

Oetiker fCAL 1 Kalibriermesseinheit



Betriebsanleitung

Original-Betriebsanleitung
Artikel-Nr.: 08906870
Ausgabe: 202605 | V03_a
Software / Firmware: — / —

© 2026 | 05 Oetiker Schweiz AG. Alle Rechte vorbehalten.

Diese technische Dokumentation einschliesslich aller Texte, Abbildungen, Grafiken, Daten und sonstigen Inhalte ist durch Urheberrecht, Markenrecht und andere Schutzrechte geschützt. Ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Oetiker Schweiz AG darf sie weder ganz noch teilweise vervielfältigt, verbreitet, übersetzt, in elektronische Systeme eingegeben, öffentlich zugänglich gemacht, bearbeitet oder in sonstiger Weise verwendet werden.

Trotz grösstmöglicher Sorgfalt bei der Erstellung übernimmt die Oetiker Schweiz AG keinerlei Gewähr oder Haftung für die Vollständigkeit, Richtigkeit, Aktualität oder Eignung der enthaltenen Informationen für einen bestimmten Zweck. Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko des Anwenders. Technische Änderungen sowie Änderungen an Produkten, Spezifikationen und dieser Dokumentation bleiben ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Die Abbildungen und technische Darstellungen sind symbolisch und können vom tatsächlichen Produkt abweichen.

Diese Dokumentation wurde ursprünglich in deutscher Sprache verfasst. Im Fall von Abweichungen oder Auslegungsfragen zwischen verschiedenen Sprachversionen ist ausschliesslich die deutsche Originalfassung rechtsverbindlich und massgeblich.

Oetiker® ist eine international eingetragene Marke der Oetiker Schweiz AG. Es gilt ausschliesslich Schweizer Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts (CISG). Ausschliesslicher Gerichtsstand ist der Sitz der Oetiker Schweiz AG.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu diesem Dokument	6
1.1	Geltungsbereich	6
1.2	Aufbewahrung	6
1.3	Navigation innerhalb dieses Dokuments	6
1.4	Darstellungskonventionen	6
1.5	Änderungshinweise	8
2	Sicherheit	9
2.1	Allgemeines zur Sicherheit	9
2.2	Warnhinweise	9
2.2.1	Personengefahren	9
2.3	Verwendete Symbole	10
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
2.5	Besondere Sicherheitshinweise	11
2.5.1	Lautstärke	12
2.5.2	Belüftung	12
2.6	Sicherheitsbewusster Betrieb	12
2.7	Veränderungen am Gerät	13
2.8	Zielgruppe	13
2.9	Zeichen und Hinweisschilder an der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)	15
3	Bestimmungsgemässe Verwendung	16
3.1	Kompatibilitätsliste von Oetiker-Produkten	17
4	Technische Daten	18
4.1	Gesamtsystem fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)	18
4.2	Technische Spezifikationen	18
4.2.1	Umgebungsbedingungen fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)	19
4.2.2	USB-Stromversorgung fCAL 1 Messgerät (MD)	19
4.2.3	Akkuversorgung fCAL 1 Messgerät (MD)	19
4.2.4	Umgebungsbedingungen fCAL 1 Schliesskraft-Sensoren (CFS)	20
4.3	Betriebsart	20
4.4	Schnittstellen	21
4.4.1	Datenkommunikation	21
4.5	Abmessungen, Gewicht, Materialien	22
4.5.1	Abmessungen fCAL 1 Messgerät (MD) [mm]	22
4.5.2	Gewicht fCAL 1 Messgerät (MD) [g]	22
4.5.3	Material fCAL 1 Messgerät (MD)	22
4.5.4	Abmessungen fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) [mm]	23
4.5.5	Gewicht fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) [g]	24
4.5.6	Material fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)	24
5	Aufbau und Funktion	25
5.1	Aufbau fCAL 1 Messgerät (MD)	25
5.2	Bedienkonzept	26
5.2.1	Ein-/Ausschalten und Bestätigen	26
5.2.2	Vertikaler Bildlauf (Scrollen)	26

5.2.3	Horizontale Menünavigation.....	26
5.3	Displaybereiche.....	27
5.3.1	Display-Informationsbereich.....	27
5.3.2	Display-Messbereich.....	28
5.3.3	Display-Bedienbereich.....	28
5.4	Gerätefunktionen.....	28
5.4.1	Menüstruktur.....	29
5.4.2	Hauptmenü.....	31
5.4.3	Messen.....	31
5.4.4	Zangentest autorisieren (ZT autorisieren).....	31
5.4.5	Messmodus.....	32
5.4.6	Speicher.....	32
5.4.7	CMK.....	33
5.4.8	Einstellungen.....	33
5.4.9	Info.....	36
5.4.10	Ausschalten.....	37
6	Inbetriebnahme.....	38
6.1	Lieferumfang.....	38
6.2	Auspacken.....	39
6.3	Akkus einlegen.....	39
6.4	Akku laden.....	40
6.5	Gerät einschalten.....	42
6.6	Anschliessen.....	43
7	Betrieb.....	45
7.1	Schliesskraftmessungen mit dem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS).....	45
7.1.1	Positionieren des fCAL1 Schliesskraft-Sensors (CFS).....	46
7.2	Messung durchführen.....	47
7.3	Zangentest durchführen.....	48
7.3.1	Durchführung mit «Messungssteuerung».....	49
7.4	Messmodus auswählen.....	50
7.5	Speicher verwenden.....	50
7.6	CMK-Wert bestimmen.....	51
7.6.1	Ermittelte CMK-Werte übertragen.....	53
7.6.2	USB-Kommunikation fCAL 1 Messgerät (MD) verwenden.....	53
7.7	Einstellungen vornehmen.....	55
7.8	Informationen anzeigen.....	55
7.9	Gerät ausschalten.....	55
7.10	Reset zu Werkseinstellungen durchführen.....	56
8	Wartung.....	57
8.1	Wartungsplan.....	57
8.2	Reinigen.....	57
8.2.1	Empfohlene Reinigungsmittel.....	57
8.3	Kalibrierung.....	57
8.4	fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) prüfen / ersetzen.....	58
8.5	Akkus ersetzen.....	60

8.6	Reparatur.....	60
8.6.1	Rücksendung	61
8.7	Kundendienst	61
8.8	Original-Ersatzteile	61
8.8.1	fCAL 1 Ersatzteile	61
9	Störungen beheben.....	63
9.1	Fehlerursachen beheben.....	63
9.2	Störungen ohne Behebungsmöglichkeit	71
9.2.1	Gerät neustarten.....	72
9.2.2	Fatal error	72
10	Ausserbetriebnahme und Entsorgung	74
10.1	Ausserbetriebnahme	74
10.2	Lagerungsbedingungen	74
10.2.1	Umgebungsbedingungen fCAL 1 Messgerät (MD)	75
10.2.2	Umgebungsbedingungen fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS).....	75
10.3	Entsorgung	75
10.3.1	Grundsatz	75
10.3.2	Werkstoffe, Verpackungsmaterial und Geräteteile.....	76
10.3.3	Elektronische Bauteile	76
11	Konformität.....	77
11.1	Symbole und Bedeutungen.....	77
11.2	Muster (Beispiele).....	77
11.2.1	Typenschild für fCAL 1 Messgerät (MD)	77
11.2.2	Typenschild für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6 kN (CFS 06)	78
11.2.3	Typenschild für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10 kN (CFS 10)	78
11.2.4	EG-Konformitätserklärung für fCAL 1 Messgerät (MD).....	79
11.2.5	EG-Konformitätserklärung für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6 kN (CFS 06).....	80
11.2.6	EG-Konformitätserklärung für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10 kN (CFS 10).....	81
12	Kontaktdaten	82
	Glossar	83

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** [▶ 13](#) sie gelesen und verstanden hat.

Sie muss mitüberegeben 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](#) [▶ 6](#) oder [Messmodus](#).



1.4 Darstellungskonventionen

Dieses Dokument enthält verschiedene Symbole und Textauszeichnungen.

Darstellung von Tasten in der Betriebsanleitung

In Handlungsanweisungen wird die entsprechende Taste oder die entsprechenden Symbole/Icons, die gedrückt oder ausgewählt werden müssen, neben dem Text dargestellt.

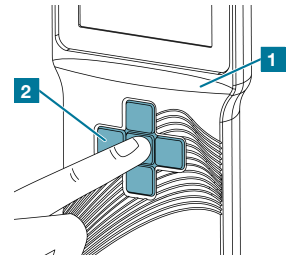
Symbole und Textauszeichnungen in den Handlungsanweisungen

Symbol	Name	Funktion
–	Aufzählung (Bindestrich)	Der Bindestrich kennzeichnet eine Aufzählung.
▶	Aktion	Das graue Dreieck kennzeichnet Aktionen, die in der entsprechenden Reihenfolge auszuführen sind.
▶ ▷	Reaktion	Das weisse Dreieck kennzeichnet die Reaktion auf eine Aktion.
Symbole, Icons oder Textauswahlen auf dem Display (z.B. )	Verweis auf Displayauswahl	Verweise auf Symbole, Icons oder Textauswahlen auf dem Display erscheinen in displayähnlicher Darstellung.
1	Bezug zum Bild	Farblich hervorgehobene Verweise kennzeichnen die Positionierung im Bild.
Zielgruppe ▶ 13	Querverweis	Querverweise dienen zur Navigation innerhalb des Dokuments. Sie verweisen auf andere Kapitel und sind verlinkt.
	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.:

- ▶ Legen Sie das fCAL 1 Messgerät (MD) **1** auf eine ebene Fläche oder halten Sie es fest in der Hand.
- ▶ Halten Sie die mittlere Taste des Bedienfeldes **2** für 1.5 s gedrückt.
- ▶ Das 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 eingeschränkt.

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 Gefahrenvermeidung.

2.2.1 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**

Die folgenden Symbole werden in dieser Betriebsanleitung verwendet, um auf Gefahren, verpflichtende Massnahmen, Verbote sowie wichtige Hinweise für den sicheren und sachgemässen Umgang mit dem Gerät hinzuweisen.

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG Allgemeines Warnzeichen Warnt vor einer Gefahr. Beachten Sie die zugehörigen Sicherheitsinformationen.
	GEBOT Betriebsanleitung lesen Vor Verwendung Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen.
	GEBOT Allgemeines Gebotszeichen Gebot gemäss Zusatzinformation beachten.
	GEBOT Schutzbrille tragen Schutzbrille beim Betrieb des Geräts tragen.
	VORSICHT NICHT IN FEUCHTEN UMGEBUNGEN VERWENDEN! NICHT DEM REGEN AUSSETZEN ODER IN FEUCHTEN UMGEBUNGEN VERWENDEN.



WARNUNG

Allgemeines Warnzeichen

Warnt vor einer Gefahr. Beachten Sie die zugehörigen Sicherheitsinformationen.



GEBOT

Betriebsanleitung lesen

Vor Verwendung Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise lesen.



GEBOT

Allgemeines Gebotszeichen

Gebot gemäss Zusatzinformation beachten.



GEBOT

Schutzbrille tragen

Schutzbrille beim Betrieb des Geräts tragen.



VORSICHT

NICHT IN FEUCHTEN UMGEBUNGEN VERWENDEN!

NICHT DEM REGEN AUSSETZEN ODER IN FEUCHTEN UMGEBUNGEN VERWENDEN.

Symbol **Bedeutung**



Entsorgung über den Hausmüll verboten

Das Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.

Führen Sie es einer getrennten Sammlung über offizielle Sammelstellen zu.



VERBOT

Berühren verboten

Gekennzeichnete Teile nicht berühren.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

 **GEFAHR**



Körperverletzung

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

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

2.5 Besondere Sicherheitshinweise

 **WARNUNG**



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



Fehlfunktionen

Das Betreiben des Gerätes ausserhalb der 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](#) [▶ 18].

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

Wird die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (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.

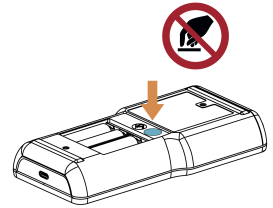
Alle Personen die mit Aufgaben der Montage, Inbetriebnahme, Wartung- oder Reparatur des Gerätes betraut sind, müssen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

- 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	Service-techniker (Oetiker)
Normalbetrieb	X	X	X
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
--------	-----------



Vorsicht vor auslaufende Akkus

Die unsachgemässe Verwendung von wiederaufladbaren Akkus kann die Elektronik des Geräts durch Auslaufen beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie den unter [Akkuversorgung fCAL 1 Messgerät \(MD\)](#) [▶ 19](#)] empfohlenen NiMH-Akku-Typ.
-
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitszeichen und Sicherheitsschilder.
 - ▶ Entfernen Sie die Sicherheitszeichen und Sicherheitsschilder nicht.
 - ▶ Halten Sie stets die Sicherheitszeichen und Sicherheitsschilder im lesbaren Zustand.

3 Bestimmungsgemässe Verwendung

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) bestehend aus dem fCAL 1 Messgerät (MD) und einem fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) ist nach dem Stand der Technik und den produktspezifischen 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](#) [▶ 17]

Das fCAL 1 Messgerät (MD) kann sowohl kabellos (im Akkubetrieb) als auch kabelgebunden (über das USB-C-Kabel) 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 Gerätespeicher abgelegt und über die USB-C-Schnittstelle direkt in einem PC ausgelesen werden.

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) ist nicht für Sicherheitsanwendungen geeignet.

Beispiele für «Unsachgemässe Verwendung»

- Kraftmessungen an Werkzeugen, für die die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) nicht zugelassen ist und/oder die keine [Oetiker-Produkte](#) [▶ 17] 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.
- Betreiben der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) ausserhalb deren Messbereichs

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](#) [▶ 13]). 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

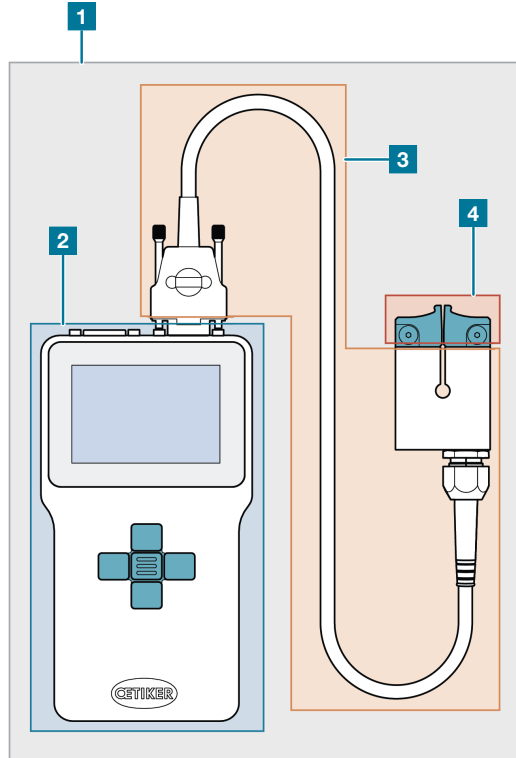
Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) ist mit folgenden Oetiker-Werkzeugen kompatibel:

- «*EPC 01*» Elektropneumatische Steuerung
- «*FAST 3000*» Stationäres Werkzeug für die Montage von Verbindungselementen
- «*CP 10 / CP 20*» Kabellose Klemmenzangen
- «*ELK 02*» Elektronisch geregelte pneumatische Zange
- «*ME Pincer*» Pneumatische Zange
- «*HMK*» Handzange mit Kraftüberwachung
- «*SMART*» Sensorüberwachtes Montage-Reparatur-Werkzeug

4 Technische Daten

4.1 Gesamtsystem fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

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



1 fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

2 fCAL 1 Messgerät (MD)

3 fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

4 fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ)

4.2 Technische Spezifikationen

In den folgenden Unterkapiteln sind die produktspezifischen technischen Spezifikationen des fCAL 1-Gesamtsystems sowie seiner Einzelkomponenten strukturiert zusammengefasst.

4.2.1 Umgebungsbedingungen fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

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

4.2.2 USB-Stromversorgung fCAL 1 Messgerät (MD)

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

4.2.3 Akkuversorgung fCAL 1 Messgerät (MD)

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

4.2.4 Umgebungsbedingungen fCAL 1 Schliesskraft-Sensoren (CFS)

fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6 kN (CFS 06)

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	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)

fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10 kN (CFS 10)


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)
Überspannungskategorie	I (gemäss EN 61010-1)

4.3 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](#) [▶ 40]).

4.4 Schnittstellen

Art	Schnittstelle zu	Typ	Oetiker-Schnittstellen-Bezeichnung
Datenkommunikation	<i>EPC 01</i> (Daten)	RS-232	<i>X3</i>
Kraftmessung	fCAL 1 CFS	Analog	<i>X5</i>
PC-Kommunikation	PC	USB-C	<i>USB-C</i> 

4.4.1 Datenkommunikation

X3 / RS-232 für EPC 01- Regeleinheit oder anderes Gerät

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

USB-C für PC

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

4.5 Abmessungen, Gewicht, Materialien

4.5.1 Abmessungen fCAL 1 Messgerät (MD) [mm]

Masszeichnung	Lochbild für Gerätebefestigung an Wand
H x B x T	176 x 90 x 32

Abmessungen fCAL 1 Display

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

4.5.2 Gewicht fCAL 1 Messgerät (MD) [g]

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

4.5.3 Material fCAL 1 Messgerät (MD)

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

Material fCAL 1 Display

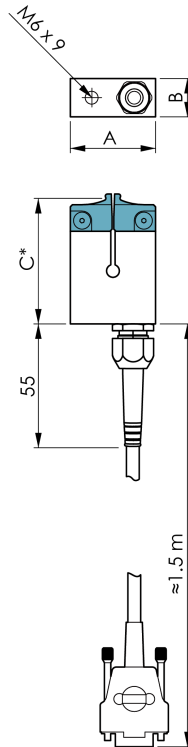
LCD- Display

Gehärtetes Glas

4.5.4 Abmessungen fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) [mm]

Masszeichnung und variantenunabhängige Abmessungen

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



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

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.

Kabellänge	1.5 m, darf NICHT verlängert oder gekürzt werden!
Anschluss	SUB MIN D 9-poliger Stecker
Gewinde	M6 für individuellen Halteinstrument (siehe Positionieren des fCAL1 Schliesskraft-Sensors (CFS) [▶ 46])

4.5.5 Gewicht fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) [g]

	CFS 06	CFS 10
Sensor ohne fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ)	300	525

4.5.6 Material fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)

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

5 Aufbau und Funktion

5.1 Aufbau fCAL 1 Messgerät (MD)



- 1 Display
- 3 Lade- und Kommunikationsanschluss (USB-C)
- 5 X3-Schnittstelle EPC 01 / ELK 02 (RS232)
- 7 Batteriefach

- 2 Bedienfeld
- 4 X5-Schnittstelle fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)
- 6 2x Befestigungsgewinde M3 für Wandmontage

5.2 Bedienkonzept

Die beschriebenen Funktionen sind auf dem Gerät verfügbar und werden in dieser Betriebsanleitung zur grundlegenden Gerätebedienung erläutert.

Detaillierte Handlungsanweisungen sind im Kapitel «[Betrieb \[▶ 45\]](#)» beschrieben.



Über das zentrale Bedienfeld werden die Funktionen zur Gerätebedienung bereitgestellt.

Dazu gehören das Ein- und Ausschalten des Geräts, das Bestätigen von Menüeinträgen sowie die Navigation innerhalb der Menüs.

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

5.2.1 Ein-/Ausschalten und Bestätigen



Die mittlere Taste am Bedienfeld ist Teil der zentralen Gerätebedienung. Sie ermöglicht das Ein- und Ausschalten des Geräts sowie das Bestätigen von Menüauswahlen.

Ein Neustart des Geräts kann durch längeres Betätigen der mittleren Bedienfeldtaste erzwungen werden (siehe [Gerät neustarten \[▶ 72\]](#)).

5.2.2 Vertikaler Bildlauf (Scrollen)



Der Vertikale Bildlauf dient der Navigation innerhalb eines ausgewählten Menüs oder Untermenüs.

Durch Gedrückthalten der auf-/ab-Tasten wird ein beschleunigter Bildlauf ermöglicht (Fast Scrolling).

5.2.3 Horizontale Menünavigation



Die horizontale Menünavigation dient der Auswahl von Menüeinträgen im unteren [Display-Bedienbereich \[▶ 28\]](#) sowie der Anpassung von Werten, z.B. von Toleranzwerten.

Mit den Links-/Rechts-Tasten kann zwischen den Menüeinträgen gewechselt werden.

Zusätzlich ermöglichen diese Tasten den direkten Wechsel zur ersten bzw. letzten Menüauswahl innerhalb der vertikalen Menünavigation.

5.3 Displaybereiche



1 Display-Informationsbereich [▶ 27]

2 Display-Messbereich [▶ 28]

3 Display-Bedienbereich [▶ 28]

5.3.1 Display-Informationsbereich

08:15

Uhrzeit

Hold

Messmodus







Kein Sensor angeschlossen. Bitte Sensor anschliessen und erneut versuchen.



Akku-Ladung

5.3.2 Display-Messbereich

-  Anzahl Schliessungen
-  Durchschnittskraft aller durchgeführten Messungen
-  Aktuell gemessene Kraft
-  Messwert der letzten Schliessung

5.3.3 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

5.4 Gerätefunktionen

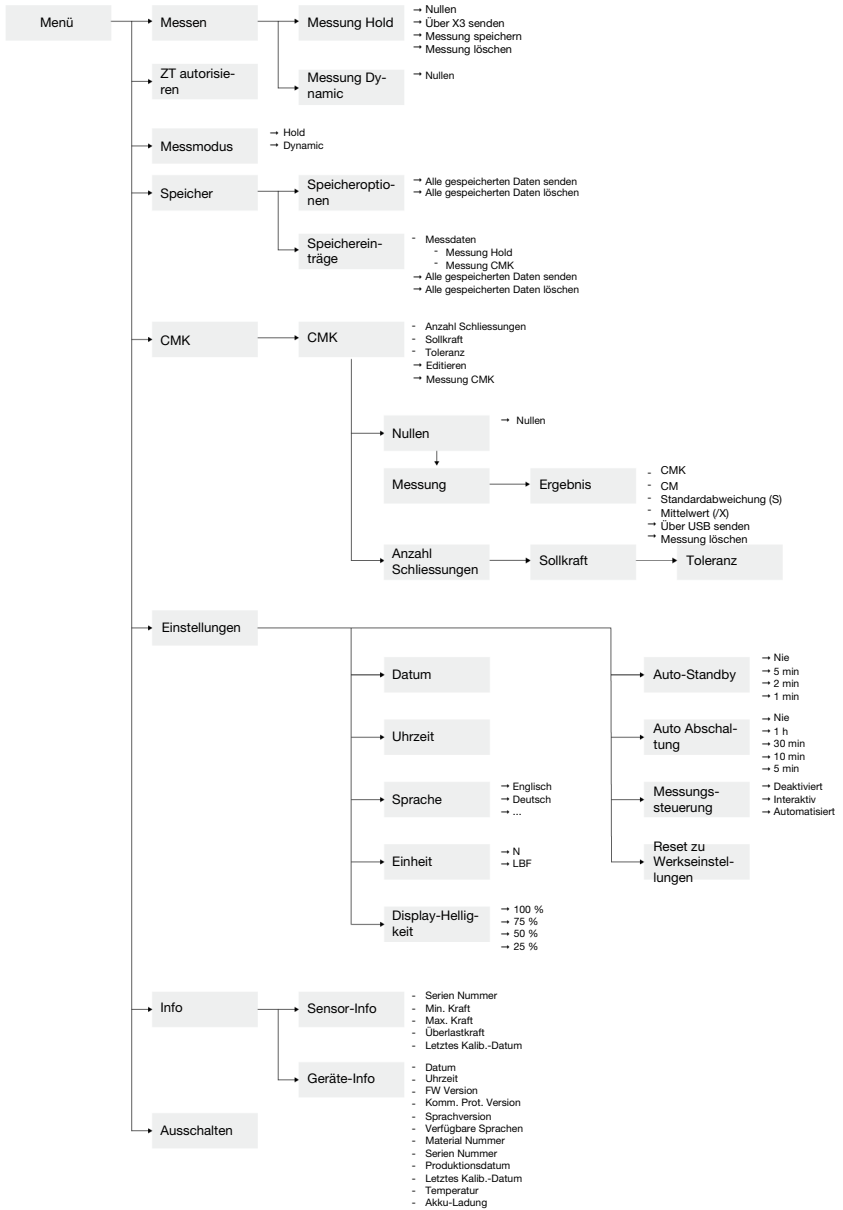


Beim Einschalten des fCAL 1 Messgeräts (MD) wird der zuletzt verwendete «Messmodus» ( ) angezeigt.

Über das zentrale Bedienfeld stehen Funktionen zur Navigation vom Hauptmenü in die unteren Menüebenen zur Verfügung (siehe [Bedienkonzept \[▶ 26\]](#)).

5.4.1 Menüstruktur

Die vollständige grafische Menüstruktur ist nachfolgend dargestellt:



5.4.2 Hauptmenü

Das Hauptmenü des fCAL 1 Messgeräts (MD) stellt die zentralen Gerätefunktionen zur Verfügung.

Über das Hauptmenü sind die folgenden Funktionen und Menüs abrufbar:



- Messen [▶ 31]
- Zangentest autorisieren (ZT autorisieren) [▶ 31] / ZT autorisieren (-> Messen)
- Messmodus [▶ 32]
- Speicher [▶ 32]
- CMK [▶ 33]
- Einstellungen [▶ 33]
- Info [▶ 36]
- Ausschalten [▶ 37]

5.4.3 Messen

Die Funktion «Messen» dient zur Bestimmung der von einem Oetiker-Werkzeug aufgebrauchten Kraft, auf dem fCAL 1 Display visualisiert wird.

Für die Funktion «Messen» steht ein auswählbarer Messmodus (**Hold** oder **Dynamic**) zur Verfügung.

Darüber hinaus umfasst die Funktion «Messen» die Möglichkeit den angezeigten Messwert auf «Null» zu setzen.

Die Durchführung einer Messung ist im Kapitel [Messung durchführen \[▶ 47\]](#) beschrieben.

5.4.4 Zangentest autorisieren (ZT autorisieren)

Die Funktion «Zangentest autorisieren» (**ZT autorisieren**) dient dazu, ein verbundenes Oetiker-Werkzeug für die Durchführung eines Zangentests freizugeben, sofern die definierten Freigabekriterien erfüllt sind.

Die Autorisierung stellt sicher, dass nur geeignete und kompatible Oetiker-Werkzeuge für den Zangentest verwendet werden können.

Die Durchführung des Zangentests ist im Kapitel «[Zangentest durchführen ▶ 48](#)» beschrieben.

5.4.5 Messmodus

Der Messmodus bestimmt die Art der Anzeige und Verarbeitung der vom fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) erfassten Kraft.

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

Standardmässig ist der Messmodus «Hold» für Messungen und Kalibrierungen aktiviert.

Messmodus «Hold»

Im Messmodus **Hold** wird die gemessene Kraft am fCAL 1 Display angezeigt.

Nach dem Loslassen der Zangenbacken des bedienten Oetiker-Werkzeugs wird der ermittelte Messwert am Display dargestellt und beibehalten.



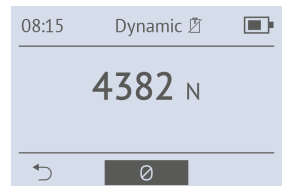
Messmodus «Dynamic»

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

Die dynamisch variierende Krafteinwirkung auf den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) wird am fCAL 1 Messgerät (MD) angezeigt und kontinuierlich angepasst.

Der im Messmodus «Dynamic» angezeigte Messwert ist NICHT zur Kalibrierung geeignet.

Die Auswahl der Messmodi ist im Kapitel [Messmodus auswählen ▶ 50](#) beschrieben.



5.4.6 Speicher

Die Funktion «Speicher» dient dazu, Messwerte zu speichern, zu verwalten und wieder abzurufen.

- In einer Messreihe können jeweils 100 Messwerte gespeichert werden.
- Insgesamt können 100 Messreihen mit jeweils 100 Messwerten gespeichert werden.

Gespeicherte Messwerte werden zusammen mit Datum und Uhrzeit abgelegt. Der Benutzer kann gespeicherte Messreihen und Messwerte anhand dieser Informationen identifizieren.

Informationen zur Einstellung von Datum und Uhrzeit sind im Kapitel [Einstellungen ▶ 33](#) enthalten.

Die Bedienung der Speicherfunktion wird im Kapitel [Speicher verwenden \[▶ 50\]](#) beschrieben.

5.4.7 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 fCAL 1- Display abgelesen werden:

- CMK: Informationen zur Prüfdefinition im Zusammenhang mit dem Einsatz der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) können beim Oetiker Service Center (siehe [Kontaktdaten \[▶ 82\]](#)) angefordert werden.
- S: Standardabweichung
- CM: analog zum CMK-Wert
- /X: Mittelwert der Messungen

08:15	CMK	
Ergebnis		
CMK:	1.82	S: 32
CM:	2.54	/X: 2461 N

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

Die bevorzugten Voreinstellungen für die CMK-Messung, wie Anzahl Schliessungen, Sollkraft und Toleranz, sind Bestandteil der Prüfdefinition.

Die Bedienung zur Ermittlung des CMK-Werts wird im Kapitel «[CMK-Wert bestimmen \[▶ 51\]](#)» beschrieben.

5.4.8 Einstellungen



Im Menü [Einstellungen](#) können auf dem Messgerät Einstellungen, wie Datum, Uhrzeit, Sprache, Einheit, Display-Helligkeit usw. vorgenommen werden.



Die Einstellparameter können mit den Auf-/Ab- oder Links-/Rechts- Tasten ausgewählt und mit der mittleren Taste des Bedienfeldes bestätigt werden.

Die Anpassung der Einstellungen wird im Kapitel «[Einstellungen vornehmen \[▶ 55\]](#)» beschrieben.

08:15	Einstellungen		
Datum			
Uhrzeit			
Sprache			
Einheit			
Display-Helligkeit			
Auto-Standby			
Auto Abschaltung			
Messungssteuerung			
Reset zu Werkseinstellungen			

Datum

Um einen Zeitstempel für die aufgezeichneten Daten zu erzeugen, muss das Systemdatum im Untermenü [Datum](#) eingestellt werden. Diese Einstellung wird von einer geräteinternen Uhr gespeichert, die durch eine interne Batterie betrieben wird.

Wenn deren Ladezustand niedrig ist, kann das Datum geräteintern nicht mehr gespeichert werden. In diesem Fall muss die Backup-Batterie von Ihrem [lokalen Oetiker Service Center](#) ▶ 82] ersetzt werden.

Uhrzeit

Um einen Zeitstempel für die aufgezeichneten Daten zu erzeugen, muss die Systemuhrzeit im Untermenü **Uhrzeit** eingestellt werden. Diese Einstellung wird von einer geräteinternen Uhr gespeichert, die durch eine interne Batterie betrieben wird.

Wenn deren Ladezustand niedrig ist, kann die Uhrzeit geräteintern nicht mehr gespeichert werden. In diesem Fall muss die Backup-Batterie von Ihrem [lokalen Oetiker Service Center](#) ▶ 82] ersetzt werden.

Sprache



Im Auslieferungszustand erscheint das Startmenü des fCAL 1-Messgeräts (MD) in englischer Sprache. Die gewünschte Landessprache kann im Untermenü **Sprache** eingestellt werden.



Mit der auf-/ab-Bedienfeld-Taste kann bis zur gewünschten Sprache geblättert werden. Mit der mittleren Bedienfeld-Taste wird die Sprach-Auswahl bestätigt.

Verfügbare Sprachen auf dem fCAL 1 Messgerät (MD):

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

Einheit

Im Untermenü **Einheit** wird die gewünschte Masseinheit eingestellt. Die Anzeigen der Einstellungen, Toleranzgrenzen und der Kalibrierung werden daraufhin in der gewählten Einheit angezeigt.

Einstellbare Masseinheiten:

[N] (Newton) • [lbf] (Pfund-Kraft)

Display-Helligkeit

Im Untermenü **Display-Helligkeit** können verschiedene Helligkeitsstufen eingestellt werden. Mit niedrigeren Helligkeitswerten kann die Energieeffizienz und damit die Akkulaufzeit erhöht werden.

Verfügbare Helligkeitsstufen:

100 % • 75 % • 50 % • 25 %

Auto-Standby

Im Untermenü **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.

Einstellbare Auto-Standby-Zeiten:

Nie • 5 min • 2 min • 1 min

Auto Abschaltung

Im Untermenü **Auto Abschaltung** kann die Zeit eingestellt werden, nach der sich das Gerät automatisch ausschaltet, wenn keine Aktion erkannt wird.

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.

Einstellbare Zeiten für die Auto Abschaltung:

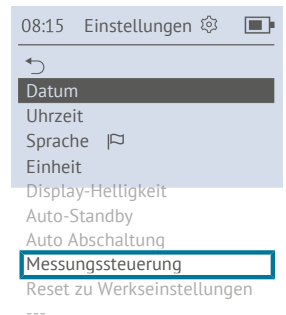
Nie • 1 h • 30 min • 10 min • 5 min

Messungssteuerung



Die Funktion «Messungssteuerung» ist ausschliesslich in Verbindung mit der Elektropneumatische Steuerung «EPC 01» von Oetiker verfügbar.

Diese Funktion erhöht den Automatisierungsgrad des Kraftkalibrierungsprozesses mit der Oetiker «EPC 01». Wenn die «Messungssteuerung» aktiviert ist, werden die bisher manuell ausgeführten Schritte am fCAL 1 Messgerät (MD) – wie das Übertragen der gemessenen Kraft oder das Löschen früherer Messungen – automatisch ausgeführt.



Im Untermenü **Einstellungen** steht die Funktion **Messungssteuerung** in den Modi **Deaktiviert**, **Interaktiv** oder **Automatisiert** zur Verfügung:

- Deaktiviert: Die Funktion Messungssteuerung ist deaktiviert.
- Interaktiv: Zu Beginn jedes Zangentests mit einem kompatiblen Oetiker-Schliesswerkzeug wird am fCAL 1 Messgerät (MD) ein Bestätigungsbildschirm mit den Auswahloptionen «Annehmen» und «Ablehnen» angezeigt.
- Automatisiert: Die Messung startet sofort, ohne Bestätigungsbildschirm. Zusätzlich wird der Sensor zu Beginn des Zangentests automatisch auf «Null» gesetzt.

Die Auswirkungen der gewählten Messungssteuerungsmodi werden beim Durchführen des Zangentests (siehe [Zangentest durchführen](#) [▶ 48]) wirksam.

Reset zu Werkseinstellungen

Beim Ausführen der Untermenü-Funktion **Reset zu Werkseinstellungen** wird das Gerät vollständig auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt. Dabei werden alle benutzerspezifischen Daten, Einstellungen und gespeicherten Daten UNWIEDERRUF- LICH gelöscht.

Diese Untermenü-Funktion wird verwendet, um:

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

Die Durchführung der Funktion ist im Kapitel [Reset zu Werkseinstellungen durchführen](#) [► 56] beschrieben.

5.4.9 Info

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

Die Anzeige der Informationen erfolgt über die Auswahl mittels zentrale Bedienfeld.



Sensor-Info

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

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

Geräte-Info

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

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

5.4.10 Ausschalten

Das fCAL 1 Messgerät (MD) verfügt über folgende zwei Möglichkeiten zum Ausschalten des Geräts:



- Über die mittlere Bedienfeldtaste
- Über die entsprechende Funktion **Ausschalten** im Hauptmenü

Beim Ausschalten wird der Messbetrieb beendet und das fCAL 1 Messgerät (MD) kontrolliert ausser Betrieb genommen.

6 Inbetriebnahme

6.1 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist auf Vollständigkeit und sichtbare äussere Beschädigungen zu überprüfen.



- Alle Komponenten werden in dem Transportkoffer geliefert, sofern deren Abmessungen dies zulassen.
- Der Lieferumfang kann je nach Bestellung variieren. Es müssen nicht alle Komponenten enthalten sein.
- Zusätzlich können folgende Artikel im Lieferumfang enthalten sein:

Bezeichnung	Artikelnummer / Bemerkungen	Stückzahl
fCAL 1 Messgerät	32100060	1
fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6kN	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-FC	32100052	1
Kalibrierset CFS 06-298-FSC	32100054	1
fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10kN	32100078	1
Kalibrierset CFS 10-10-FC	32100087	1
Kalibrierset CFS 10-12.5-FC	32100083	1
fCAL 1 Zubehörpaket	32100089	1
L-Boxx 102 Baugruppe	32100095	1
L-Boxx mini Baugruppe für MD	32100097	1
L-Boxx mini Baugruppe für CFS	32100098	1
Betriebsanleitung fCAL 1 en	08906871	1

Bezeichnung	Artikelnummer / Bemerkungen	Stückzahl
Mehrsprachige EG-Konformitätserklärung fCAL 1	08906869	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 Ihr [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82].
- ▶ 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



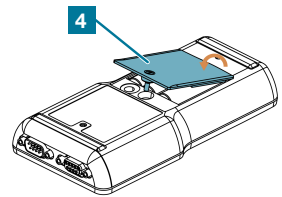
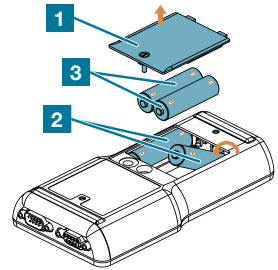
Vorsicht bei unsachgemäßem Umgang mit wiederaufladbaren Batterien («Akkus»)

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.

- ▶ Öffnen Sie den Batteriefachdeckel **1** mit Schlitzschraubendreher Grösse 3.
- ▶ Legen Sie die äusseren Akkus **2** ein.
- ▶ Legen Sie die inneren Akkus **3** ein.

- ▶ Schieben Sie den Batteriefachdeckel **4** ein.
- ▶ Ziehen Sie die Schraubverbindung mit den Schlitzschraubendreher Grösse 3 fest.



6.4 Akku laden

Das fCAL 1 Messgerät (MD) kann über den USB-C-Anschluss und eingelegten NiMH-Akkus geladen werden (siehe [Technische Daten](#) [▶ 18]).

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](#) [▶ 18]).
- ▶ Verwenden Sie ausschliesslich ein USB-C-Netzteil mit entsprechender Sicherheitszertifizierung.

HINWEIS



Risiko des Auslaufens von Batterien

Auslaufende Batterieflüssigkeit kann sowohl die Elektronik des Geräts als auch die eingesetzten Akkus beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie ausschliesslich die empfohlenen NiMH-Akkus.
- ▶ Ersetzen Sie die Akkus in regelmässigen Abständen.

HINWEIS



Ungenauere Akkuladung-Anzeigenwerte

Ungenauere Angaben zur Akkuladung und Unterbrechung des Akkuladelernprozesses des fCAL 1 Messgerät (MD)

- ▶ Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme mehrere vollständige Lade- und Entladezyklen mit einem neuen Akkusatz durch.
- ▶ Wiederholen Sie diesen Vorgang jedes Mal, wenn ein neuer Akkusatz eingelegt wird.



Das fCAL 1 Messgerät (MD) 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 mit dem gleichen Satz Akkus durchgeführt werden. Wird der Satz Akkus während der Verwendung von der USB-Stromversorgung entfernt, wird dieser Lernprozess zurückgesetzt.

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

- Verwenden Sie immer denselben Satz Akkus – tauschen Sie keine einzelnen Akkus aus.
- Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur für optimale Ladeleistung und stabile thermische Bedingungen unter 35°C bleibt.
- Vermeiden Sie jegliche Bewegung oder Vibrationen während des Ladevorgangs.
- Laden Sie die Akkus nur, wenn der Batteriefachdeckel korrekt montiert ist.
- Ersetzen Sie die Akkus, wenn sich die Betriebszeit merklich verkürzt.

Der Akkustand des fCAL 1 Messgeräts (MD) kann über das Symbol im «Informationsbereich» (siehe [Display-Informationsbereich](#) [▶ 27]) oder im Untermenü [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	
Sprache		
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 Gerät einschalten

HINWEIS



Betaugung des fCAL 1 Messgeräts (MD) durch Eindringen von Feuchtigkeit

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

- ▶ Trocknen Sie das Messgerät gründlich.
- ▶ Stellen Sie vor dem Einschalten des Messgeräts sicher, dass sich keine Feuchtigkeit im oder am Gehäuse befindet.
- ▶ Setzen Sie bei Fehlfunktion das Messgerät sofort ausser Betrieb.
- ▶ Kontaktieren Sie Ihr [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82].

HINWEIS



Beschädigung des fCAL 1 Messgerätes (MD) nach längerer Nichtinbetriebnahme

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit durch Beschädigung des fCAL 1 Messgerätes (MD) aufgrund möglicherweise beschädigten Akkus.

- ▶ Prüfen Sie vor der erneuten Inbetriebnahme des fCAL 1 Messgerätes (MD), ob eine oder mehrere Akkus ausgelaufen/beschädigt sind.
- ▶ Bei beschädigten Akkus im Batteriefach, verwenden Sie bitte das fCAL 1 Messgerät (MD) nicht weiter und kontaktieren Sie Ihr [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82].



- ▶ Halten Sie die mittlere Bedientast mindestens 1.5 s gedrückt.
 - ▷ Das Gerät schaltet sich ein.



Ein Neustart des Geräts kann durch längeres Betätigen der mittleren Bedientast erzwungen werden (siehe [Gerät neustarten](#) [▶ 72]).

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 Kalibriermesseinheit (CMU) nur in Verbindung mit Original Oetiker-Werkzeugen.
- ▶ Beachten Sie die [Kompatibilitätsliste](#) [▶ 17] der Oetiker Produkte.

HINWEIS



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

Die Durchführung der Messung nicht möglich.

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

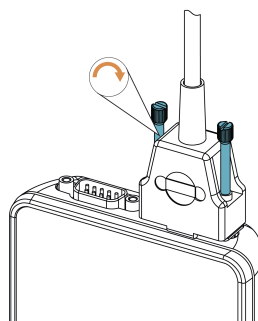


HINWEIS

Beeinträchtigte Messgenauigkeit durch nicht korrekt befestigten Sensor

Die Messgenauigkeit kann beeinträchtigt werden, wenn der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) nicht korrekt am fCAL 1 Messgerät (MD) befestigt ist.

- ▶ Ziehen Sie die Schrauben des CFS nach dem Einstecken fest.



7 Betrieb

Die folgenden Abschnitte erläutern die Messfunktionen des Geräts anhand der im Kapitel [Aufbau und Funktion](#) [▶ 25] beschriebenen Menüfunktionen [Messen](#) [▶ 31], [Zangentest autorisieren \(ZT autorisieren\)](#) [▶ 31] und [Messmodus](#) [▶ 32].

7.1 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 fCAL 1 Messgerät (MD) 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](#) [▶ 18].
- ▶ Beachten Sie die technischen Spezifikationen auf dem entsprechenden Typenschild.
- ▶ Gerät einschalten (siehe [Gerät einschalten](#) [▶ 42]).
- ▶ Akkuladestand prüfen. Ggf. vor der Messung Akku laden (siehe [Akku laden](#) [▶ 40]).
- ▶ fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) an das fCAL 1 Messgerät (MD) anschliessen. Dafür vorgesehene Schnittstelle «X5» verwenden (siehe [Anschliessen](#) [▶ 43]).
- ▶ Messung durchführen (siehe [Messung durchführen](#) [▶ 47]).



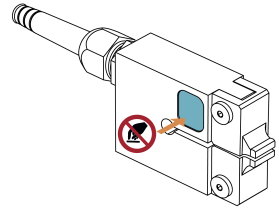


HINWEIS

Warnung vor ungenauen Messwerten

Beeinträchtigung der Messgenauigkeit durch falsches Halten des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS).

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



7.1.1 Positionieren des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS)

Der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) kann wie unten beschrieben gehalten bzw. befestigt werden:



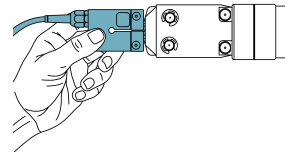
Stellen Sie sicher, dass Sie sich keiner Gefahr aussetzen.

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:

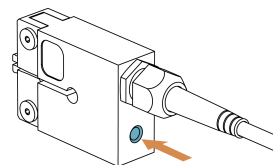
- sie am Anschlag anliegen.
- sie in den Zangenbacken zentriert sind.
- der Sensorkörper parallel zum Zangenkopf liegt.



Mit einem individuellen Halteinstrument

Besteht die Möglichkeit, den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) innerhalb der Montagekette Ihres Systems oder Ihrer Anlage mechanisch zu befestigen, kann das hierfür vorgesehene M6-Gewinde verwendet werden.

Dieses befindet sich an der Unterseite des Sensors (CFS) neben dem Kabelanschluss und ermöglicht das Einschrauben eines Halters oder Trägers Ihrer Wahl.



7.2 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 fCAL 1 Messgerät (MD) 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](#) ▶ 18] dieser Betriebsanleitung.

HINWEIS



Warnung vor dem Fallenlassen

Beschädigung des Gerätes, des Sensors 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 Gewindehülsen auf der Rückseite des Geräts.

HINWEIS



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

Beschädigung des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) durch unsachgemässes Halten oder Anheben.

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



- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion [Messen](#) [▶ 31].

- ▶ Stellen Sie den gewünschten [Messmodus](#) [▶ 32] ein.



- ▶ Nullen Sie die Messwerte auf dem Display.

- ▶ Überprüfen Sie, dass der Messwert «0» angezeigt wird.



- ▶ Führen Sie die Messung durch.

HINWEIS



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

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

- ▶ Überprüfen Sie den Messbereich des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) auf dessen Typenschild.

- ▶ Verwenden Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Messbereichs.

- ▶ Senden Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) zur Rekalibrierung an eine akkreditierte Stelle, wenn er 112% des Endwerts überschreitet.

7.3 Zangentest 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 fCAL 1 Messgerät (MD) 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.

- ▶ Die Vorbereitung des Zangentests ist werkzeugspezifisch und richtet sich nach dem verwendeten Oetiker-Werkzeug.
- ▶ Befolgen Sie die Anweisungen in der jeweiligen Betriebsanleitung des bedienten Oetiker-Werkzeugs.

Voraussetzungen für die Durchführung des Zangentests mit «Messungssteuerung»

- ✓ Die Funktion «Messungssteuerung» ist im Menü **Einstellungen** konfiguriert (siehe [Durchführung mit «Messungssteuerung»](#) ▶ 49).
- ▶ Funktion «[ZT autorisieren](#) ▶ 31» auswählen.
- ▶ 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.

7.3.1 Durchführung mit «Messungssteuerung»

Im **Einstellungen**- Menü kann die **Messungssteuerung**- Funktion auf **Deaktiviert**, **Interaktiv** oder **Automatisiert** eingestellt werden (siehe [Einstellungen Messungssteuerung](#) ▶ 33).



Abhängig von der unter **Einstellungen** gewählten Konfiguration der Messungssteuerung-Funktion startet der Zangentest entweder erst nach einer Benutzerbestätigung oder automatisch ohne Bestätigungsabfrage.

Voraussetzungen für die Messungsdurchführung mit der Messungssteuerungs-Funktion

- ✓ Die EPC 01 ist gemäss den Anweisungen in der EPC 01-Betriebsanleitung konfiguriert.
- ✓ Das X3-Kabel ist zwischen der EPC 01 und der fCAL 1 CMU angeschlossen.
- ✓ Das fCAL 1 MD befindet sich im Messmodus «Hold».



- ▶ Messung starten.



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

7.4 Messmodus auswählen



Zur Durchführung von Kalibrierungen ist ausschliesslich der Messmodus «Hold» zu verwenden.

Messmodus «Hold» einstellen

- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **Messen**.
- ▶ Stellen Sie den Messmodus **Hold** ein.
- ▶ Überprüfen Sie, dass der Messmodus «Hold» am Display angezeigt wird.
- ▶ Führen Sie die Messung bzw. Kalibrierung durch.

Messmodus «Dynamic» einstellen

Messwerte aus dem Messmodus «Dynamic» sind nicht zur Kalibrierung geeignet.



- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **Messen**.
- ▶ Stellen Sie den Messmodus **Dynamic** ein.
- ▶ Beobachten Sie die dynamisch angezeigten Messwerte am Display.

7.5 Speicher verwenden

Speicherfunktion aufrufen

- ▶ Wählen Sie in der Hauptanzeige die Funktion **Speicher**, um das Speicheruntermenü zu öffnen.



Stellen Sie Datum und Uhrzeit korrekt ein, bevor Sie mit gespeicherten Messwerten arbeiten.

Informationen zur Einstellung von Datum und Uhrzeit sind im Kapitel [Einstellungen](#) [▶ 33] enthalten.

Gespeicherte Messreihen anzeigen

- ▶ Öffnen Sie die Übersicht der gespeicherten Messreihen über die Untermenü-Funktion **Optionen**.
 - ▷ Die Messreihen werden nach Datum und Uhrzeit angezeigt.

08:15	Speicher	
↶		
Optionen		
11.05.23	15:35:20	Hold Σ/6
11.05.23	14:20:13	CMK Σ/4
13.05.23	14:20:13	Hold Σ/4
13.05.23	14:20:13	CMK Σ/4

Messreihe auswählen und Messwerte anzeigen

- ▶ Wählen Sie die gewünschte Messreihe aus.
- ▶ Navigieren Sie innerhalb der Messreihe, um einzelne Messwerte anzuzeigen.

08:15	Speicher	
11.05.23	15:35:20	
Σ/6		4550 N
F1		4732 N
F2		4205 N
↶		

Gespeicherte Daten senden

- ▶ Wählen Sie die zu sendenden Messwerte oder Messreihen aus.
- ▶ Senden Sie die selektierten Daten über die vorgesehene **Senden** Funktion.



08:15	Speicher	
11.05.23	14:20:13	
Σ/6		4989 N
Sollkraft		5000 N
Toleranz		150 N
S		17 N
CM		2.54
CMK		1.82
F1		
F2		
F3		

Selektierte Daten löschen

- ▶ Löschen Sie die selektierten Daten.
 - ▷ Selektierte Daten werden ENDGÜLTIG gelöscht, und der Speicher wird geleert.



7.6 CMK-Wert bestimmen

Die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) kann zur Ermittlung des CMK-Wertes der kompatiblen Oetiker-Werkzeuge gemäss Auflistung [Kompatibilitätsliste von Oetiker-Produkten](#) ▶ 17] eingesetzt werden.



Alle Oetiker-Betriebsanleitungen können online unter [Oetiker | Downloads](#) gefunden und heruntergeladen 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 fCAL 1 Messgerät (MD) 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.

- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **CMK**.
 - ▷ Alle Voreinstellungen, die im Zusammenhang mit einer CMK-Messung vorgenommen werden können, erscheinen auf dem Display.
- ▶ Überprüfen Sie die Voreinstellungen für Anzahl Schliessungen, Sollkraft und Toleranz.

CMK	
Anzahl Schliessungen	30
Sollkraft	5000 N
Toleranz	150 N

- ▶ Editieren Sie die Werte bei Bedarf über das Bedienfeld.
- ▶ Folgen Sie dabei der Menüführung.
- ▶ Passen Sie die Voreinstellungen bei Bedarf mit der auf- /ab-Taste an.




- ▶ Bestätigen Sie Ihre Einstellungen.
 - ▷ Nach dem Bestätigen der Einstellungen wird das CMK-Menü angezeigt.



- ▶ Nullen Sie den aktuell auf ihrem Display angezeigten Wert.



08:15	CMK	
Nullen		
0 N		



- ▶ Starten Sie jetzt die CMK-Messung.

7.6.1 Ermittelte CMK-Werte übertragen

Ermittelte CMK-Werte können gespeichert oder übertragen werden.

HINWEIS



Warnung vor unbeabsichtigtem Datenverlust

Wenn der CMK-Ergebnisbildschirm mit «Wiederholen» oder «Zurück» verlassen wird, gelangt man direkt in das entsprechende Untermenü. Sämtliche ermittelten CMK-Daten gehen dabei verloren.

- ▶ Speichern Sie Ihre Daten vor dem Verlassen des CMK-Ergebnisbildschirm entweder über das Speichersymbol.
- ▶ Oder senden Sie Ihre Daten an ein über USB angeschlossenes Gerät.



- Das bediente Oetiker-Werkzeug verfügt über die Funktion «Über USB senden»:
- ▶ Lesen und befolgen Sie in der Betriebsanleitung des bedienten Oetiker-Werkzeugs die Hinweise zur Datenübertragung über USB.



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

- Das bediente Oetiker-Werkzeug verfügt NICHT über die Funktion «Über USB senden»:
- ▶ Geben Sie die Werte manuell im gewünschten Dateiformat ein.

7.6.2 USB-Kommunikation fCAL 1 Messgerät (MD) verwenden



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

Die beschriebenen USB-Befehle dienen zum Abrufen spezifischer Geräteinformationen.



Die USB-Befehle werden über eine virtuelle Com-Port-Verbindung an den USB-C-Anschluss des fCAL 1 Messgerätes (MD) gesendet (siehe Parameter [Datenkommunikation](#) [▶ 21]).

HINWEIS



Beeinträchtigung der Messgenauigkeit

Das Senden von Befehlen an das Gerät über USB-C während einer Messung führt zu ungenauen Messwerten.

- Kommunizieren Sie während einer Messung nicht über die USB-C-Schnittstelle mit dem fCAL 1 Messgerät (MD).

USB-Funktion	Befehl	Beschreibung
Statistiken	<code>statistics</code>	Der Befehl «statistics» ruft die Gerätestatistiken aus dem internen Speicher ab.
Log	<code>log</code>	Der Befehl «log» ruft alle gespeicherten Protokolle aus dem internen Speicher ab.
Geräte-Info	<code>device info</code>	Der Befehl «device info» ruft die Umgebungsdaten des Gerätes, die Produktionsdaten und einen Teil der Kalibrierungsdaten ab.
Sensor-Info	<code>sensor info</code>	Der Befehl «sensor info» ruft die im Schliesskraft-Sensorspeicher gespeicherten Informationen ab.
Sensor Identifikationen	<code>sensor ids</code>	Der Befehl «sensor ids» ruft die Identifikationen sowie die Verbindungsdaten der letzten zehn mit dem Messgerät verbundenen Sensoren ab.
Firmware Version	<code>fw version</code>	Der Befehl «fw version» ruft die Version der Messgerät-Firmware ab.
Firmware Info	<code>fw info</code>	Der Befehl «fw info» ruft die detaillierten Firmware Identifikationsinformationen ab.
Kalibrierungsdaten	<code>get calibration data</code>	Der Befehl «get calibration data» ruft die Kalibrierungsdaten des Messgerätes ab (gain, offset, V-source und letztes Kalibrierungsdatum).
Produktionsdaten	<code>get production data</code>	Der Befehl «get production data» ruft die Produktionsdaten des Messgerätes ab (Materialnummer, Seriennummer und Produktionsdatum).

7.7 Einstellungen vornehmen

Individuelle Geräteeinstellungen können im Menü **Einstellungen** vorgenommen werden.

HINWEIS



Keine automatische Zeitanpassung

Das fCAL 1 Messgerät (MD) führt keine automatische Anpassung an die Sommerzeit durch.

▶ Stellen Sie bei der Zeitemstellung die Sommer- bzw. Winterzeit manuell ein.

▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **Einstellungen**.

▶ Wählen Sie den gewünschten Einstellparameter.

▶ Passen Sie den Wert mit den Tasten auf/ab oder links/rechts an.



▶ Bestätigen Sie die Einstellung mit der mittleren Bedientaste.



7.8 Informationen anzeigen

Im Untermenü «Info» können Geräte- und Sensorinformationen angezeigt werden.

▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **Info**.

▶ Wählen Sie **Sensor-Info** oder **Geräte-Info**.

▶ Scrollen Sie mit den Tasten auf/ab durch die verfügbaren Informationen.



7.9 Gerät ausschalten

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

– Durch Bedienung des zentralen Bedienfeldes:

▶ Halten Sie die mittlere Bedienfeldtaste mindestens 1.5 s gedrückt.

▷ Das Gerät schaltet sich aus.

– Im Menü «Ausschalten»:

▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **Ausschalten**.

▷ Das Gerät schaltet sich aus.



Die «Laden»- Anzeige erscheint, wenn das Gerät mit der Ausführung einer Aufgabe beschäftigt ist. In diesem Zustand können keine weiteren Benutzereingaben verarbeitet werden, bis die laufende Aufgabe abgeschlossen ist.

Solange die «Laden»- Anzeige erscheint:

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



7.10 Reset zu Werkseinstellungen durchführen

HINWEIS



Unwiderruflicher Vorgang: Vollständiger Datenverlust!

Nach dem Ausführen der Untermenü-Funktion «Reset zu Werkseinstellungen» sind keine Datenwiederherstellungen mehr möglich.

- ▶ Sichern Sie wichtige auf dem Gerät gespeicherten Daten vor der Ausführung der Funktion auf einem externen Speicherort.
- ▶ Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion **Einstellungen**.
- ▶ Wählen Sie die Funktion **Reset zu Werkseinstellungen**.
- ▶ Bestätigen Sie den Reset.



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 Kalibriermesseinheit (CMU) auf äusserlich erkennbare Schäden und auf ihre Funktionsfähigkeit.

8.2 Reinigen

VORSICHT



Eintrag von Wasser in das Gerät!

Beschädigung des Geräts durch Eindringen von Feuchtigkeit während des Betriebs.

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

8.2.1 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.

8.3 Kalibrierung



Um die hohe Qualität dieses Messinstruments zu erhalten, empfiehlt Oetiker eine jährliche Kalibrierung über Ihr nächstes [Oetiker Service Center](#) ▶ 82].

- ▶ Senden Sie dafür die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) an Ihr nächstes [lokales Oetiker Service Center](#) ▶ 82].



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

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem [lokalen Oetiker Service Center](#) [▶ 82](#)].

HINWEIS



Datenverlust während der Kalibrierung

Die Datenspeicherung kann nicht gewährleistet werden, da das Gerät zur Kalibrierung an externe Stellen übergeben wird.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) sowie deren Einzelkomponenten vor der Kalibrierung keine sensiblen Daten enthalten.
-

8.4 fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) prüfen / ersetzen

Prüfen

- ▶ Führen Sie eine Sichtprüfung durch (auf Bruch prüfen).
- ▶ Prüfen Sie die Schliesskraft-Backen auf Beschädigungen oder übermässigen Verschleiss.

Ersetzen

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 (CFJ) kann zu falschen Messwerten führen.

- ▶ Ersetzen Sie immer beide fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ), 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 fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) leicht beweglich. Dies ist eine gewollte funktionstechnische Erscheinung, um die Messgenauigkeit nicht zu beeinträchtigen.

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

HINWEIS



Beeinträchtigte Funktion der Bolzenverbindung durch beschädigten Bolzen

Bei unsachgemässer Handhabung oder nicht sorgfältiger Montage kann der Bolzen beschädigt werden.

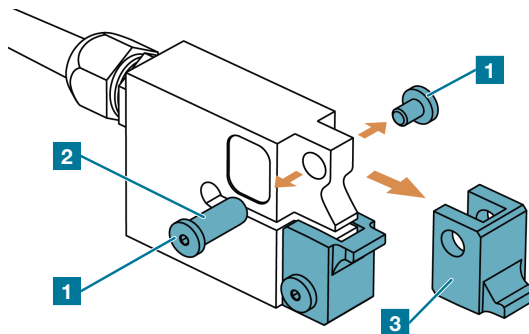
Ein beschädigter Bolzen kann die Funktion der Bolzenverbindung beeinträchtigen, wodurch die erforderliche Messgenauigkeit nicht mehr gewährleistet ist.

- ▶ Montieren und handhaben Sie den Bolzen stets sorgfältig.
- ▶ Ersetzen Sie den Bolzen bei sichtbarer Beschädigung umgehend.



Die fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) werden inkl. Schrauben und Bolzen geliefert.

- ▶ Verwenden Sie beim Ersetzen der Backen ausschliesslich die neuen Schrauben und Bolzen aus dem Lieferumfang.



- ▶ Entfernen Sie eine der beiden Schrauben **1** mit einem mitgelieferten Inbusschlüssel.
Halten Sie die gegenüberliegende Schraube **1** mit dem zweiten Inbusschlüssel gegen.
- ▶ Entfernen Sie die zweite Schraube **1** sowie den damit verschraubten Bolzen **2**.
- ▶ Entfernen Sie die fCAL 1 Schliesskraft-Backe (CFJ) **3**.

- ▶ Entfernen Sie die zweite Schliesskraft-Backe auf die gleiche Weise.
- ▶ Reinigen Sie die Kontaktflächen des Sensors und der neuen Schliesskraft-Backen mit einem trockenen Tuch.
- ▶ Setzen Sie die neue Schliesskraft-Backe (obere oder untere) ein.
- ▶ Sichern Sie die neue Schliesskraft-Backe mit dem Bolzen **2** und der daran festgeschraubten Schraube **1**.
- ▶ Ziehen Sie die zweite Schraube **1** mit dem Inbusschlüssel fest. Halten Sie dabei die gegenüberliegende Schraube **1** mit dem zweiten Inbusschlüssel gegen.
- ▶ Führen Sie drei Schliessungen mit der aktuell eingestellten Schliesskraft auf die ausgetauschten fCAL 1 Schliesskraft-Backen (CFJ) durch, um den korrekten Sitz des Backensystems zu prüfen.
 - ▷ Der fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) ist wieder betriebsbereit.

HINWEIS



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

Unsachgemässe Aufbewahrung der fCAL 1 Schliesskraftbacken (CFJ) kann zu Beschädigung oder Verlust führen.

- ▶ Legen Sie die fCAL 1 Schliesskraftbacken (CFJ) in den dafür vorgesehenen Behälter.

8.5 Akkus ersetzen

- ▶ Gehen Sie beim Ersetzen der Akkus gleichermassen vor wie im Kapitel [Akkus einlegen \[▶ 39\]](#) beschrieben.
- ▶ Entsorgen Sie die Akkus fachgerecht (siehe [Ausserbetriebnahme und Entsorgung \[▶ 74\]](#)).

8.6 Reparatur

WARNUNG



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.
-

8.6.1 Rücksendung

Bei Defekten oder Fehlfunktionen senden Sie die defekte Komponente (fCAL 1 Messgerät (MD) / fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS)) an Ihr nächstes [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82] 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/poweroolreturn> 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 allfällig berechtigten Gewährleistungsansprüchen sowie beauftragten Reparaturen.

8.7 Kundendienst

Bei Reparaturfragen oder bei Fragen im Zusammenhang mit den Funktionen der fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) wenden Sie sich bitte an Ihr [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82].

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

8.8 Original-Ersatzteile

Oetiker-Originalersatzteile sind der Lieferumfangtabelle zu entnehmen (siehe [Lieferumfang](#) [▶ 38]).

WARNUNG



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 [Kontakt-daten](#) [▶ 82]).

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](#) [▶ 12].

9.1 Fehlerursachen 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 Fehlermeldungs-codes 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](#) [▶ 13]).

HINWEIS



Fehlerhafte Messergebnisse aufgrund fallengelassener Messkomponenten

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

- ▶ **Sichtprüfung durchführen:** Überprüfen Sie das MD und den CFS auf sichtbare Beschädigungen.
- ▶ **Plausibilitätsprüfung durchführen:** Stellen Sie sicher, dass die Messergebnisse innerhalb der erwarteten Toleranzen liegen.
- ▶ **Rekalibrierung veranlassen:** Senden Sie das MD oder den CFS an ein zertifiziertes Kalibrierlabor zur Rekalibrierung, wenn die Messergebnisse nach der Plausibilitätsprüfung weiterhin inkonsistent sind.

HINWEIS



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

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

- ▶ Überprüfen Sie den Messbereich des fCAL 1 Schliesskraft-Sensors (CFS) auf dessen Typenschild.
- ▶ Verwenden Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) innerhalb des auf dem Typenschild angegebenen Messbereichs.
- ▶ Senden Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) zur Rekalibrierung an eine akkreditierte Stelle, wenn er 112% des Endwerts überschreitet.

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.

Aufbau der Fehlermeldung im Display

COM2000
| |
1 2

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



Gegenmassnahmen in der dokumentierten Reihenfolge anwenden. Erst mit dem nächsten Schritt fortfahren, wenn die vorherige Massnahme erfolglos bleibt.

Fehlermeldung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
COM1000	X3-Kommunikation fehlgeschlagen. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Originales Oetiker X3 Kabel verwenden.▶ Verbindung prüfen.▶ Bereitschaft des angeschlossenen Gerätes überprüfen.▶ Messgerät neustarten.▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
COM1001	X3-Daten wurden vom angeschlos. Gerät fehlerhaft empf. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Bereitschaft des angeschlossenen Gerätes überprüfen.▶ Originales Oetiker X3 Kabel verwenden.▶ Verbindung prüfen.▶ Messgerät neustarten.
COM1002	Angeschlossenes Gerät antwortet nicht. Bitte X3 Verbindung überprüfen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Bereitschaft des angeschlossenen Gerätes überprüfen.▶ Originales Oetiker X3 Kabel verwenden.▶ Verbindung prüfen.▶ Messgerät neustarten.
COM1010	USB-Kommunikation fehlgeschlagen. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Verbindung prüfen.▶ Sicherstellen, dass der korrekte virtuelle Kommunikationsport in der PC-Software aktiv ist (Software virtueller Com-Port).▶ USB-Kabel aus- und wiedereinstecken und virtuellen Kommunikationsport erneut aktivieren.▶ Messgerät neustarten.▶ Messgerät direkt mit dem PC verbinden.▶ PC neustarten.▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.

Fehlermeldung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
COM1020	Sensor-ADC-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Keine weiteren Messungen mehr durchführen.▶ Messgerät neustarten.▶ Bei Wiederauftreten des Fehlers Messgerät an lokales Oetiker Service Center ▶ 82 zurücksenden.
COM1021	Sensor-TEDS-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Keine weiteren Messungen mehr durchführen.▶ Schliesskraft-Sensor aus- und wieder-einstecken.▶ Schliesskraft-Sensorverbindung prüfen.▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center ▶ 82 kontaktieren.
COM1030	RTC-Komm. fehlgeschlagen. Geräteuhrzeit ist möglicherweise ungenau.	<ul style="list-style-type: none">▶ Messgerät neustarten.▶ Messgerät an lokales Oetiker Service Center ▶ 82 zurücksenden.
COM1040	FRAM-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Messgerät neustarten.▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gemäss Kapitel Einstellungen — Reset zu Werkseinstellungen ▶ 33.▶ Messgerät an lokales Oetiker Service Center ▶ 82 zurücksenden.
COM1050	FLASH-Komm. fehlgeschlagen. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Messgerät neustarten.▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gemäss Kapitel Einstellungen — Reset zu Werkseinstellungen ▶ 33.▶ Messgerät an lokales Oetiker Service Center ▶ 82 zurücksenden.
COM1051	Messwertspeicher ist voll. Bitte Speicherplatz freigeben.	<ul style="list-style-type: none">▶ Speicherplatz freigeben (siehe Speicher ▶ 32).▶ Messgerät neustarten.▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gemäss Kapitel Einstellungen — Reset zu Werkseinstellungen ▶ 33.

Fehlermeldung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
COM1052	Speichern der Messung im FLASH fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Erneut versuchen. ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gemäss Kapitel Einstellungen — Reset zu Werkseinstellungen [▶ 33]. ▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
COM1053	Löschen der Messungen fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Erneut versuchen. ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gemäss Kapitel Einstellungen — Reset zu Werkseinstellungen [▶ 33]. ▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
COM1060	Kommunikation mit Temperatursensor fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Messgerät an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.
PROC2000	Anzahl CMK-Schliessungen müssen zwischen 5 und 120 liegen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl Schliessungen zwischen 5 und 120 wählen (siehe CMK [▶ 33]).
PROC2001	CMK-Sollkraft muss grösser oder gleich 500 N (112 lbf) sein.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kraft wählen, die grösser oder gleich 500 N (112 lbf) ist (siehe CMK [▶ 33]).
PROC2002	CMK-Toleranz muss grösser oder gleich 50 N (11 lbf) sein.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Toleranz wählen, die grösser oder gleich 50 N (11 lbf) ist (siehe CMK [▶ 33]).
PROC2010	Eingestellte Uhrzeit ist ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gültige Uhrzeit eingeben.
PROC2011	Eingestelltes Datum ist ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gültiges Datum eingeben.

Fehlermeldung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
PROC2020	Kein Sensor angeschlossen. Bitte Sensor anschliessen und erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Schliesskraft-Sensor anschliessen und Steckverbindung prüfen.▶ Schliesskraft-Sensor aus- und wieder einstecken.▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
PROC2030	Eine Kraft grösser als maximal zulässig wurde gemessen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Überprüfung der maximal zulässigen angegebenen Schliesskraft auf dem Typenschild des Schliesskraft-Sensors.▶ Erneut mit Kraft messen, die kleiner als maximal zulässig ist.
PROC2031	Eine Kraft grösser als maximal zulässig wurde gemessen. Rekalibration erforderlich.	<ul style="list-style-type: none">▶ Überprüfung der maximal zulässigen angegebenen Schliesskraft auf dem Typenschild des Schliesskraft-Sensors.▶ Schliesskraft-Sensor rekali-brieren lassen.
PROC2032	Ungültige Sensordaten. Kraftmessung funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Überprüfung der maximal zulässigen angegebenen Schliesskraft auf dem Typenschild des Schliesskraft-Sensors.▶ Schliesskraft-Sensor an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.
PROC2040	Keine Messung verfügbar. Bitte Messung durchführen und erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Schliesskraft-Messung mit einer Kraft höher als 200 N durchführen.
PROC2050	Messungssteuerungsfehler. Bitte Logs überprüfen und Bedienungsanleitung lesen.	<ul style="list-style-type: none">▶ X3-Kabelverbindung überprüfen.▶ Sicherstellen, dass fCAL 1 und EPC 01 gemäss den Einstellungen unter Messen – Messungssteuerung [▶ 31] konfiguriert sind.▶ fCAL 1 und EPC 01 neu starten.▶ fCAL 1- und EPC 01- Protokolle auslesen.

Fehlermeldung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
SYS3000	Selbsttest fehlgeschlagen. Gerät funktioniert nicht einwandfrei.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine weiteren Messungen mehr durchführen. ▶ Messgerät neustarten. Bei Wiederauftreten des Fehlers Messgerät an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.
SYS3010	Konfiguration konnte nicht aktualisiert werden. Bitte erneut versuchen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellungen gemäss Kapitel Einstellungen — Reset zu Werkseinstellungen [▶ 33] ▶ Bitte bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
SYS3020	Interner nicht zuweisbarer Fehler. Bitte Gerät neustarten.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Protokoll lesen und Protokolleintrag vor und nach dem SYS1010- Fehler suchen (siehe USB-Kommunikation fCAL 1 Messgerät (MD) verwenden [▶ 53]). ▶ Lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren und Protokollinformationen angeben.
SYS3030	Ungültige Produktionsdaten.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Messgerät an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.
SYS3031	Ungültige Kalibrierungsdaten. Kraftmessung funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät neustarten. ▶ Messgerät an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.
SYS3032	Ungültige Sensordaten. Kraftmessung funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine weiteren Messungen mehr durchführen. ▶ Schliesskraft-Sensor aus- und wieder einstecken. ▶ Steckverbindung Schliesskraft-Sensor prüfen. ▶ Schliesskraft-Sensor an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.

Fehlermel- dung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
SYS3040	Starke Abweichung der Nullkraft. Sensor ist möglicherweise falsch kalibriert.	<ul style="list-style-type: none">▶ Schliesskraft-Sensor ohne Belastung nullen.▶ Schliesskraft-Sensor, Kabel und Steckverbindung auf Beschädigung überprüfen.▶ Sensor an lokales Oetiker Service Center [▶ 82] zurücksenden.
SYS3050	Akku laden fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Akkus sind möglicherweise nicht vollständig aufgeladen.▶ Ladevorgang der Akkus gemäss Kapitel Akku laden [▶ 40] neu starten, wenn sie vollständig entladen sind.
SYS3051	USB-Ladegerät ist nicht PD fähig.	<ul style="list-style-type: none">▶ Ladegerät mit USB Power Delivery verwenden.▶ Anderes Ladegerät mit USB Power Delivery verwenden.
SYS3060	Akkustatus Überwachungssystem defekt.	<ul style="list-style-type: none">▶ Messgerät neu starten.▶ Akkus entfernen und wieder einsetzen, während Gerät über USB-Kabel mit Strom versorgt wird.▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
SYS3070	Nicht aufladbare Batterien erkannt. Bitte durch aufladbare Akkus ersetzen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Ausschliesslich NiMH-Akkus verwenden.▶ Ganzen Akkusatz ersetzen.▶ Bei mehrmaligem Auftreten mit NiMH-Akkus, lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
SYS3071	Akku schwach. Bitte Gerät aufladen.	<ul style="list-style-type: none">▶ Messgerät per USB-C laden.▶ Akkus ersetzen, wenn sie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben.▶ Bei mehrmaligem Auftreten während oder nach der Ladung, lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.

Fehlermeldung-Code	Display-Information	Gegenmassnahmen
SYS3072	Akku ist entladen. Gerät schaltet aus.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Akkus mit dem Messgerät aufladen. ▶ Akkus mit einem dafür vorgesehenen Ladegerät aufladen. ▶ Akkus austauschen. ▶ Bei mehrmaligem Auftreten während oder nach der Ladung, lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
SYS3080	Gerät-Temperatur ist zu hoch. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät nur innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen betreiben (siehe Technische Daten [▶ 18]). ▶ USB-C Kabel ausstecken. ▶ Messgerät ausschalten und abkühlen lassen. ▶ Bei mehrmaligem Auftreten innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen, lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
SYS3081	Gerät-Temperatur ist zu niedrig. Gerät funktioniert möglicherweise nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Messgerät nur innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen betreiben (siehe Technische Daten [▶ 18]). ▶ Messgerät an höhere Umgebungstemperatur akklimatisieren lassen. Kondensatbildung vermeiden (siehe Technische Daten [▶ 18]). ▶ Bei mehrmaligem Auftreten innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen, lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.
SYS3090	Datum und Uhrzeit des Geräts ungültig. Bitte gültiges Datum und Uhrzeit einstellen.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gültiges Datum und Uhrzeit einstellen. ▶ Bei mehrmaligem Auftreten lokales Oetiker Service Center [▶ 82] kontaktieren.

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

HINWEIS



Datenverlust durch Neustarten des Messgerätes (MD)

Folgende Daten werden bei einem Neustart verloren:

- Unvollendete Schliessungen
- CMK-Schliessungen und nicht gespeicherte CMK-Ergebnisse

Das Gerät wird durch Aus- und Einschalten neu gestartet.



- ▶ Drücken Sie die mittlere Bedienfeld-Taste (siehe auch [Ein-/Ausschalten und Bestätigen](#) [▶ 26]).
 - ▷ Oetiker-Logo wird angezeigt.
 - ▷ Gerät wird ausgeschaltet.
- ▶ Drücken Sie erneut die mittlere Bedienfeld-Taste (siehe auch [Ein-/Ausschalten und Bestätigen](#) [▶ 26]).
 - ▷ Oetiker-Logo wird angezeigt.
 - ▷ Gerät wird eingeschaltet.

VORSICHT



Warnung vor nicht ordnungsgemässen Betrieb!

Das Benutzen des Geräts nach einem erfolglosen Neustart (Reboot) führt zu inkorrekten Messergebnissen.

- ▶ Senden Sie Ihr fCAL 1 Messgerät (MD) an Ihr lokales Oetiker Service Center (siehe [Kontakt Daten](#) [▶ 82]).

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.

- ▶ Notieren Sie die Beschreibung des «Fatal Error» aus dem internen Speicher.
- ▶ Melden Sie das Problem an Ihr [lokales Oetiker Center](#) ▶ 82].
- ▶ Bestätigen Sie den Fehler mit dem Bestätigungshäkchen.
 - ▷ Das fCAL 1 Messgerät (MD) wird neugestartet.
- ▶ Kontaktieren Sie Ihr [lokales Oetiker Center](#) ▶ 82], wenn sich das fCAL 1 Messgerät (MD) nach dem Neustart nicht ordnungsgemäss wieder bedienen lässt.

10 Ausserbetriebnahme und Entsorgung

10.1 Ausserbetriebnahme

- ▶ Trennen Sie den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) vom fCAL 1 Messgerät (MD).
- ▶ Trennen Sie das USB-C-Kabel.
- ▶ Trennen Sie gegebenenfalls angeschlossene Oetiker-Werkzeuge vom fCAL 1 Messgerät (MD).
- ▶ Führen Sie bei Bedarf die Funktion «Reset zu Werkseinstellungen» (siehe [Reset zu Werkseinstellungen durchführen](#) [▶ 56]).
- ▶ Schalten Sie das fCAL 1 Messgerät (MD) aus.
- ▶ Entnehmen Sie die Akkus.
- ▶ Verpacken Sie das fCAL 1 Messgerät (MD) und den fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS) im dafür vorgesehenen Transportkoffer oder in geeigneten Transportbehältern. Sichern Sie dabei die Komponenten gegen Beschädigung und plötzliche Lageveränderungen.



Vor Weitergabe oder Entsorgung des Messgeräts wird empfohlen, benutzerspezifische Daten zu löschen (siehe [Reset zu Werkseinstellungen durchführen](#) [▶ 56]).

10.2 Lagerungsbedingungen

HINWEIS



Betauung des fCAL 1 Messgeräts (MD) durch Eindringen von Feuchtigkeit

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

- ▶ Trocknen Sie das Messgerät gründlich.
- ▶ Stellen Sie vor dem Einschalten des Messgeräts sicher, dass sich keine Feuchtigkeit im oder am Gehäuse befindet.
- ▶ Setzen Sie bei Fehlfunktion das Messgerät sofort ausser Betrieb.
- ▶ Kontaktieren Sie Ihr [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82].



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 fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) ansammeln kann, ausser wenn die CMU im Transportkoffer aufbewahrt wird.
- Wo salzartige Feuchtigkeit eindringen kann

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

- ▶ Führen Sie die [Ausserbetriebnahme](#) [▶ 74] durch.
- ▶ Reinigen Sie das fCAL 1 Messgerät (MD) und fCAL 1 Schliesskraft-Sensor (CFS).

10.2.1 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)

10.2.2 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)

10.3 Entsorgung

10.3.1 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 Wiederver-

wendung 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.

10.3.2 Werkstoffe, Verpackungsmaterial und Geräteteile

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

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

10.3.3 Elektronische Bauteile



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





Korrekte Entsorgung

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.

- ▶ Trennen Sie das fCAL 1 Messgerät (MD), sofern es über USB-C verbunden ist, von der Spannungsversorgung.
- ▶ Lassen Sie die Komponenten und das Verpackungsmaterial gemäss den örtlichen und gesetzlichen Vorschriften von einer Fachfirma entsorgen.
- ▶ Senden Sie optional die fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU) an Ihr [lokales Oetiker Service Center](#) [▶ 82] und lassen Sie diese dort entsorgen.

11 Konformität

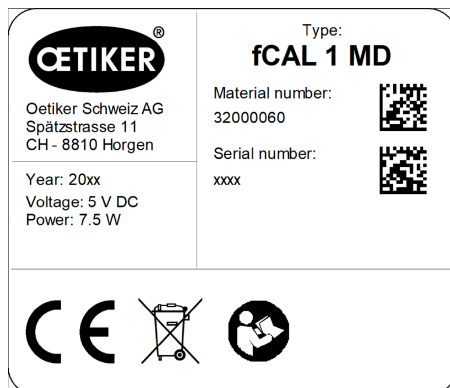
11.1 Symbole und Bedeutungen

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

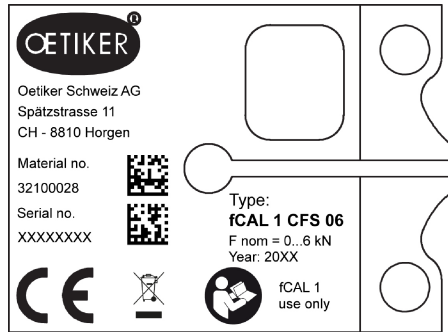
11.2 Muster (Beispiele)

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele der vorgesehenen Typenschilder und Konformitätserklärungen (Deutsch / Englisch) und dienen nur zur Information. Massgebend sind ausschliesslich die Kennzeichnungen am gelieferten Produkt sowie die zum Zeitpunkt der Lieferung gültigen Konformitätserklärungen. Änderungen und Abweichungen bleiben vorbehalten.

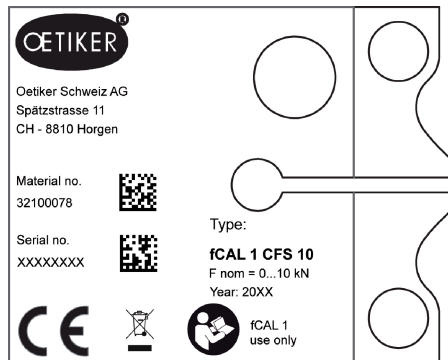
11.2.1 Typenschild für fCAL 1 Messgerät (MD)



11.2.2 Typenschild für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6 kN (CFS 06)



11.2.3 Typenschild für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10 kN (CFS 10)



11.2.4 EG-Konformitätserklärung für fCAL 1 Messgerät (MD)



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 als Gesamtsystem, welches das unten aufgeführte Messgerät oder den Sensor enthält:

declare under our sole responsibility that the product as a complete system consisting of the measuring device or the sensor listed below:

Typ / Type

fCAL 1 MD

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:

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU – Low Voltage Directive
2014/30/EU – EMV-Richtlinie
2014/30/EU – EMC Directive
2013/56/EU – RoHS3-Richtlinie
2013/56/EU – Restriction of Hazardous Substances Directive

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

EN IEC 61326-1:2021

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

EN 61010-1:2010+A1:2019

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und
Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

EN IEC 63000:2018

Angewandte sonstige
technische Normen und
Spezifikationen:

Other technical standards and
specifications applied:

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

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

Horgen, 17. Februar 2026

Pascal Moser

Head R&D
CoC Automatic Assembly Tools Oetiker Group

Andreas Pulver

Plant Head Switzerland

11.2.5 EG-Konformitätserklärung für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 6 kN (CFS 06)



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 als Gesamtsystem, welches das unten aufgeführte Messgerät oder den Sensor enthält:

declare under our sole responsibility that the product as a complete system consisting of the measuring device or the sensor listed below:

Typ / Type

fCAL 1 CFS 06

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:

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie

2014/35/EU – Low Voltage Directive

2014/30/EU – EMV-Richtlinie

2014/30/EU – EMC Directive

2013/56/EU – RoHS3-Richtlinie

2013/56/EU – Restriction of Hazardous Substances Directive

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

EN IEC 61326-1:2021

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

EN 61010-1:2010+A1:2019

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und
Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

EN IEC 63000:2018

Angewandte sonstige
technische Normen und
Spezifikationen:

Other technical standards and
specifications applied:

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

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

Horgen, 17. Februar 2026

Pascal Moser

Head R&D

CoC Automatic Assembly Tools Oetiker Group

Andreas Pulver

Plant Head Switzerland

11.2.6 EG-Konformitätserklärung für fCAL 1 Schliesskraft-Sensor 10 kN (CFS 10)



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 als Gesamtsystem, welches das unten aufgeführte Messgerät oder den Sensor enthält:

declare under our sole responsibility that the product as a complete system consisting of the measuring device or the sensor listed below:

Typ / Type

fCAL 1 CFS 10

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:

2014/35/EU – Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU – Low Voltage Directive
2014/30/EU – EMV-Richtlinie
2014/30/EU – EMC Directive
2013/56/EU – RoHS3-Richtlinie
2013/56/EU – Restriction of Hazardous Substances Directive

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

EN IEC 61326-1:2021

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

EN 61010-1:2010+A1:2019

Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und
Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic
products with respect to the restriction of hazardous substances

EN IEC 63000:2018

Angewandte sonstige
technische Normen und
Spezifikationen:
Other technical standards and
specifications applied:

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, 17. Februar 2026

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 Ihr lokales Oetiker Service Center.

Weitere Informationen finden Sie unter www.oetiker.com.

EMEA

E-Mail ptsc.hoe@oetiker.com

Telefonnummer +49 7642 6 84 0

Amerika

E-Mail ptsc.oea@oetiker.com

Telefonnummer +1 989 635 3621

China

E-Mail ptsc.cn.tianjin@oetiker.com

Telefonnummer +86 22 2697 1183

Japan

E-Mail ptsc.jp.yokohama@oetiker.com

Telefonnummer +81 45 949 3151

Republik Korea

E-Mail ptsc.kr.seoul@oetiker.com

Telefonnummer +82 2 2108 1239

Indien

E-Mail ptsc.in.mumbai@oetiker.com

Telefonnummer +91 9600526454

Glossar

CMK (Maschinenfähigkeitsindex)

Kennzahl zur Beurteilung der Maschinenfähigkeit.

CP 10 / CP20

Kabellose Klemmenzange für die schnelle, wiederholbare Montage von Oetiker Ohrklemmen; unterstützt Prozessüberwachung und Datenerfassung.

ELK 02

Elektronisch geregelte pneumatische Zange zur gleichmässigen, prozesssicheren Montage von Oetiker Klemmen; Auslaufprodukt, Service verfügbar bis 2035.

EPC 01

Hochleistungs elektropneumatisches Installationssystem zum präzisen, wiederholbaren Schliessen von Oetiker Klemmen/Schellen; unterstützt Prozessüberwachung und Qualitätssicherung.

FAST 3000

Stationäres, elektromechanisches Werkzeug zum Schliessen der Oetiker WingGuard® Bandklemme 270; für konstante Schliesskräfte und Prozessüberwachung inkl. Datenaufzeichnung.

fCAL 1 Kalibriermesseinheit (CMU)

Gesamtsystem zur Schliesskraftprüfung und Kommunikation mit Oetiker Werkzeugen; bestehend aus Messgerät und Schliesskraft Sensor.

fCAL 1 Messgerät (MD)

Anzeige und Bedieneinheit der CMU zur Messwertanzeige, speicherung und übertragung (z. B. USB-C).

fCAL 1 Schliesskraft Backen (CFJ)

Austauschbare Backen zur Kräfteinleitung in der Zangenöffnung.

fCAL 1 Schliesskraft Sensor (CFS)

Sensor zur Schliesskraftmessung für Messungen und Kalibrierungen.

HMK

Handzange mit Kraftüberwachung zur kontrollierten Montage; reduziert Handkraft durch Übersetzung und unterstützt eine gleichbleibende Schliessqualität.

ME Zange

Pneumatische Zange (ME) als komplettes Zangensystem für die gleichmässige Montage von Oetiker Klemmen; mit verschiedenen Zangenköpfen je nach Klemme, Schliesskraft und Druckluftversorgung.

Messmodus

Einstellung zur Anzeige und Verarbeitung der gemessenen Kraft.

Messmodus «Dynamic»

Selbsttest Modus; kontinuierliche Anzeige, nicht kalibrierfähig

Messmodus «Hold»

Standardmodus; Messwert wird angezeigt und beibehalten.

Messreihe

Gruppe gespeicherter Messwerte.

Messungssteuerung

Funktion zur Automatisierung des Kalibrierprozesses (z.B. mit EPC 01).

NiMH Akkus

Akkutyp für Akkubetrieb (AA, 1,2 V für fCAL 1 MD)

Reset zu Werkseinstellungen

Funktion zum vollständigen Zurücksetzen des Geräts.

SMART

Sensorüberwachtes Montage /Reparaturwerkzeug zur korrekten Schliessung verstellbarer Ohrklemmen; überwacht Schliesskräfte und zeigt das Ergebnis per Licht/Vibration an.

Speicher

Funktion zum Speichern, Verwalten und Abrufen von Messwerten.

USB-C

Schnittstelle für PC Kommunikation und Laden.

X3

Schnittstelle für Datenkommunikation, z.B. mit EPC 01.

X5

Schnittstelle für den Anschluss des Schliesskraft Sensors.

ZT autorisieren

Freigabe eines Oetiker Werkzeugs für den Zangentest.

Oetiker Schweiz AG

Spätzstrasse 11
CH-8810 Horgen
Schweiz



www.oetiker.com/service