

\* Oetiker Schweiz AG  
Pascal Moser  
Spätzstrasse 11  
CH-8810 Horgen  
SWITZERLAND

Unterzeichnet für und im Namen von Oetiker Schweiz AG  
*Signed for and on behalf of Oetiker Schweiz AG*

Horgen, 27. August 2025

Pascal Moser

Head R&D

CoC Automatic Assembly Tools Oetiker Group

Andreas Pulver

Plant Head Switzerland

## 12 Kontaktdaten

Wenn Sie Hilfe oder technischen Support benötigen, kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen OETIKER Service Center.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.oetiker.com](http://www.oetiker.com).

### EMEA

E-Mail	<a href="mailto:ptsc.hoe@oetiker.com">ptsc.hoe@oetiker.com</a>
Telefonnummer	+49 7642 6 84 0

### Amerika

E-Mail	<a href="mailto:ptsc.oea@oetiker.com">ptsc.oea@oetiker.com</a>
Telefonnummer	+1 989 635 3621

### China

E-Mail	<a href="mailto:ptsc.cn.tianjin@oetiker.com">ptsc.cn.tianjin@oetiker.com</a>
Telefonnummer	+86 22 2697 1183

### Japan

E-Mail	<a href="mailto:ptsc.jp.yokohama@oetiker.com">ptsc.jp.yokohama@oetiker.com</a>
Telefonnummer	+81 45 949 3151

### Republik Korea

E-Mail	<a href="mailto:ptsc.kr.seoul@oetiker.com">ptsc.kr.seoul@oetiker.com</a>
Telefonnummer	+82 2 2108 1239

### Indien

E-Mail	<a href="mailto:ptsc.in.mumbai@oetiker.com">ptsc.in.mumbai@oetiker.com</a>
Telefonnummer	+91 9600526454





OETIKER Schweiz AG  
Spätzstrasse 11  
CH-8810 Horgen  
Schweiz